

IPK
Institut für Pflanzengenetik
und Kulturpflanzenforschung
GATERSLEBEN

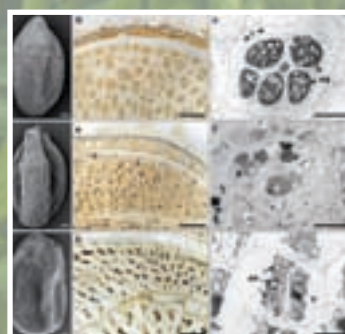
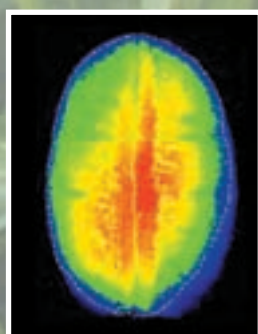
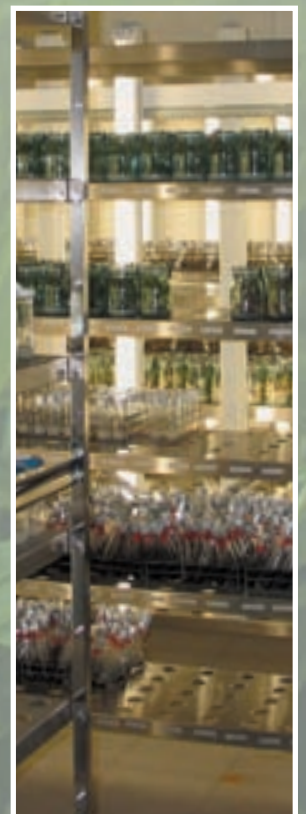
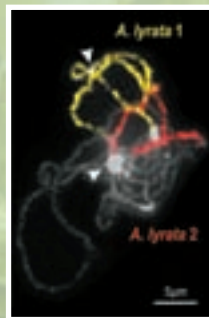
Institut der Leibniz-Gemeinschaft
Institute of the Leibniz Association



Jahresforschungsbericht 2005

Annual Report 2005

Gatersleben, Februar 2006



Inhaltsverzeichnis/Contents	Seite/Page
Organisation of the Institute	3
Organigramm	4
Das Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK)/The Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research (IPK)	5
Das Institut im Jahr 2005/The Institute in 2005	10
Verwaltung und technische Infrastruktur/ Administration and Technical Infrastructure	17
Personal und Finanzierung der Stiftung/ Human Resources and Foundation Funding	17
Personal/Staff	17
Wirtschaftsplan 2005/Budget in 2005	18
Drittmittel in 2005/Third Party Funding in 2005	18
Gesamteinnahmen und -ausgaben 2005/ Total Revenues and Expenditure in 2005	19
Kostenrechnung/Cost Calculation	19
Technologietransfer/Technology Transfer	19
Raum- und Geräteangebot, sonstige Infrastruktur/ Facilities, Equipment and Infrastructure	20
Baumaßnahmen/Construction Projects	20
Neue Geräte im Jahr 2005/New Equipment in 2005	20
Versuchsfeld und Gärtnerei/Experimental Fields and Nurserie	21
Informationstechnologie/Information Technology	21
Wissenschaftliche Bibliothek/Scientific Library	21
Forschungsberichte der Abteilungen, des Pflanzengenom-Ressourcen-Centrums (PGRC) und des Bioinformatik-Centrums Gatersleben-Halle (BIC-GH)/Research Reports of the Departments, the Plant Genome Resources Centre (PGRC) and the Bioinformatics Centre Gatersleben-Halle (BIC-GH)	23
Abteilung Genbank/Department of Genebank	23
Abteilung Cytogenetik/Department of Cytogenetics	52
Abteilung Molekulare Genetik/Department of Molecular Genetics	77
Abteilung Molekulare Zellbiologie/Department of Molecular Cell Biology	100
Pflanzengenom-Ressourcen-Centrum (PGRC)/ Plant Genome Resources Centre (PGRC)	120
Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle (BIC-GH)/ Bioinformatics Centre Gatersleben-Halle (BIC-GH)	122
Kolloquien und Seminare/Colloquia and Seminars Gatersleben Lectures/Gatersleben Lectures	125
Abteilungsseminare/Seminars of the Departments Vavilov- und PGRC-Seminare/Vavilov- and PGRC-Seminars	127
Vavilov-Vortragsabende/Vavilov Evening Lectures	128
Genetische Seminare/Genetics Seminars	129
Zellbiologische Seminare/Cell Biology Seminars	129
Waterman-Seminare/Waterman Seminars	130
Vorträge und Poster/Lectures and Posters	131
Eingeladene Vorträge auf internationalen Tagungen (Auswahl)/Invited Lectures at International Conferences (Selection)	131
Poster/Posters	140
Tagungen und Veranstaltungen im Institut/ Meetings and Conferences at the IPK	149
Beteiligung an der Organisation externer Veranstaltungen/Participation in Organising External Meetings	151
Ehrungen, Preise/Honours, Awards	152
Arbeitsaufenthalte von Gästen im IPK/ Guest Researchers at the IPK	153
Arbeitsaufenthalte von Wissenschaftlern in anderen Einrichtungen/Stays of IPK Researchers at Other Institutes	157
Lehrtätigkeit/Teaching	158
Mitarbeit an wissenschaftlichen Zeitschriften/ Editing Scientific Journals	160
Tätigkeit in Gremien/Activities in Boards	161
Öffentlichkeitsarbeit/Public Relations	163
Informationsveranstaltungen und Führungen/ Informative Events and Guided Tours	163
Schülerpraktika, Projektstage, Weiterbildungsveranstaltungen/Practicals for School Students, Project Days, Seminars of Further Education	166
Pressemitteilungen/Press Releases	166
Beiträge in der Presse und den Medien/ Contributions in Press and Media	167
Messen und Ausstellungen/Fairs and Exhibitions	168
Übersicht Drittmittelprojekte/ Overview of Additional Funding	169
Gremien und Mitarbeiter/-innen in speziellen Funktionen/Boards of the IPK and Employees in Special Functions	183

Herausgeber:
 Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK)
 Corrensstraße 3
 D-06466 Gatersleben
 Tel.: 039482-50
 Telefax: 039482-5500
 Internet: <http://www.ipk-gatersleben.de>
 Geschäftsführender Direktor: Prof. Dr. Ulrich Wobus
 Administrativer Leiter: Bernd Eise

Redaktion: Waltraud Mühlenberg (verantw.)
 Gesamtherstellung: KOCH-DRUCK, Halberstadt/
 SIGNA Graphic Design Atelier Fischer, Quedlinburg

Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research (IPK)

Leibniz Institute

Corrensstraße 3
D-06466 Gatersleben
Telefon: +49-3 94 82 / 50
Telefax: +49-3 94 82 / 5139
Internet: www.ipk-gatersleben.de

Status: as of 2005-12-31



Governing Board
Chairman:
MinDirig Dr Joachim Welz
Vice Chairman:
MinRat Dr Jürgen Roemer-Mähler

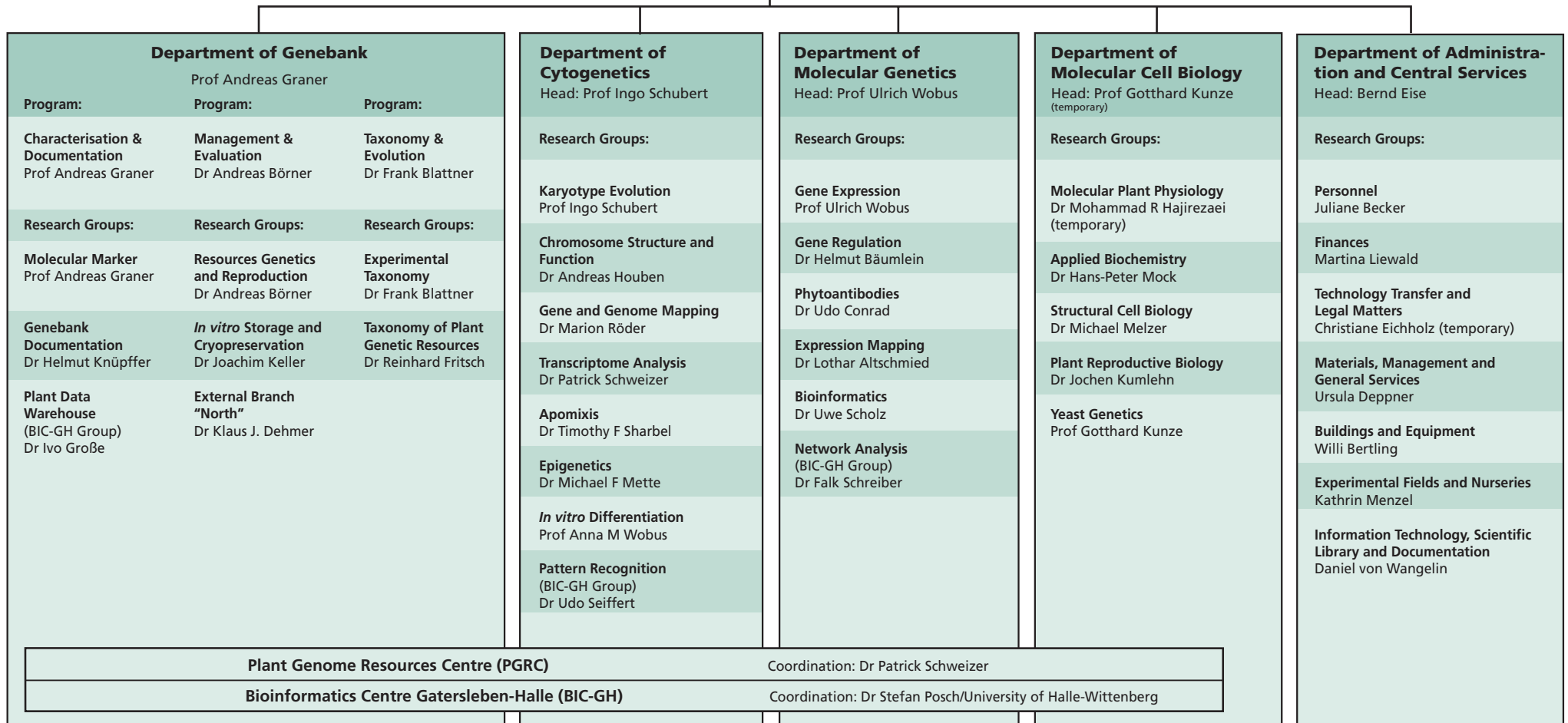
Scientific Advisory Board
Chairman:
Prof Eberhard Schäfer

Genebank Advisory Board
Chairman:
Dr Reinhard von Broock

Personnel Council
Chairman: Bernhard Claus

Business Office
Scientific Organisation
and Public Relations
Waltraud Mühlenberg

Board of Directors
Prof Ulrich Wobus¹⁾
Managing Director
Bernd Eise¹⁾
Administrative Director
Prof Andreas Graner
Prof Ingo Schubert
Prof Gotthard Kunze (temporary)



Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK)

Leibniz-Institut

Corrensstraße 3
D-06466 Gatersleben
Telefon: 03 94 82 / 50
Telefax: 03 94 82 / 5139
Internet: www.ipk-gatersleben.de

Stand: 31. Dezember 2005



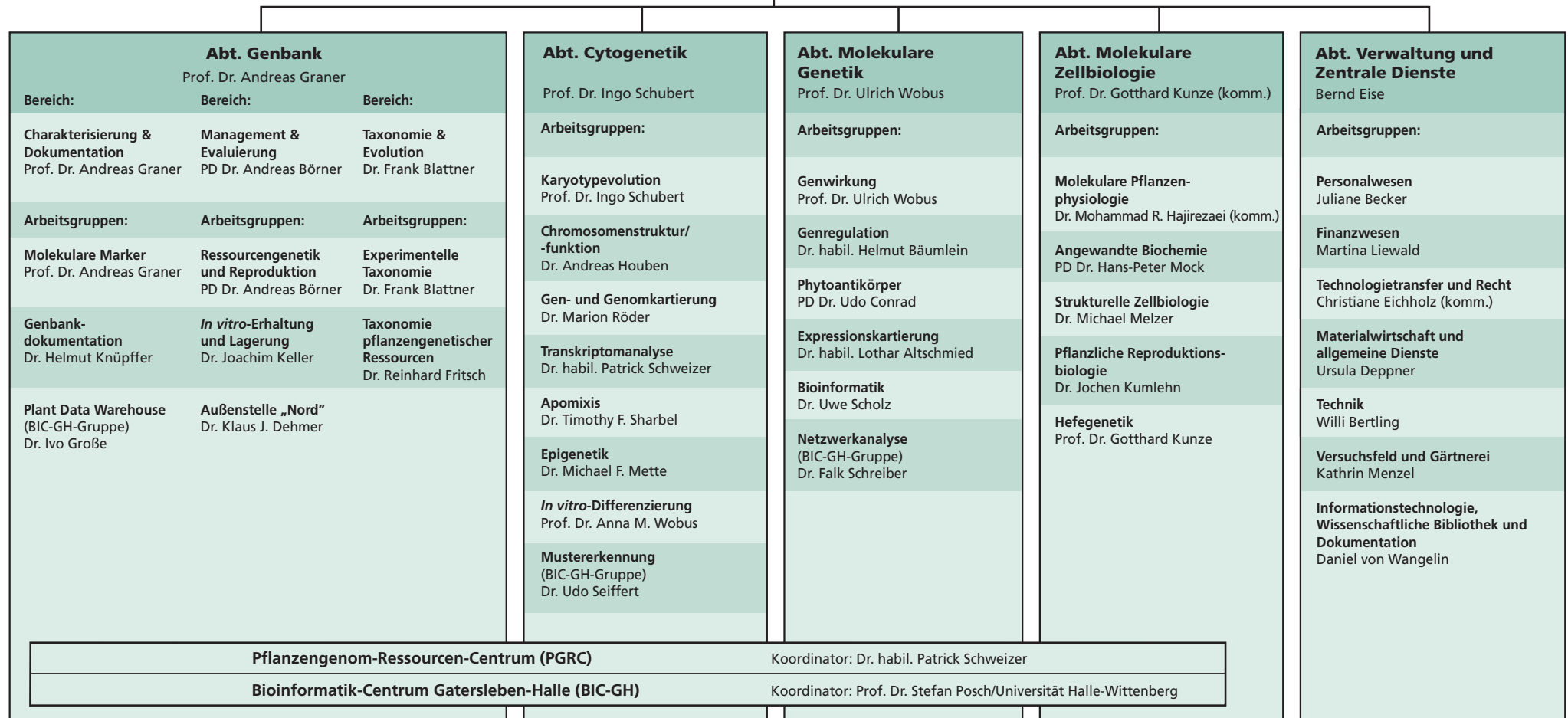
Stiftungsrat
Vorsitzender:
MinDirig Dr. Joachim Welz
Stellvertretender Vorsitzender:
MinRat Dr. Jürgen Roemer-Mähler

Wissenschaftlicher Beirat
Vorsitzender:
Prof. Dr. Eberhard Schäfer
Genbank-Beirat
Vorsitzender:
Dr. Reinhard von Broock

Personalrat
Vorsitzender:
Bernhard Claus

Geschäftsstelle
Wissenschaftsorganisation
und Öffentlichkeitsarbeit
Waltraud Mühlenberg

Direktorium
Prof. Dr. Ulrich Wobus¹⁾
Geschäftsführender Direktor
Bernd Eise¹⁾
Administrativer Leiter
Prof. Dr. Andreas Graner
Prof. Dr. Ingo Schubert
Prof. Dr. Gotthard Kunze (komm.)



¹⁾ Geschäftsführung

Das Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK)

Aufgabenstellung und Finanzierung

Das IPK wurde auf der Grundlage von Vorgängereinrichtungen 1992 als eine Stiftung des öffentlichen Rechts gegründet. Es ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft. Als Leibniz-Institut wird sein Zuwendungsbedarf nach dem Finanzierungsmodell der „Blauen Liste“ von Bund und den Ländern erbracht. Zuwendungsgeber ist das Land Sachsen-Anhalt, vertreten durch den Kultusminister, sowie der Bund.

„Zweck der Stiftung ist die Förderung von Wissenschaft und Forschung. Ihre Aufgabe ist, grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung auf den Gebieten der Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung zu betreiben. Ihre wissenschaftlichen Schwerpunkte liegen insbesondere auf der Erarbeitung neuer Erkenntnisse über Struktur, Funktion und Evolution des Erbmaterials, auf der Erhaltung, Erforschung und Erschließung der erblichen Vielfalt von Kulturpflanzen, ihrer Vorfahren und Verwandten sowie auf Beiträgen zur Züchtungsgenetik im Vorfeld der praktischen Pflanzenzüchtung. Ein wesentliches Anliegen der Stiftung ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit der verschiedenen in ihr vertretenen biologischen Fachrichtungen.“ (zitiert aus der IPK-Satzung vom 12. Juni 1998)

Stiftungsorgane, Funktionsträger und Organisationsstruktur des IPK

Organe der **Stiftung** sind der Stiftungsrat, das **Direktorium** und der **Wissenschaftliche Beirat** sowie als Unterausschuss des Wissenschaftlichen Beirates der **Genbank-Beirat**. Ein weiterer Beirat unterstützt das 2002 bis 2007 seitens des BMBF geförderte Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle mit drei Arbeitsgruppen am IPK.

Die personelle Zusammensetzung der Beiräte im Berichtsjahr ist in einer Übersicht auf S.183 dargestellt. Die Übersicht führt zudem die IPK-Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf, die mit speziellen Funktionen innerhalb des IPK betraut waren und sind.

Das IPK ist seit Februar 2005 in nunmehr vier wissenschaftliche **Abteilungen** (Genbank, Cytogenetik, Molekulare Genetik, Molekulare Zellbiologie) und die Abteilung Verwaltung und Zentrale Dienste gegliedert. Innerhalb der Abteilungen bestehen fachlich weitgehend selbstständige Arbeitsgruppen (s. Organigramm, innere Umschlagseite), die durch Einwerbung von Drittmitteln ihre Personal- und Forschungsmittelausstattung wesentlich erweitern (s. Drittmittelübersicht S. 169–182). Die Abteilung Genbank gliedert sich ferner in drei Bereiche, die jeweils mehrere Arbeitsgruppen themengebunden zusammenfassen (s. Organigramm, innere Um-

The Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research (IPK)

Objectives and Funding

The IPK was formally re-established in 1992 as a Public Law Foundation, continuing an unbroken tradition going back to the Kaiser-Wilhelm-Institute of Crop Plant Research, founded in 1943 near Vienna and moved to Gatersleben in 1945. The IPK is a member of the Leibniz Association and thus a Leibniz Institute. It is run under the legal and administrative supervision of the State of Saxony-Anhalt, and funded half by the Saxony-Anhalt Ministry of Culture and half by the Federal Ministry of Education and Research.

The institute's statute states: *'The mission of the Foundation is the advancement of science and research. Its goals are to carry out basic and application-oriented research in the fields of plant genetics and crop plant research. Special emphasis is given to the generation of new knowledge on the structure, function and evolution of the genetic material, on the preservation, research and use of the biodiversity of crop plants and their wild relatives as well as on contributions to applied genetics relevant for crop breeding. A major concern of the Foundation is interdisciplinary co-operation of the different biological disciplines in the institute'*. (translated from the IPK-statute of June 12, 1998)

Boards, Staff with Functional Responsibilities and Organisational Structure of the IPK

Organisational bodies of the Foundation are the **Governing Council**, the **Board of Directors**, and the **Scientific Advisory Board** with its special branch, the **Genebank Advisory Board**. An additional Scientific Board advises the Bioinformatics Centre (see below). Members of these bodies in 2005 are listed on p. 183. The list contains in addition all staff members of the IPK with specific functional responsibilities.

The Institute is divided into four scientific departments (Genebank, Cytogenetics, Molecular Genetics and Molecular Cell Biology) and the Department of Administration and Central Services. The scientific departments consist of a number of relatively independent research groups, which are to a considerable extent reliant on additional research funding from diverse national and international resources. The Genebank Department is further divided into three Programs, which unite several research groups according to their research areas (see the organisational schema on the inside back cover). The Plant Genetic Resources Centre (PGRC) fulfils tasks relevant to all departments. Equally, the externally financed Bioinformatics Centre Gatersleben-Halle (BIC-GH), with its three IPK-based research groups together

schlagseite). Als abteilungsübergreifender Verbund mit spezieller Aufgabenstellung fungiert das **Pflanzengenom-Ressourcen-Centrum (PGRC)**. Abteilungsübergreifende Funktionen im Bereich Bioinformatik erfüllen auch die drei am IPK angesiedelten Arbeitsgruppen des **Bioinformatik-Centrums Gatersleben-Halle (BIC-GH)** sowie die der Abteilung Molekulare Genetik angegliederte Arbeitsgruppe Bioinformatik (s. S. 94).

Forschungskonzept

Die Arbeit des IPK in den vergangenen zehn Jahren war geprägt durch die drei Schwerpunkte Ressourcenforschung, Genomforschung und Molekulare Pflanzenphysiologie (z. B. Jahresbericht 2004). 2003 und 2004 wurden, ausgehend von der Notwendigkeit eines Programmbudgets und einer modifizierten strategischen Ausrichtung, neue Überlegungen zur mittel- und langfristigen Forschungsplanung angestellt und im Spätherbst 2003 dem Wissenschaftlichen Beirat zur Diskussion vorgelegt. Dabei wurde zwei strategischen Aspekten Rechnung getragen. Einerseits sollte die disziplinäre Entwicklung, getragen durch die Abteilungen und verankert im Programmbudget, vorangetrieben werden. Andererseits galt es, wie in der Vergangenheit, durch die Formulierung und Bearbeitung interdisziplinärer Themenfelder die erfolgreiche abteilungsübergreifende Forschungsarbeit zu unterstreichen. Im Ergebnis wurden zunächst fünf Programmthemen definiert, die weitgehend die zentralen Arbeitsthemen der jetzt vier Abteilungen widerspiegeln:

1. **Management und Analyse pflanzengenetischer Ressourcen (Abteilung Genbank)**
2. **Evolution von Kulturpflanzen (Abteilung Genbank, Bereich Taxonomie und Evolution)**
3. **Cyto-molekulare Genomanalyse (Abteilung Cytogenetik)**
4. **Molekulare Entwicklungsphysiologie (Abteilung Molekulare Genetik)**
5. **Angewandte Zellbiologie (Abteilung Molekulare Zellbiologie).**

Diese disziplinären Programmthemen werden durch **drei übergreifende Forschungsschwerpunkte** ergänzt, die die 1994 bis 2004 bearbeiteten Schwerpunkte Ressourcenforschung, Genomforschung und Molekulare Pflanzenphysiologie ersetzen und in veränderter Weise weiterführen:

- Schwerpunkt I** - **Nutzpflanzendiversität**
- Schwerpunkt II** - **Dynamik pflanzlicher Genome**
- Schwerpunkt III** - **Integrative Biologie pflanzlicher Leistungen.**

Themenbezogen wird Schwerpunkt I zentral von der Abteilung Genbank, Schwerpunkt II überwiegend von der Abteilung Cytogenetik und Schwerpunkt III vornehmlich von den Abteilungen Molekulare Genetik und Molekulare Zellbiologie bearbeitet.

with the IPK-financed Bioinformatics Group, is also relevant to all IPK departments.

Research Mission

During the past 10 years the IPK has focused its research on the three major areas Plant Genetic Resources Research, Plant Genome Research, and Research in Molecular Plant Physiology (see, for instance Annual Report 2004). In 2003 and 2004 new modifications of these strategic research lines were considered and discussed by the Board of Directors, the heads of research groups and the Scientific Advisory Board to meet the requirements of a new budget schema (Programme Budget). Firstly, five programmes were defined which mirror the major areas of interest of the four departments:

1. **Management and analysis of plant genetic resources (Dept. Genebank),**
2. **Evolution of crop plants (Dept. Genebank, Program Taxonomy and Evolution),**
3. **Cyto-molecular genome analysis (Dept. Cytogenetics),**
4. **Molecular physiology of development (Dept. Molecular Genetics),**
5. **Applied cell biology (Dept. Molecular Cell Biology).**

However, to continue and further encourage interdepartmental research the three main research areas of the past (see above) have been redefined and adapted, and are now termed:

- I. **Crop plant diversity,**
- II. **Dynamics of plant genomes, and**
- III. **Integrative biology of plant performance.**

A more detailed specification is as follows:

- I. Research in **Crop Plant Diversity**
(Structure and dynamics of natural and anthropogenic diversity)

Themes:

1. Population genetic and kinship analysis in natural (related wild species) and anthropogenic (varieties etc.) populations as a means to study character evolution and adaptation and to improve genebank management;
2. Analysis of quantitative characters, especially complex agronomic traits and trait correlations.

Goal:

Improved genebank management as well as the explanation of principles of crop plant evolution and character expression.

Technologies applied:

Coupling of field and greenhouse experiments with segregation genetics and population genetic approaches as well

Die drei abteilungsübergreifenden Schwerpunkte lassen sich wie folgt spezifizieren:

I. Nutzpflanzendiversität

(Struktur und Dynamik natürlicher und anthropogener Diversität):

Themen:

1. Populationsgenetische und Verwandtschaftsanalysen in natürlichen (nächst verwandte Wildpflanzen) und anthropogenen (Sorten etc.) Populationen als Basis von Merkmalsevolution und Adaptation sowie zur Verbesserung des Genbankmanagements;
2. Analyse quantitativer Merkmale, speziell agronomisch wichtiger Merkmalskomplexe und Merkmalskorrelationen.

Ziel:

Verbessertes Genbankmanagement sowie Aufklärung von Prinzipien der Kulturpflanzenevolution und der Merkmalsausprägung.

Methodische Ansätze:

Kopplung von Feld- und Gewächshausexperimenten mit spaltungs-/populationsgenetischen Ansätzen und der Analyse der genetischen Diversität mit *functional genomics*-Methoden zur Identifizierung von Gen-Merkmal- sowie Gen-Umwelt-Assoziationen.

II. Dynamik pflanzlicher Genome

(evolutionär, ontogenetisch, experimentell)

Themen:

1. Analyse der Evolution von Chromosomenbeständen im Zusammenhang mit Reproduktions- und Speziationsprozessen;
2. Analyse von Mechanismen und funktioneller Bedeutung epigenetischer Prozesse (Chromatinmodifikationen, RNAi) für die Assemblierung kompetenter versus inkompetenter Chromatinzustände (Euchromatin, Heterochromatin, Zentromer);
3. Analyse entwicklungsspezifischer und experimentell (durch 'alien' Chromatin, Chromatin 'tagging', Mutagenwirkung, mutierte Reparatur-/Rekombinationsfunktionen o. ä.) erzeugter Chromatindynamik und deren biologische Konsequenzen.

Ziel:

Aufklärung von Prinzipien und Bedeutung der Genomdynamik auf der Ebene von Chromosomen und funktionellen Chromatindomänen.

Methodische Ansätze:

Molekulare Cytogenetik, 3D-Mikroskopie, Flow-Cytometrie, Mutagenese, Transformationstechnologien, interspezifische Hybridisierung, Genom- und Proteom-Technologien.

as genetic diversity analysis by functional genomics methods to identify gene-character and gene-environment associations.

II. Research on the Dynamics of Plant Genomes

(at the evolutionary, ontogenetic and experimental level)

Themes:

1. Evolution of chromosome complements in relation to reproduction and speciation.
2. Analysis of mechanisms and functional meanings of epigenetic processes (chromatin modification, RNAi) for the assembly of competent versus incompetent chromatin (euchromatin, heterochromatin, centromeres).
3. Analysis of developmentally specific and experimentally induced (by alien chromatin, chromatin tagging, mutagenic treatment and mutated repair/recombination functions) chromatin dynamics and their biological consequences.

Goal:

Explanation of biological functions and of mechanisms of genome dynamics at the level of chromosomes and functional chromatin domains.

Technologies applied:

Molecular cytogenetics, 3D microscopy, flow cytometry, mutagenesis, plant transformation, interspecific hybridisation, genome and proteome technologies.

III. Research on the Integrative Biology of Plant Performance

Themes:

1. Molecular analysis of development and differentiation.
2. Molecular-physiological analysis of specific metabolic pathways.
3. Genetic and metabolic networks (transcription factor-DNA and protein-protein interactions, metabolites as regulators and signals, signal transduction and cross-talk between signal transduction networks) at the level of cells, tissues, and organs including transport processes.
4. Application of systems biology to system modules.

Goal:

Development of complex hypotheses/models of specific metabolic, developmental and physiological processes including resistances.

Technologies applied:

- combination of omics technologies with 'classical' analytical methods (genetics, molecular biology, biochemistry, physiology, histology),
- modern visualisation methods (imaging, NMR),
- use of bioinformatics for the analysis and modelling of networks at the levels of the genome, the proteome, and the metabolome.

III. Integrative Biologie pflanzlicher Leistungen¹

Themen:

1. Molekulare Analyse von Entwicklungs- und Differenzierungsprozessen;
2. Molekularphysiologische Analyse spezifischer Stoffwechselleistungen;
3. Genetische und metabolische Regulationsnetzwerke (Transkriptionsfaktor-DNA- und Protein-Protein-Wechselwirkungen, Metabolite als Regulatoren und Signale, Signaltransduktion und *cross-talk* zwischen Signalübertragungsnetzen) auf der Ebene von Zellen, Geweben, Organen, einschließlich Stoffaustausch und gerichtetem Transport;
4. Analyse der Mechanismen der Adaptation der Pflanze an abiotische und biotische Stressfaktoren (spezifische Umweltstressoren, Pathogenabwehr);
5. Systembiologische Analyse² von Teilsystemen.

Ziel:

Erarbeitung komplexer Hypothesen/Modelle ausgewählter metabolischer und entwicklungsbiologisch-physiologischer Leistungen sowie Resistenzen.

Methodische Ansätze:

- Kombination von Omics-Technologien mit „klassischen“ Analysemethoden (Genetik, Molekularbiologie, Biochemie, Physiologie, Histologie),
- moderne Visualisierungsverfahren (Imaging, NMR),
- Nutzung der Bioinformatik bei der Modellierung und Analyse von Netzwerken pflanzlicher Leistungen auf Genom-, Proteom- und Metabolomebene.

Integrative Strukturen und Projekte

Das 1997 gegründete **Pflanzengenom-Ressourcen-Centrum (PGRC)** bildet weiterhin die integrierte Forschungs- und Dienstleistungsplattform für die Genomforschung insbesondere an Gerste.

Das bereits 2002 vorbereitete und 2003 durch formale Kooperationsverträge offiziell gegründete **Europäische Genomforschungs-Netzwerk Gerste (BarleyGenomeNet – BGN)** mit dem IPK als Partner richtete im Dezember 2005 am

Integrative Structures and Projects

The Plant Genome Resources Centre (PGRC), established in 1997, continually provides an integrated research and service platform for genome research with special emphasis on barley.

In 2003, the European Barley Genomic Research Network (BarleyGenomeNet) was formally established with the IPK as one of four partners. The network organised another meeting in December 2005 at the Max Planck institute in Cologne, where the participants discussed increased cooperation, the incorporation of new members, the European Triticeae Genomics Initiative, and ideas for European Research Area - Plant Genomics projects.

An efficient bioinformatics platform in the institute is formed by the three research groups of the Bioinformatics Centre BIG-GH, the PGRC-bioinformatics group (now in the department of Molecular Genetics), a genebank-specific externally financed bioinformatics project group, and other genebank-associated colleagues working on bioinformatics problems.

PlantMetaNet is a national research network which includes the two Leibniz institutes IPB (at Halle) and IPK, and the two Max Planck institutes at Golm (MPI-MPP) and Jena (MPI-CE). The network's focus is the analysis of metabolic pathways by omics technologies including the necessary bioinformatics.

In addition to the platforms and networks mentioned above an extensive network of collaborations within the institute across research groups and departments exists. Numerous national and international cooperations are also maintained and are detailed in the reports of the research groups under the heading "Collaborations".

¹ Pflanzliche Leistungen äußern sich in Wachstum, Stoffsynthesen, Stoffspeicherung und Abwehrprozessen. Sie werden erbracht auf Basis des genetischen Programms und im Zusammenspiel der Organe und Gewebe sowie mit der Umwelt. Um ein holistisches Gesamtverständnis eines Organismus und seiner Beziehung zur Umwelt aufbauend auf dem genetischen Programm zu gewinnen, müssen alle verfügbaren Daten integriert werden. Diese Zusammenschau, die auch zur Ableitung generalisierender Theorien führen sollte, wird mit dem Begriff „**Integrative Biologie**“ umschrieben.

² Als **Systembiologie** wird hier der auf zunehmende Erkenntnis gerichtete Spiralprozess von mathematischer Modellbildung auf der Grundlage experimenteller Prozessdaten, daraus abzuleitender Voraussagen zum Prozessverhalten, deren experimentelle Verifizierung/Falsifizierung und nachfolgende Modellanpassung verstanden. In diesem Sinne ist die Systembiologie Teil einer Integrativen Biologie.

Max-Planck-Institut in Köln ein weiteres Treffen aus, auf dem über erweiterte Formen der Zusammenarbeit, über die Aufnahme neuer Netzwerkpartner, die 'European Triticeae Genomics Initiative' und Ideen für ein ERA-PG (European Research Area – Plant Genomics)-Projekt beraten wurde.

Eine leistungsfähige Bioinformatik-Plattform wird wissenschaftlich wesentlich getragen durch die drei Arbeitsgruppen des **Bioinformatik-Centrums Gatersleben-Halle**, ergänzt durch die PGRC-Bioinformatikgruppe, ein genbankspezifisches BMBF-gefördertes Bioinformatik-Projekt und weitere an genbankspezifischen Fragestellungen arbeitende Kollegen.

Ein weiterer loser Verbund ist das **Forschungsnetzwerk PlantMetaNet**, dem die Leibniz-Institute IPK und IBP, sowie die Max-Planck-Institute in Golm und Jena angehören. Hier stehen Omics-Technologien nebst entsprechender Bioinformatik zur Analyse von Stoffwechsellösungen im Mittelpunkt. Auf einem Minisymposium im März 2005 wurden Probleme der Metabolomanalyse behandelt.

Ergänzend zu den genannten Plattformen und Verbänden gibt es ein umfangreiches Netzwerk von nationalen und internationalen Verbundprojekten sowie arbeitsgruppen- und abteilungsübergreifenden IPK-internen Projekt-Kooperationen (s. dazu die Abschnitte "Collaboration" in den Berichten der Arbeitsgruppen).

Das Institut im Jahr 2005

Die wissenschaftlichen Schwerpunkte der Arbeit des Institutes sind einleitend (s. S. 5) dargestellt worden und werden detaillierter in den Abteilungsübersichten vermittelt. Im Folgenden werden generelle Entwicklungen, Rahmenbedingungen und Ereignisse kurz zusammengefasst.

Entwicklungen von zentraler Bedeutung

Das 1. Quartal des Berichtsjahres war geprägt durch die Vorbereitungen auf die Evaluierung des IPK durch eine Senatskommission der Leibniz-Gemeinschaft, die am 20. und 21. April das Institut besuchte. In dem Anfang Dezember übermittelten Bewertungsbericht wird festgestellt, dass das IPK „zu den großen, international anerkannten Zentren der modernen Pflanzenforschung“ gehört und einen „Leuchtturm auf dem Gebiet der Kulturpflanzenforschung in Deutschland“ bildet. Im Einzelnen sind folgende Ereignisse und Entwicklungen im Berichtsjahr hervorzuheben.

(1) Angeregt durch die Evaluierungskommission wurde im Sommer 2005 durch eine ad hoc-Gruppe des IPK eine internationale Initiative mit dem Endziel einer Totalsequenzierung des Gerstengenoms gestartet (s. S. 8). Ein white paper „Barley Genome Physical Map and Sequence: A Platform for Systematic Gene Isolation in Barley“ wurde international zirkuliert und ein erster Projekt-Finanzierungsantrag im Rahmen des Paktes für Forschung und Innovation bei der Leibniz-Gemeinschaft positiv begutachtet. Mit einer IPK-Eigenbeteiligung von ca. 500.000 Euro werden in den kommenden drei Jahren insgesamt ca. 2 Millionen Euro in dieses Vorhaben fließen.

(2) Eine erhebliche Bedeutung für die strategische Weiterentwicklung des IPK kommt auch dem Aufbau einer Deutsch-Ungarischen Projektgruppe „PlantResource“ zu, deren wissenschaftliche Schwerpunkte im Bereich Stresstoleranz (Trockenheit, Kälte, *Fusarium*) liegen und in die auf deutscher Seite auch eine Forschungsgruppe der Universität Halle einbezogen ist. Nach einer Anschubfinanzierung durch das BMBF hat das Kultusministerium des Landes Sachsen-Anhalt eine weitere Zwischenfinanzierung der Arbeiten am IPK und in Halle bis zur endgültigen Absicherung einer längerfristigen Finanzierung auf deutscher und ungarischer Seite übernommen.

(3) Viele weitere, drittmittelgeförderte Teilprojekte ermöglichen die intensive Bearbeitung der einleitend (S. 6) genannten strategischen Forschungsziele. In sechs BMBF-geförderten GABI-II-Projekten werden vornehmlich Arbeiten an Getreiden, speziell Gerste, durchgeführt. Im ebenfalls

The Institute in 2005

The main research areas of the IPK have been described above (see p. 5) and will be dealt with in more detail in the summarising introductions for the four departments. In the following, important developments, general set-ups and noteworthy events are briefly summarised.

Developments of General Importance

The first quarter of the reporting year was marked by preparation for the evaluation of the IPK by a commission of the senate of the Leibniz Association on April 20 and 21. In the evaluation report, which became available in December 2005, the commission states that the IPK ‘belongs to the large, internationally recognised centres of modern plant research’ and forms ‘a “beacon” of crop research in Germany’ (translated from German). The following developments and events are worth mentioning.

(1) As suggested by the evaluation commission, an ad hoc-working group at the IPK started an international initiative directed towards the complete sequence of the barley genome. A white paper “Barley Genome Physical Map and Sequence: A Platform for Systematic Gene Isolation in Barley” was internationally circulated. A specific project proposal on a barley physical map will be financed for a three-year period after it was selected in a competition within the framework of a government-initiated ‘pact for research and innovation’ of the Leibniz Association.

(2) Another project of strategic importance is the German-Hungarian Research Group ‘PlantResource’, which includes on the German side a research group from the University of Halle. Research is focused on stress tolerance (drought, cold, *Fusarium*). Initial finance was provided by the Federal Ministry of Education and Research (BMBF). Presently, funding is provided for an interim period by the Saxony-Anhalt Ministry of Culture, hopefully to be followed by more long-term funding to secure the project.

(3) A large number of other external funds enable us to intensively pursue the research goals formulated above (p. 6). Seven projects financed by the GABI II programme of the BMBF are focused on cereals, especially barley, whereas within the BMBF-funded InnoPlanta platform several applied projects of regional importance are pursued.

(4) Close cooperation with the University of Halle is underlined by the IPK’s participation in three large research networks: the Collaborative Research Centre (SFB) of the German Research Foundation (DFG) entitled ‘Molecular mecha-

BMBF-geförderten InnoRegio-Verbund „InnoPlanta Nordharz/Börde“ wurden im Berichtsjahr mehrere anwendungsbezogene und regional orientierte Projekte bearbeitet.

(4) Die Forschungskooperation mit der Universität Halle-Wittenberg wird durch Mitarbeit von IPK-Gruppen am DFG-Sonderforschungsbereich „Molekulare Mechanismen der Informationsverarbeitung in Pflanzen“, an einem diesen SFB unterstützenden landesfinanzierten Exzellenznetzwerk und durch Beteiligung am Graduiertenprogramm „Pflanzliche Proteinkomplexe“ gestärkt.

(5) Die Arbeit des Bioinformatik-Centrums Gatersleben-Halle (BIC-GH) wurde im Februar und im Mai extern evaluiert und in der Folge besonders bezüglich der zentralen Aufgabe „Plant Data Warehouse“ reorganisiert. Ferner wurde ein Bioinformatikkonzept des IPK von den Gremien bestätigt (s. S. 13). Dieses Konzept sichert die Weiterführung der Bioinformatik im Zeitraum nach Auslaufen der BIC-GH-Förderung 2007.

(6) Die Sanierungs- und Umbauarbeiten des Friedrich-Miescher-Hauses konnten im Berichtsjahr fast zum Abschluss gebracht werden. Zum Jahresende bezog die Arbeitsgruppe Strukturelle Zellbiologie ihre Räume im Querflügel des neuen Gebäudekomplexes. Von entscheidender Bedeutung für die noch ausstehenden Sanierungsmaßnahmen war die grundsätzliche Zustimmung des Stiftungsrates vom 3. November 2005 zur Einrichtung eines Kommunikationszentrums im derzeitigen Hörsaal- und Bibliotheksgebäude in alleiniger Trägerschaft des IPK. Damit wird das IPK bis 2008 einen dringend benötigten Mittelpunkt erhalten. Gleichzeitig wurde die Schaffung einer neuen Bibliothek im Gebäude „Physik“ mit Magazinen im Laborcontainer beschlossen.

(7) Der 2004 initiierte Bau des Bioparks auf dem Campus Gatersleben hat 2005 mit Baumaßnahmen im Infrastrukturbereich Fortschritte gemacht. Am 16. November erfolgte der Spatenstich für den Gebäude- und Gewächshauskomplex 1 in Anwesenheit des Wirtschaftsministers des Landes, Dr. Horst Rehberger.

Abschließend sei wie in den Vorjahren hervorgehoben, dass das IPK als große Wissenschaftseinrichtung des Landes Sachsen-Anhalt und als Teil des Biotechnologiestandortes Gatersleben neben den dominierenden Forschungsarbeiten noch vielfache weitere Aufgaben zu erfüllen hat:

- Technologietransfer und Förderung von Ausgründungen sowie Firmenansiedlungen am Standort,
- Zusammenarbeit mit Unternehmen der Wirtschaft bei gleichzeitiger Wahrung der IPK-Interessen, definiert durch die Stiftungssatzung (s. S. 5),
- Bemühungen zur Verbesserung der regionalen Infrastruktur und Verbesserung der Lebensbedingungen für die Mitarbeiter/-innen,

nisms of information processing in plants’, a network of excellence backing this programme, and a graduate programme on ‘Protein complexes in plants’ (the latter two are financed by the government of Saxony-Anhalt).

(5) The Bioinformatics Centre BIC-GH was externally evaluated in February and May, resulting in a reorganisation to particularly strengthen work on the Plant Data Warehouse. Furthermore, the IPK Board of Directors has developed a concept to guarantee continuous development of bioinformatics from 2007 onwards when the external funding of BIC-GH will run out.

(6) Building reconstruction operations in the Friedrich Miescher building were mostly finished at the end of the reporting year. By this time the Research Group Structural Cell Biology had already moved into the new interconnecting wing of the new complex. Of utmost importance for the remaining reconstruction work was the decision of the Governing Council on November 3 to establish a communication centre including the lecture hall and the present-day library building. This will provide the institute with a much needed focus point for informal communication. At the same time the library will move into another building presently containing parts of the Molecular Cell Biology Department.

(7) The Gatersleben Biopark initiated in 2004 is growing slowly. On November 16 construction of the laboratory/office building and greenhouse complex was formally started in the presence of the Saxony-Anhalt Minister of Industry and Trade, Dr. H. Rehberger.

Finally, I would like to point out that the IPK as one of the largest research facilities in Saxony-Anhalt and at the same time part of the Biotech campus Gatersleben has to pursue a number of aims besides its genuine research goals, among them:

- Technology transfer and promotion of biotech start-ups and/or recruitment of companies to the location;
- Cooperation with companies within the framework set by the IPK statute;
- Attempts to further improve the local infrastructure and the living conditions of IPK employees;
- Taking part in educational activities;
- Public relations activities and discussions with politicians.

Some of these activities are briefly reflected later in the report.

- Mitarbeit an Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen (s. S. 163),
- Öffentlichkeitsarbeit und verstärkter Meinungs austausch mit Politiker/-innen (s. S. 158).

Organisatorische Veränderungen

Nachdem bereits 2003 gemeinsam mit der Universität Halle-Wittenberg die Stelle des Leiters der Abteilung Taxonomie als gemeinsame Berufung ausgeschrieben war, wurde der Ruf seitens des Kultusministeriums im September 2004 erteilt. Als der Berufene nach langwierigen Verhandlungen im Dezember 2004 den Ruf ablehnte, wurde vom Stiftungsrat eine vom Direktorium nach Diskussion mit dem Wissenschaftlichen Beirat vorgeschlagene Lösung beschlossen, die die Eingliederung der beiden taxonomischen Arbeitsgruppen als selbstständigen Bereich innerhalb der **Abteilung Genbank** vorsieht. Die Leitung des Bereiches ‚Taxonomie & Evolution‘ wurde zum 1. Februar 2005 Dr. Frank Blattner übertragen. Daneben wurden in der Genbank die Bereiche ‚Charakterisierung & Dokumentation‘ sowie ‚Management & Evaluierung‘ gebildet, die von Prof. Dr. Andreas Graner bzw. Priv.-Doz. Dr. Andreas Börner geleitet werden.

Im Oktober 2004 erhielt Prof. Dr. Uwe Sonnwald, Leiter der **Abteilung Molekulare Zellbiologie**, einen Ruf an die Universität Erlangen-Nürnberg, den er im November akzeptierte. Prof. Sonnwald schied am 15. Dezember 2004 gemeinsam mit zwei Arbeitsgruppenleitern seiner Abteilung, Frau Dr. Sophia Biemelt und Dr. Frederik Börnke, aus dem IPK aus. Eine Neuberufung erfolgte im Dezember 2005; die Verhandlungen sind noch nicht abgeschlossen.

In der Abteilung **Molekulare Genetik** wurde zum 30. April 2005 die Arbeitsgruppe Serologie aufgelöst, als die Leiterin, Frau Dr. R. Manteuffel, in den Ruhestand eintrat.

Die Arbeit der Gremien

Der jährliche Besuch des Wissenschaftlichen Beirates im IPK erfolgte vom 12. bis 14. Oktober, eingeschlossen die Teilnahme am Institutstag am 13. Oktober 2005. Der Genbank-Beirat besuchte bereits am 11. Oktober die beiden Standorte der Außenstelle „Nord“ in Groß Lüsewitz und Malchow und am 12. Oktober im IPK die Arbeitsgruppen Plant Data Warehouse und Genbankdokumentation sowie den Bereich ‚Taxonomie & Evolution‘. An diesem Tag fand auch die **Sitzung des Genbank-Beirates** statt, in deren Rahmen verschiedene Institutsvorlagen diskutiert und bestätigt wurden. Breiten Raum nahmen Diskussionen zu Kooperationen mit Universitäten (insbesondere der MLU Halle) und außeruniversitären Einrichtungen (insbesondere der BAZ) ein. **Der Wissenschaftliche Beirat** bestätigte den Jahresbericht 2004 und das Programmbudget 2007, diskutierte den Stand der Bemühungen für die Abteilungsleiternachfolgen Molekulare Zellbiologie und Molekulare Genetik, erörterte das

Organisational Changes

As outlined in the 2004 Annual Report, efforts to recruit a new head for the **Taxonomy Department** were not successful. Therefore, the Governing Council, based on a proposal of the Board of Directors and the Scientific Advisory Board, decided to form three programs within the **Genbank Department**: ‘Taxonomy & Evolution’, headed by Dr. Frank Blattner; ‘Characterisation & Documentation’ headed by Professor Andreas Graner; and ‘Management & Evaluation’, headed by Dr. Andreas Börner. This new organisational structure became effective on February 1, 2005. The ‘Taxonomy & Evolution’ program will continue the work of the former Taxonomy Department.

In the **Department of Molecular Genetics** the Research Group Serology was closed due to the retirement of its head Dr. Renate Manteuffel.

Board Meetings

The Scientific Advisory Board visited the IPK from October 12 to 14. This included participation at the Institute’s Open Day on October 13. The Genbank Advisory Board visited for the first time the two parts of the External Branch ‘North’ at Groß Lüsewitz and Malchow on October 11 and the Research Groups Plant Data Warehouse and Genbank Documentation as well as the program Taxonomy and Evolution on October 12. The formal meeting also took place on this day. Several issues were discussed, especially cooperation with Halle University and non-university institutions, particularly the Federal Centre for Breeding Research on Cultivated Plants (BAZ). The Scientific Advisory Board approved the Annual Report 2004 and the ‘Programme Budget’ 2007, and discussed the ‘Bioinformatics Concept’, the efforts to attract new heads for the Departments of Molecular Cell Biology and Molecular Genetics, the creation of programs within the Department of Cytogenetics, and changes to the IPK statute (see below). In a general evaluation of the institute’s performance in 2005 the increased number of high-ranking publications was particularly pointed out.

In its meeting on November 3 the Governing Council discussed and concluded the following topics: renaming of the Cytogenetics Department as the Department of Cytogenetics and Genome Analysis, headed as in the past by Prof. Ingo Schubert and now consisting of the two programs Cytogenetics (head Prof. Ingo Schubert) and Genome Analysis (head Dr. Patrick Schweizer); and the following statute changes: renaming of the institute as Leibniz Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research and a future time limit for the function of Acting Director of two times three years. Furthermore, the Bioinformatics Concept was accepted and the establishment of a communication centre decided (see p. 11).

Bioinformatikkonzept und die Vorschläge zur Bereichsbildung in der Abteilung Cytogenetik sowie Satzungsänderungen (s. u.). In der Einschätzung der Institutsentwicklung im Berichtszeitraum wurde vor allem auf die 2005 sehr positive Entwicklung der Publikationsleistungen hingewiesen.

Der Stiftungsrat tagte am 3. November 2005 unter Leitung seines Vorsitzenden, MinDirig Dr. Joachim Welz. Schwerpunkte der Beratung waren Anträge zur Umbenennung der Abteilung Cytogenetik in Abteilung „Cytogenetik und Genomanalyse“ (Leiter Prof. I. Schubert), basierend auf einer Unterteilung in die Bereiche Cytogenetik (Leiter Prof. I. Schubert) und Genomanalyse (Leiter Dr. habil. P. Schweizer), sowie zur Änderung der Satzung in folgenden Punkten: (1) Umbenennung des Institutes in „Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK)“ und (2) Befristung der Funktion des Geschäftsführenden Direktors auf zweimal drei Jahre in Folge. Die Änderungen wurden einstimmig beschlossen. Der Stiftungsrat stimmte ferner dem vorgelegten Bioinformatikkonzept zu und genehmigte grundsätzlich die Errichtung eines Kommunikationszentrums in Trägerschaft des IPK (s. S. 11).

Symposien und Tagungen

Im Berichtszeitraum wurden elf größere wissenschaftliche Veranstaltungen durchgeführt (s. S. 149). Besonders hervorzuheben sind die **“8th Gatersleben Research Conference”** zum Thema “Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants” vom 3. bis 6. Juni im Schloss Meisdorf und im IPK und die **“First IPK Student Conference”** vom 22. bis 25. Juni im IPK, eine Konferenz für Doktoranden, organisiert von Doktoranden im Stil einer internationalen Konferenz.

Ausbildung, Zusammenarbeit mit Universitäten und das IPK-Doktorandenprogramm

Die relativ umfangreiche Lehrtätigkeit der vergangenen Jahre wurde auch 2005 fortgeführt. Mitarbeiter/-innen des IPK lehrten an folgenden Universitäten und Hochschulen: Halle-Wittenberg, Magdeburg, Jena, Kassel, Greifswald, Berlin, an der Medizinischen Hochschule Hannover sowie an der Hochschule Anhalt. Daneben wurden Vorlesungen, Kurse und Praktika für Studenten auch direkt am IPK durchgeführt. Zudem wurden Diplom- und Promotionsarbeiten betreut. Über abgeschlossene Promotions- und Diplomarbeiten wird in den Berichten der Arbeitsgruppen informiert. Der Fortbildung von am IPK arbeitenden Doktorand(en)/-innen dient das speziell entwickelte, in englischer Sprache durchgeführte Doktorandenprogramm. Ferner wurde zum 1. Februar eine spezielle Promotionsrichtlinie in Kraft gesetzt.

Durch starke Eigeninitiative hat die Arbeit der Doktoranden und Studenten eine neue Qualität erreicht. Neben der Weiterführung der *IPK Student Conference* (s. o.) werden *Gatersleben Lectures*, *PhD-Seminare* und *Journal Club-Dis-*

Scientific Symposia and Meetings

In 2005, eleven scientific meetings were organised (for a complete listing see p. 149). A major event was the **8th Gatersleben Research Conference** devoted to ‘Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants’ at Chateau Meisdorf and the IPK from June 3 to 6, and also the **First IPK Student Conference** from June 22 to 25, organised by PhD students like an international conference.

Cooperation with Universities and the IPK PhD-Program

As in previous years IPK scientists were involved in diverse teaching activities at the following universities: Halle-Wittenberg, Magdeburg, Jena, Kassel, Greifswald, Berlin, at the Medical College of Hannover as well as at the Anhalt-College of Köthen/Bernburg. Some practical courses together with lecture programmes took place at the IPK. The IPK also offered an extensive lecture programme for its own PhD students. A compilation of diploma and PhD thesis papers finished in 2005 is found on Research Groups. To improve the education of IPK PhD students, a specific PhD program pursued in English was developed. Furthermore, specific guidelines as to how PhD work is to be organised and accompanied was launched on February 1, 2005.

Public Relations and Public Events

In the reporting year the IPK has made public its research results in 176 publications (original papers, reviews, books, dissertations, databases and internet presentations) and in numerous oral contributions and posters, presented at meetings and conferences.

Public relations work of the IPK centred around intensive dialogue with media, politicians, and the public. The institute attracted a large number of visitors from all sectors of society: politicians, groups from scientific institutions, people from trade and industry, members of different organisations, school classes, and interested individuals from Germany and abroad. Highlights were visits of the Saxony-Anhalt Minister of Education and Cultural Affairs, professor Jan-Hendrik Olbertz, on October 24 (see Fig. 1, p. 14); State Secretary of the Federal Ministry of Education and Research, Dr. Ulrich Kasparick, on May 17 (see Fig. 2, p. 14); and 7 ambassadors of ASEAN states on May 20 (see Fig. 4, p. 15).

The ‘Open Day’ on June 18 was again organised as a joint event by the IPK, campus companies, the Biotech Start-up Centre and the network InnoPlanta. The IPK External Branch ‘North’ organised two ‘Open Days’ at its two sites at Groß Lüsewitz on April 9 and at Malchow on June 18. Each event attracted many visitors.

kussionen organisiert, eine eigene *web-site* erstellt und alle Initiativen durch einen *student board* koordiniert.

Öffentlichkeitsarbeit und öffentliche Wirkung

Das IPK hat im Berichtszeitraum seine Arbeitsergebnisse der wissenschaftlichen Öffentlichkeit im Rahmen von 176 Veröffentlichungen (Originalarbeiten, Übersichtsarbeiten, Bücher, Dissertationen, Datenbanken und Internetauftritte) sowie in Vorträgen und Postern auf Fachtagungen vorgestellt.

Der intensive Dialog mit Medien, Politik, Kultur und der allgemeinen Öffentlichkeit stand auch 2005 im Mittelpunkt der Öffentlichkeitsarbeit. Ausdruck dessen ist die hohe Zahl der empfangenen Besucher. Zu den Gästen gehörten Politiker, Delegationen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Kultur, Mitglieder von Fachverbänden und Schulklassen. 51 **Besucherguppen** (1.036 Personen) aus der gesamten Bundesrepublik und auch aus dem Ausland informierten sich über die Arbeit des Institutes sowie der Außenstelle „Nord“ (s. S. 163). Höhepunkte waren der Besuch des **Kultusministers Prof. Jan-Hendrik Olbertz** am 24. Oktober (s. Fig. 1), der Besuch des **Parlamentarischen Staatssekretärs im Bundesministerium für Bildung und Forschung, Dr. Ulrich Kasparick** (s. Fig. 2), am 17. Mai, der Besuch der Botschafterin von Paraguay I. E. **Frau Lilianne Lebrón-Wenger** am 2. Februar 2005 (s. Fig. 3, S. 15) sowie der Besuch von sieben in Deutschland akkreditierten Botschaftern der ASEAN-Gruppe am 20. Mai im IPK (s. Fig. 4, S. 15).

Der wie in den Vorjahren sehr gut besuchte **Tag der offenen Tür**, der am 18. Juni 2005 stattfand, wurde wiederum gemeinsam mit den am Standort ansässigen Biotech-Firmen, dem Biotech-Gründerzentrum und dem Netzwerk InnoPlanta e. V. durchgeführt. Der **Standort Malchow** hat am gleichen Tag den jährlich stattfindenden Tag der offenen Tür mit großem Erfolg durchgeführt. Der Standort Groß Lüsewitz führte am 9. April 2005 einen Tag der offenen Tür durch.

Das IPK nahm 2005 wiederum aktiv an **Messen und Ausstellungen** teil, wie z. B. mit einer Präsentation der Genbank an der Bundesgartenschau (28. April bis 9. Oktober 2005, München), an der MELA (8. bis 11. September 2005, Mühlenteez) sowie der BIOTECHNICA (18. bis 20. Oktober 2005, Hannover). Die Genbank-Außenstelle „Nord“ hat, wie in den Vorjahren, noch weitere regionale Ausstellungen organisiert (s. S. 168), die die Außenwirkung nachhaltig stärken.

Gemeinsam mit dem Netzwerk InnoPlanta e. V. und der Gesellschaft für Wirtschaftsförderung Aschersleben-Staßfurt wurde unter Verantwortung des IPK vom 7. bis 11. November zum vierten Mal eine **Schulaktionswoche** durchgeführt. Sie wurde von den Schülern mit viel Begeisterung aufgenommen. Die Außenstelle „Nord“ hat ebenfalls Veranstaltungen mit einem abwechslungsreichen Programm für Schüler/-innen durchgeführt.



Fig. 1: Dr. Patrick Schweizer (l.) informiert den Kultusminister Prof. Jan-Hendrik Olbertz (Mitte) und Prof. Ulrich Wobus über die neuesten Ergebnisse des Genomzentrums des IPK (Foto: B. Schäfer).

Dr. Patrick Schweizer (left) informs the Minister of Culture Prof. Jan-Hendrik Olbertz (centre) and Prof. Ulrich Wobus about the newest research results of the Institute's Genome Centre (photo: B. Schäfer).



Fig. 2: Ulrich Kasparick (Mitte), Parlamentarischer Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung im Gespräch mit Prof. Ulrich Wobus (r.) und dem Schatzmeister der Gemeinschaft zur Förderung der Kulturpflanzenforschung Ernst-Joachim Schulze (l.) (Foto: B. Schäfer).

Ulrich Kasparick (centre), parliamentary secretary of the Federal Ministry of Education and Research, in conversation with Prof. Ulrich Wobus (right) and Ernst-Joachim Schulze (left), treasurer of the Society for the Promotion of Crop Plant Research (photo: B. Schäfer).



Fig. 3: Die Botschafterin von Paraguay, I. E. Frau Lilianne Lebrón-Wenger (Mitte) informierte sich am 2. Februar 2005 über die Arbeit des Institutes (Foto: B. Schäfer).

The Ambassador of Paraguay, H. E. Mrs. Lilianne Lebrón-Wenger (centre) in-learns on 2 February 2005 about the institute's work (photo: B. Schäfer).

Der gemeinsam von der Abteilung Genbank und der Arbeitsgruppe Versuchsfeld und Gärtnerei eingerichtete **Schaugarten** wurde auch 2005 in die Öffentlichkeitsarbeit einbezogen.

Zur Förderung des Informationsflusses innerhalb des Institutes sind im Berichtszeitraum zwei Hefte des seit 1992 herausgegebenen IPK-Journals erschienen. Außerdem wurde das lokale Rechnernetz zur internen Verbreitung von Informationen genutzt.

Verstärkt wurde die Mitarbeit in Netzwerken. So wurde durch die Mitarbeit im **WGL-Netzwerk „Mitteldeutschland“** dazu beigetragen, die Präsenz der Leibniz-Institute in Mitteldeutschland zu verstärken. Im Rahmen des **Kommunikationsnetzwerkes „Wissenschaft“**, in dem die Verantwortlichen für Öffentlichkeitsarbeit des Wissenschaftskreises „Grüne Gentechnik e. V.“, der Max-Planck-Institute in Gölz, Köln und Jena vertreten sind, wurden gemeinsame Aktivitäten auf dem Gebiet der Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt. Seit Mai d. J. haben sich die am Standort Gatersleben befindlichen Einrichtungen im Rahmen der Initiative **“Green Gate Gatersleben“** zusammengefunden, um Aktivitäten zur besseren öffentlichen Sichtbarmachung und wirtschaftlichen Vermarktung des Standortes abzustimmen. Die Mitwirkung im **Arbeitskreis „Messen“** beim Kultusministerium des Landes Sachsen-Anhalt wurde fortgesetzt.

Anlässlich der diesjährigen Mitgliederversammlung der **Gemeinschaft zur Förderung der Kulturpflanzenforschung Gatersleben e. V.**, die am 17. Mai in Anwesenheit von zahlreichen Vertretern aus Wissenschaft, Politik und auch Züchtern stattfand, wurde Benjamin Wittkop für die beste Diplomarbeit auf dem Gebiet der Kulturpflanzenforschung der Mansfeld-Preis 2005 überreicht (s. Fig. 5. S. 16). Während der gleichen Veranstaltung würdigte Dr. Gisbert Kley von der Gesellschaft für Pflanzenzüchtung (GPZ), Abteilung Futterpflanzen, die Verdienste von Dr. Fritz Matzk,



Fig. 4: Dr. Nils Stein führt sieben Botschafter aus Staaten der ASEAN-Länder durch das Genomzentrum (Foto: B. Schäfer).

Dr. Nils Stein showed the Genome Centre to seven ambassadors from the ASEAN states (photo: B. Schäfer).

The IPK again participated in several exhibitions and fairs such as, for instance, BIOTECHNICA (October 18–20 in Hannover). The Genebank External Branch 'North' organised several regional exhibitions and thus increased the public visibility of the institute.

The IPK and the InnoPlanta network again organised a 'Week for Regional School Students' (November 7–11) with lectures and practical exercises to introduce young people and their teachers to problems of modern genetics and biotechnology. A Garden for the Public (Show Garden), prepared by members of the Genebank and the Experimental Fields and Nurseries group, was also included in our public relations work.

We are increasingly investing in networks. The **“Mitteldeutschland“ network** of the Leibniz Association helps to increase the visibility of the Leibniz institutes in Thuringia, Saxony and Saxony-Anhalt; and **Green Gate Gatersleben** unites all stakeholders at the campus to better promote the advantages of the site for biotechnology.

At the **annual meeting of the Association for the Advancement of Cultivated Plant Research Gatersleben e. V.** on May 17, Benjamin Witkop was awarded the Mansfeld prize 2005 for the best Diploma thesis in the area of crop plant research (see Fig. 5, p. 16). Dr. Gisbert Kley of the Society for Plant Breeding (GPZ) paid tribute to the work of Dr. Fritz Matzk, who retired in February 2005. As head of the Research Group Embryogenesis/Parthenogenesis, Dr. Matzk achieved major break-throughs in fodder grass and apomixis research (the development of the auxin test and the flow-cytometric seed screen; genetic definition of five apomixis genes in *Poa*).

As in previous years the PR efforts of the institute received the additional support of the **'Gemeinschaft zur Förderung der Kulturpflanzenforschung Gatersleben e. V.'** (Society for

der als Leiter der Arbeitsgruppe Embryogenese/Parthenogenese am IPK bis zu seinem Eintritt in den Ruhestand im Februar 2005 wesentliche Erfolge auf dem Gebiet der Futtergräserzüchtung und international wirksame Durchbrüche bei der Apomixisforschung (z. B. Entwicklung des Auxin-Tests und des Flow-cytometrischen Samenscreens, genetische Definition von fünf Apomixis-bezogenen Genen bei der Wiesenrispe) erzielt hat.

Wie in den Vorjahren wurde die Öffentlichkeitsarbeit des Institutes durch die **Gemeinschaft zur Förderung der Kulturpflanzenforschung Gatersleben e.V.** und die **Gaterslebener Gesellschaft zur Förderung der Kultur** durch verschiedene Aktivitäten unterstützt. Das IPK organisierte gemeinsam mit der Gesellschaft zur Förderung der Kultur eine Kunstausstellung.

Der Biotechnologiestandort Gatersleben

Wie bereits erwähnt (s. S. 11) machte der 2004 initiierte Bau des Bioparks auf dem Campus Gatersleben 2005 mit Baumaßnahmen im Infrastrukturbereich und einem offiziellen Spatenstich für den Gebäude- und Gewächshauskomplex notwendige Fortschritte. Die Initiative "Green Gate Gatersleben" will den Standort in Wirtschaft und Gesellschaft besser bekannt machen.

Ulrich Wobus, Januar 2006



Fig. 5: Benjamin Wittkop (2.v.r.) erhielt am 17. Mai 2005 den Rudolf-Mansfeld-Preis 2005. Die Verleihung wurde vorgenommen von: Dr. Wilhelm Graf von der Schulenburg (l.), Ulrich Kasparick (2. v. l.) und Ernst-Joachim Schulze (r.) (Foto: B. Schäfer).

On 17 May 2005, Benjamin Wittkop (2nd right) received the 2005 Rudolf Mansfeld Award. The Prize was presented by Dr. Wilhelm Graf von der Schulenburg (left), Ulrich Kasparick (2nd left) and Ernst-Joachim Schulze (right) (photo: B. Schäfer).

the Advancement of Cultivated Plant Research) and the Gatersleben 'Gesellschaft zur Förderung der Kultur' (Association for the Advancement of Culture) in a number of activities.

The Biotech Campus Gatersleben

As already mentioned (p. 11) construction of the Biopark at the Gatersleben campus continued. To better advertise the campus and the possibilities to locate here as a company, the initiative 'Green Gate Gatersleben' was established.

Ulrich Wobus, January 2006

Verwaltung und technische Infrastruktur/ Administration and Technical Infrastructure

Personal und Finanzierung der Stiftung/Human Resources and Foundation Funding

Personal/Staff

Im Berichtsjahr hat sich der Gesamtpersonalbestand gegenüber dem Vorjahr am Stichtag 31. Dezember 2005 von 420 auf 425 Personen erhöht, darunter befinden sich 259 (2004: 261) Mitarbeiter/-innen auf Planstellen. Neben 122 (2004: 115) Drittmittelbeschäftigten waren 21 (2004: 25) Mitarbeiter/-innen auf Annexstellen angestellt. Zum Stichtag waren insgesamt 23 Ausbildungsplätze vergeben; darunter zwei Bürokauffrauen, siebzehn Biologielaborant(en)/innen, eine Fachangestellte für Medien- und Informationsdienste, eine Gärtnerin für Gemüsebau und zwei Fachinfor-

matiker Systemintegration. Einzelheiten sind in der folgenden Tabelle 1 dargestellt.

Am 31. Dezember 2005 waren 230 Personen in einem befristeten Arbeitsverhältnis tätig. Auf Zeit angestellt waren von den 143 Wissenschaftler(n)/-innen insgesamt 115. Von den 54 Wissenschaftler(n)/-innen im Planstellenbereich sind 26 befristet beschäftigt.

Die Verteilung der Stellen auf die jeweiligen Organisationseinheiten wird in der folgenden Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle/Table 1: Personalentwicklung im IPK/Staff Development at IPK

Personen	31.12.1992		31.12.1996		31.12.2000		31.12.2005	
	gesamt	darunter Wissensch.	gesamt	darunter Wissensch.	gesamt	darunter Wissensch.	gesamt	darunter Wissensch.
Stellenplanpersonal	261	51	269	53	261	60	259	54
Verstärkerfondspersonal	57	32	15	7	0	0	0	0
HSP III-Personal	0	0	1	1	0	0	0	0
Drittmittelfinanziertes Personal	71	47	105	74	123	86	122	76
Annexpersonal	12	0	27	6	43	23	21	13
Auszubildende	2	0	11	0	24	0	23	0
Gesamt	403	130	428	141	451	169	425	143
davon:								
Vollzeitbeschäftigte	267	93	281	92	296	101	283	98
Teilzeitbeschäftigte	136	37	147	49	155	68	142	45

Tabelle/Table 2: Beschäftigte nach Organisationseinheiten in Personen (Stand 31. Dezember 2005)/
Departmental Staff (as of 31st December 2005)

Organisationseinheiten	Planstellen- personal	Drittmittel- personal	Annex- personal	Auszu- bildende	Summe
Genbank	65	43	6	0	114
Cytogenetik	43	34	4	0	81
Molekulare Genetik	36	20	8	0	64
Molekulare Zellbiologie	33	25	1	0	59
Wissenschaftliche Dienstleistungen	28	0	0	0	28
Zentrale Dienste	28	0	1	0	29
Verwaltung	20	0	1	23	44
Geschäftsführung und Stabsfunktionen (einschl. Sekretariate)	6	0	0	0	6
Gesamt	259	122	21	23	425

Wirtschaftsplan 2005/Budget in 2005

Im Jahr 2005 wurden der Stiftung im Rahmen der Grundfinanzierung 26,9 Mio. EUR zugewendet. Die institutionelle Förderung in Höhe von 23,5 Mio. EUR erfolgte durch das Land Sachsen-Anhalt und wurde anteilig vom Bund und der Gemeinschaft der Länder mitfinanziert. Neben dieser Zuwendung wurden 3,4 Mio. EUR aus dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) als Anteilsfinanzierung in Höhe von 50 % der zuwendungsfähigen Ausgaben für die Baumaßnahmen Sanierung Genetik Trakt ADEF, Sanierung Vavilov-Haus und Sanierung Friedrich-Miescher-Haus vom Land Sachsen-Anhalt zur Verfügung gestellt. 76 TEUR erhielt das IPK von der Bundesagentur für Arbeit für die Finanzierung einer Struktur Anpassungsmaßnahme (SAM) und der Altersteilzeit.

Im Bereich der institutionellen Förderung stellen die Personalausgaben mit 10.847 TEUR (40 %) die größte Position dar, gefolgt von den Bauinvestitionen mit 7.720 TEUR (28 %), den Sachausgaben einschließlich Zuweisungen mit 6.174 TEUR (23 %) und den Geräteinvestitionen mit 2.477 TEUR (9 %).

Drittmittel 2005/Third Party Funding in 2005

Trotz allgemein rückläufiger Drittmittelbewilligungen konnte das IPK das Drittmittelvolumen 2005 im Vergleich zum Vorjahr auf gleichem Niveau halten. Positiv hat sich der Beginn von sechs Projekten im 6. Forschungsrahmenprogramm der EU ausgewirkt.

Die Bewilligungen des Kultus- bzw. Wirtschaftsministeriums des Landes Sachsen-Anhalt sind leicht gestiegen. Die Einnahmen für drei Projekte des DFG-Sonderforschungsbereiches 363 entwickelten sich von 165 TEUR in 2003 bis 128 TEUR in 2004. Über den neuen Sonderforschungsbereich 648 wurden in 2005 für ein Projekt 90 TEUR eingenommen. Der Rückgang der Einnahmen der DFG ist u. a. durch den Wechsel von Frau Prof. P. Bauer (Emmy-Noether-Programm) an die Universität Saarbrücken zu begründen.

Für 131 Projekte (Vorjahr 146) wurden im Berichtsjahr 6.042 TEUR Einnahmen erzielt. Die Einnahmen des BMBF resultieren überwiegend aus der Teilnahme des IPK am Programm des BMBF „Genom-Analyse im biologischen System Pflanze (GABI II)“ und aus der Durchführung der beiden Großprojekte „Aufbau einer bundeszentralen *ex situ*-Genbank für landwirtschaftliche und gartenbauliche Kulturpflanzen: Zusammenführung der Genbanken des IPK und der BAZ Braunschweig“ sowie „Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle“. Hauptzuwendungsgeber sind das Bundesministerium für Bildung und Forschung mit 3.668 TEUR (Vorjahr 2.964 TEUR), die Deutsche Forschungsgemeinschaft mit 630 TEUR (Vorjahr 1.132 TEUR), das Land Sachsen-Anhalt mit 262 TEUR (Vorjahr 198 TEUR) und die Europäische Union mit 305 TEUR (Vorjahr 265 TEUR).

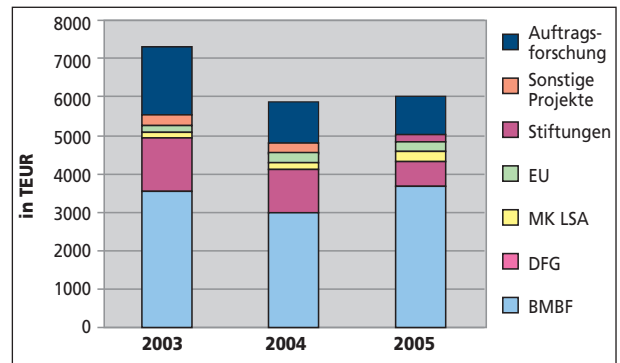


Fig. 6: Entwicklung der Drittmiteleinahmen nach Mittelherkunft ohne Anteil für Partner/Development of third party funds excl. partner shares (source of funds).

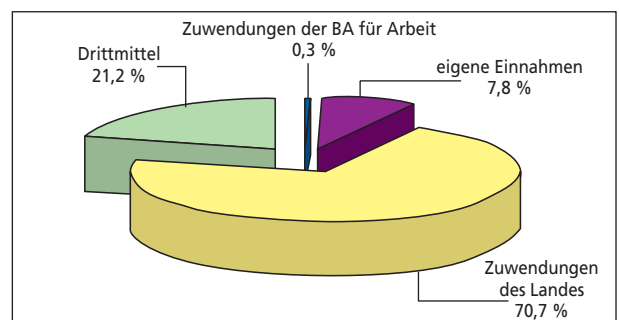


Fig. 7: Gesamteinnahmen des IPK 2005: 28.174 TEUR/Total revenues of IPK 2005: EUR 28,174 k.

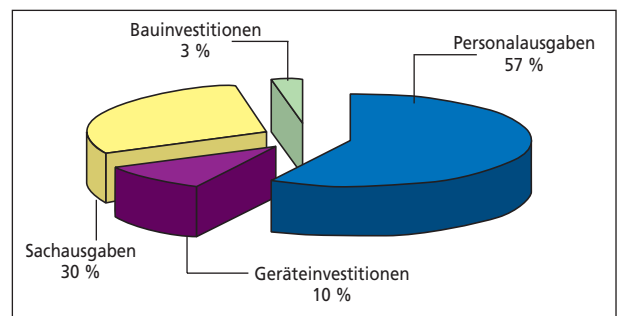


Fig. 8: Gesamtausgaben des IPK 2005: 26.768 TEUR/Total expenditure of IPK 2005: EUR 26,768 k.

Mit 1.006 TEUR Einnahmen im Rahmen der Auftragsforschung (Vorjahr 1.094 TEUR) ist die ausschließliche Forschung mit Wirtschaftsunternehmen leicht rückläufig. Daneben sind in einer Vielzahl von Projekten mit dem BMBF oder der EU Wirtschaftsunternehmen als Partner involviert; Tendenz steigend. Außerdem gab es Mittel von sonstigen Zuwendungsgebern in Höhe von 54 TEUR (Vorjahr 236 TEUR). Zusätzlich zu den Einnahmen für das IPK sind im Rahmen von zwei Projekten 40 TEUR (Vorjahr 234 TEUR) für Partner eingenommen und weitergereicht worden. Die Entwicklung der Einnahmen für Projekte von 2003 über 2004 bis 2005 ist in Fig. 6 dargestellt.

Tabelle/Table 3: Komprimierte Kostenstellenrechnung nach Organisationseinheiten (Angaben in TEUR)/
Consolidated Cost Calculation for Departments (in EUR k)

Kostenart	Wissenschaft gesamt	davon:				
		Genbank	Taxonomie	Cytogenetik	Molekulare Genetik	Molekulare Zellbiologie
Summe FEK ³⁾	12.032,4	3.691,4	541,1	2.911,4	2.729,7	2.158,8
Verbrauchsmaterial	1.661,8	315,0	37,5	551,3	352,5	405,5
Summe Einzelkosten	13.694,2	4.006,4	578,6	3.462,7	3.082,2	2.564,3
Gemeinkosten dir. gebucht	1.360,5	463,4	3,7	221,9	221,7	449,8
Abschreibungen	4.194,4	772,7	355,1	1.134,6	819,7	1.112,3
Zwischensumme	5.554,9	1.236,1	358,8	1.356,5	1.041,4	1.562,1
Summe Umlagen	4.650,1	1.746,1	226,0	990,9	689,5	997,6
Summe Forschergemeinkosten	10.205,0	2.982,2	584,8	2.347,4	1.730,9	2.559,7
Materialgemeinkosten	789,7	141,0	31,6	195,6	120,2	301,3
Verwaltungsgemeinkosten	2.310,5	668,5	112,1	563,1	462,6	504,2
Gemeinkosten gesamt	13.305,2	3.791,7	728,5	3.106,1	2.313,7	3.365,2
Selbstkosten	26.999,4	7.798,1	1.307,1	6.568,8	5.395,9	5.929,5
Gemeinkostensatz	97%	95%	126%	90%	75%	131%

³⁾ FEK = Forschereinzelnkosten

Gesamteinnahmen und -ausgaben 2005/ Total Revenues and Expenditure in 2005

Die gesamten Einnahmen und Ausgaben des IPK von der Grundfinanzierung einschließlich EFRE-Mittel über Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen, eigene Einnahmen bis hin zur Drittmittelfinanzierung in 2005 sind in ihrer Zusammensetzung in Figs. 7 und 8, S. 18, dargestellt. Grundsätzlich wurden die Einnahmen und Ausgaben für Ausbaumaßnahmen wegen ihres einmaligen Charakters aus der Betrachtung ausgeklammert.

Kostenrechnung/Cost Calculation

Für das Berichtsjahr 2005 wird die Kostenstellenrechnung in Tabelle 3 auf Abteilungsebene zusammengefasst dargestellt. Zu den Forschereinzelnkosten (FEK) zählen die Personalkosten, die Reisekosten und die Dienstleistungen Dritter in den wissenschaftlichen Arbeitsgruppen, einschließlich Ausgaben für Partner in Projekten. Gemeinkosten sind durch direkte Erfassung auf den Kostenstellen wie Reparaturen, Kosten für Telefon, Veröffentlichungen, Patentaufwendungen, Abschreibungen etc. oder durch Umlagen entstanden. In den Umlagen sind die Kosten für Wasser, Heizung, Energie, Bauunterhaltung, Abteilungsleitung, Querschnitt, Versuchsfeld und Gärtnerei, zentrale Datenverarbeitung usw. enthalten. Sie werden über spezifische Verteilerschlüssel den Kostenstellen zugeordnet. Die Gemeinkosten im Verhältnis zur Summe der Einzelkosten ergeben den Gemeinkostensatz. Gegenüber den Vorjahren ist ein Ansteigen der Gemeinkosten, speziell bei den Abschreibungen, zu verzeichnen. Die umfangreichen Sanierungsmaßnahmen der Gebäude und der technischen Infrastruktur wirken sich jetzt kostenseitig aus.

Technologietransfer/Technology Transfer

Im Jahr 2005 wurden durch IPK-Wissenschaftler neun Erfindungen gemeldet und vom Institut in Anspruch genommen. Im Berichtsjahr wurden zwei Patentanmeldungen, darunter eine Erfindung aus 2004, und eine Gebrauchsmusteranmeldung auf den Namen des Institutes vorgenommen. Eine Erfindung, die im IPK im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsauftrages in 2004 entstand, wurde vom auftraggebenden Industriepartner zum Patent angemeldet. Eine Erfindung, ebenfalls aus 2004, auf dem Gebiet der Verarbeitung von Digitalbildern aus Hochdurchsatzanalysen wurde beim Land Sachsen-Anhalt als Verbesserungsvorschlag eingereicht und prämiert. Zum Jahresende 2005 war das IPK Inhaber bzw. Mitinhaber von 81 Patentfamilien und Betriebsgeheimnissen mit zahlreichen nationalen Anmeldungen. Aus der Verwertung von Patenten wurden im Jahr 2005 Einnahmen i. H. v. 20 TEUR erzielt.

Die seit 2004 bestehende Zusammenarbeit mit der ascenion GmbH zur Bewertung und Verwertung von Erfindungen wurde intensiviert. Dafür wurden durch das BMBF ab November 2005 für drei Jahre Fördermittel i. H. v. 195 TEUR bewilligt.

Im Bereich Technologietransfer wurden im Berichtsjahr neun Kooperationsverträge u. a. zu Verbundvorhaben im Rahmen von GABI und InnoRegio-Projekten abgeschlossen. Weiterhin gab es einen umfangreichen wissenschaftlichen Materialaustausch mit in- und ausländischen Forschungseinrichtungen und Wirtschaftsunternehmen (80 Materialtransfer- und Geheimhaltungsvereinbarungen). Es wurde ein Lizenzvertrag unterzeichnet. Einem jungen Biotechnologieunternehmen am Standort wurden Patente übertragen, wobei im Falle einer wirtschaftlichen Verwertung Rückflüsse an das IPK vertraglich vereinbart sind.

Raum- und Geräteangebot, sonstige Infrastruktur/ Facilities, Equipment and Infrastructure

Baumaßnahmen/Construction Projects

Im Berichtsjahr wurden für die Verbesserung des Raumangebotes Bauleistungen in Höhe von ca. 8,1 Mio. EUR aufgewandt. Die „Sanierung Vavilov-Haus“ wurde 2005 abgeschlossen (s. Fig. 9). Das Vorhaben „Friedrich-Miescher-Haus“ konnte im Wesentlichen realisiert werden. Verschiedene Arbeitsbereiche der Abteilung Molekulare Zellbiologie konnten bereits zum Jahresende wieder einziehen. Die Sanierung der technischen Infrastruktur wird abhängig vom Baufortschritt bei den Gebäudesanierungen fortgesetzt. Im Rahmen der Kleinen Neu-, Um- und Erweiterungsbauten wurde der Umbau der Genbank „Nord“ am Standort Malchow fortgeführt. Außerdem wurden durch die „Schattierung der Gewächshäuser“ und die „Sanierung des Verbinders Friedrich-Miescher-Haus“ die Bedingungen für den Versuchsanbau wesentlich verbessert.

Neu begonnen wurde mit der Erstellung der Z-Bau für den Umbau der Bibliothek, nachdem der Stiftungsrat grundsätzlich die Weichen für ein Kommunikationszentrum auf dem Campus in Eigenregie des IPK gestellt hatte.

Neue Geräte im Jahr 2005/New Equipment in 2005

Im Jahr 2005 wurden wissenschaftliche Geräte mit einem Gesamtwert (brutto) von 1.600 TEUR beschafft. Darunter waren sechs Geräte mit einem Bruttoanschaffungswert von je über 25 TEUR für insgesamt 1.073 TEUR. Herausragend ist das Transmissionselektronenmikroskop im Wert von 750 TEUR.



Fig. 9: Das Vavilov-Haus bietet nach Abschluss der Sanierung beste Bedingungen, um Kulturpflanzenforschung zu betreiben (Foto: B. Schäfer).
After finished reconstruction, the Vavilov House will provide excellent conditions for crop plant research (photo: B. Schäfer).

Tabelle/Table 4: Baumaßnahmen/Construction Projects

Lfd. Nr.	Maßnahme	Ausgaben gerundet in TEUR
1	Sanierung technische Infrastruktur	184
2	Sanierung Genetik, 2. Bauabschnitt	70
3	Sanierung Vavilov-Haus	433
4	Sanierung Friedrich-Miescher-Haus	6.239
5	Umbau Bibliothek	50
6	Umbau Genbank „Nord“	93
7	Sanierung Verbinder Friedrich-Miescher-Haus	463
8	Schattierung Gewächshaus 0554–0558, 0561 und 2253	187
9	Wegeinstandsetzung Feldwege	156
10	Etwa 250 Kleinaufträge (Bauunterhaltung) und Sonstiges	232
Insgesamt		8.108

Versuchsfeld und Gärtnerei/Experimental Fields and Nurseries

Am IPK werden folgende Versuchsflächen bewirtschaftet:

Art	Nutzfläche
Gewächshäuser mit z. T. hochwertiger, multivalenter Ausstattung	3.054 m ²
Kleingewächshäuser (170 Stück)	2.595 m ²
Foliengewächshäuser	344 m ²
Phytokammern	142,4 m ²
Frühbeetkästen und Lagenquartiere als Doppel- und Einfachkästen	1.460 m ²
Freilandversuchs- und Reproduktionsflächen	ca. 17 ha

Daneben werden zur Zeit weitere 43 ha Ackerfläche auf dem Institutsgelände in eigener Regie landwirtschaftlich bearbeitet. Neben zwei eigenen Freisetzungsvorhaben wurde ein umfangreicher Versuch für die BASF Plant Science GmbH mit transgenen Kartoffellinien betreut.

Informationstechnologie/Information Technology

Mit der Bildung der Arbeitsgruppe Informationstechnologie, Wissenschaftliche Bibliothek und Dokumentation (ITB) 2005 wurden günstige Voraussetzungen für die Weiterentwicklung der Informationstechnologie am IPK geschaffen. Neben der Gewährleistung des institutsweiten IT-Benutzerservices und des operativen Systembetriebs für zentrale IT-Dienste wurden Maßnahmen entsprechend des Langfristkonzeptes zur Verbesserung der IT-Infrastruktur weiter umgesetzt. Schwerpunkte im Berichtsjahr waren die Überführung neuer zentraler Bladeserver-, Datenspeicher- und Datensicherungstechnik in den Produktivbetrieb sowie die Modernisierung des campusweiten aktiven Datennetzes. Zur Verbesserung der Kommunikationsmöglichkeiten für

Teilnehmer bei Konferenzen und Tagungen wurde ein Funknetzwerk für die Veranstaltungsräume im Institut errichtet. Längerfristige Vorhaben zur Verbesserung der IT-Leistungsfähigkeit wie Betriebssystemkonsolidierung zentraler Servertechnik, Aufbau eines institutsweiten Verzeichnisdienstes und der Ausbau des zentralen IT-Monitoringsystems wurden begonnen. Im Rahmen des Benutzerservices wurden 2005 insgesamt 1.270 Aufträge durch die IT-Mitarbeiter bearbeitet.

2005 wurden 258 TEUR für Sachausgaben und 700 TEUR für Investitionen zur Verbesserung der IT-Infrastruktur bereitgestellt.

Wissenschaftliche Bibliothek/Scientific Library

Der Bestand präsentiert sich mit 75.250 Medieneinheiten in Freihandaufstellung, verteilt auf vier Standorte innerhalb des Institutes und ist vollständig über die IPK-Homepage recherchierbar.

Schwerpunkte des Bestandsaufbaus sind die Gebiete: Molekularbiologie, Genetik, Zytologie, Taxonomie und Kulturpflanzenforschung. 2005 durchliefen 928 Monographien, Serien, Periodika etc. als Neuzugang die Geschäftsgänge der Bibliothek. Von den 240 laufend gehaltenen Periodika in Printversion ist auf 90 Ausgaben der Online-Zugriff möglich.

Die interne Ausleihe umfasst für den Berichtszeitraum 5.343 Bände. 2.253 Anfragen aus anderen Bibliotheken wurden im Leihverkehr bearbeitet, davon wurden 233 Bände im Original und 1.703 Bestellungen als Kopie versandt. Im nehmenden Leihverkehr wurden aus anderen Bibliotheken 2.878 Bestellungen angefordert, davon konnten 2.713 Anforderungen erfüllt werden. Die Informationsdienste der Bibliothek umfassen außerdem Fachauskünfte sowie die Recherche in diversen Online-Datenbanken und Fachdiensten wie "ISI Web of Science" und überregionalen Bibliothekskatalogen und Fachdatenbanken. Neben der mittels

„Biblio“ laufend gepflegten Inhouse-Datenbank dokumentiert eine weitere die Publikationen, Vorträge und Poster der Wissenschaftler des IPK.

Seit Anfang der 90er Jahre ist die Spezialbibliothek in ein von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördertes Programm zum „Ausbau von Spezialbeständen an wissenschaftlichen Bibliotheken“ integriert, in welchem acht namentlich genannte Einrichtungen mit überregional bedeutenden Beständen gefördert werden. Des Weiteren ist die Bibliothek des IPK Teilnehmer am DFG-Projekt: „Aufbau eines virtuellen Fachkataloges Biologie“. Die Virtuelle Fachbibliothek Biologie, ein Projekt der Universitätsbibliothek Frankfurt am Main in Zusammenarbeit mit weiteren Bibliotheken und biologischen Fachverbänden, ist als zentrales bibliothekarisches Portal für das Fach Biologie konzipiert.

Forschungsberichte der Abteilungen, des Pflanzengenom-Ressourcen-Centrums (PGRC) und des Bioinformatik-Centrums Gatersleben-Halle (BIC-GH)/
 Research Reports of the Departments, the Plant Genome Resources Centre (PGRC) and the Bioinformatics Centre Gatersleben-Halle (BIC-GH)

Abteilung Genbank/ Department of Genebank

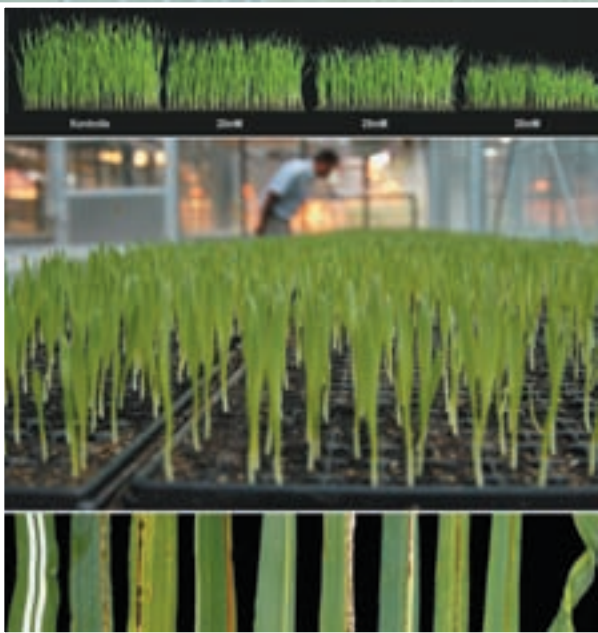


Fig. 10: Aufbau einer Mutantenpopulation bei Gerste.
 Im Rahmen eines BMBF-geförderten Projektes (GABI-TILL) wird eine umfangreiche Mutantenpopulation als Ressource ("TILLING") für die Aufklärung der genetischen Grundlagen wichtiger Merkmale in Getreiden aufgebaut. Saatgut wird mit unterschiedlichen Konzentrationen der mutagenen Chemikalie Ethyl-Methan-Sulfonat (EMS) behandelt (oben). Die Pflanzen (M1) werden im Gewächshaus angezogen und vermehrt (Mitte). Die mutationauslösende Wirkung von EMS lässt sich anhand somatischer Sektoren sehr gut beobachten (unten) (S. Gottwald, P. Bauer, L. Altschmied, N. Stein).

Development of a mutant population for doing reverse genetics in barley.
 A large mutant population of barley is under development as part of the GABI-TILL project funded by the BMBF. It represents a resource ("TILLING") to study the function of genes underlying agricultural traits. Barley seeds are treated with the mutagen ethyl-methanesulfonate (EMS) at different concentrations (upper panel). Then plants are grown at very high density in the greenhouse (centre) until maturation. The mutagenic effect of EMS is seen by the occurrence of mutant sectors in M1 plants (lower panel) (S. Gottwald, P. Bauer, L. Altschmied, N. Stein).

Abteilung Genbank

Leiter: Prof. Dr. Andreas Graner

Allgemeine Forschungsziele

Mit einem Bestand von 147.949 Akzessionen aus über 2.500 botanischen Arten zählt die Genbank zu den weltweit führenden Einrichtungen ihrer Art und leistet einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung und Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen. Ihre zentralen Aufgaben beinhalten folgende Punkte:

- Sammlung, Erhaltung und Dokumentation Pflanzengenetischer Ressourcen,
- Klassifizierung und Charakterisierung von Kulturpflanzen auf Grundlage ihrer evolutionären Verwandtschaft,
- Bereitstellung von Material für Forschungs-, Züchtungs-, Demonstrations- und Ausbildungszwecke,
- Forschung an Kulturpflanzen und verwandten Wildarten.

Die Genbank ist vielfältig mit den anderen Abteilungen im Institut vernetzt. Außer der Bereitstellung von Material und Saatgutmustern werden in nahezu allen Arbeitsgruppen abteilungsübergreifende Forschungsprojekte bearbeitet.

Im Mittelpunkt der **sammlungsbezogenen Forschung** steht die weitere Optimierung des Sammlungsmanagements. Die Aktivitäten umfassen die gezielte Vervollständigung einzelner Sortimente, die Verbesserung der Erhaltungsmaßnahmen, die Weiterentwicklung der Genbankinformationssysteme, die taxonomische Bearbeitung definierter Artenkomplexe sowie die Untersuchung von Fragestellungen auf dem Gebiet der Kulturpflanzenevolution. Im Zentrum der **nutzungsbezogenen Forschungsarbeiten** steht die Entwicklung von Strategien und Methoden zu einer verbesserten züchterischen Nutzung natürlicher Biodiversität. Entsprechende Arbeiten umfassen die Entwicklung molekulargenetischer Ressourcen (Populationen, genetische Marker, DNA-Bibliotheken), die phänotypische Evaluierung und genetische Analyse agronomischer Merkmale, die strukturelle und funktionelle Analyse von Genen, die Erfassung der allelischen Diversität sowie die Weiterentwicklung von Informationssystemen zu genetischen Ressourcen (Biodiversitätsinformatik).

Entwicklung im Berichtsjahr

Nach dem Abschluss der Baumaßnahmen zur Rekonstruktion des Zentralgebäudes am Standort Gatersleben (Vavilov-Haus), sind nun die gesamten Erhaltungsaktivitäten in einem Gebäude mit modernsten Labor- und Sammlungsräumen zusammengefasst.

Einen wichtigen Meilenstein in der Geschichte der Genbank stellte die zum 1. Februar 2005 vollzogene **Integration der**

Department of Genebank

Head: Prof. Andreas Graner

Research Goals

Maintaining a total of 147,949 accessions of more than 2500 botanical species, the genebank ranks among the leading institutions of its kind and provides a significant contribution to the conservation and utilisation of plant genetic resources. Its mandate comprises the following activities:

- Collection, conservation and documentation of plant genetic resources,
- Classification and characterisation of cultivated plant species based on evolutionary relationships,
- Provision of material for research, education, demonstration and breeding purposes,
- Research on cultivated plants and their wild relatives.

The genebank is integrated with the other departments in manifold ways. In addition to supplying plant material and seed samples most research groups participate in interdepartmental research collaboration.

The major focus of collection-related research activities is the **further optimisation of the collection management**. The activities comprise the targeted completion of sub-collections, the improvement of conservation procedures, a continuous advancement of information systems, the taxonomic analysis of defined species, and the investigation of specific issues related to the evolution of cultivated plants and their related wild species. Another major line of research aims at the development of strategies and tools for an **improved utilisation of natural 'Darwinian' biodiversity** for crop plant breeding. The corresponding research activities comprise the development of resources (plant populations, DNA markers, DNA libraries), the phenotypic evaluation and genetic analysis of agronomic traits, the structural and functional analysis of genes and their allelic diversity, and the enhancement of information systems for genetic resources (Biodiversity Informatics).

Developments during 2005

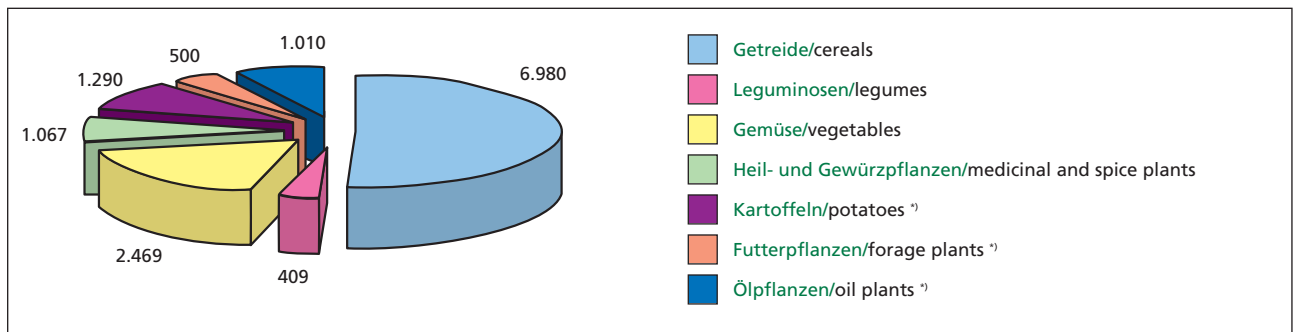
Upon completion of the reconstruction of the main building at the Gatersleben site (Vavilov House) all conservation activities are now integrated under one roof and benefit from excellent infrastructure. Another milestone in the history of the genebank has been the **integration of the former Department of Taxonomy** comprising two research groups 'Taxonomy of Plant Genetic Resources' and 'Experimental Taxonomy'. The relationship between the two departments had always been characterised by close interaction, and the

Abteilung Taxonomie mit den beiden Arbeitsgruppen „Taxonomie pflanzengenetischer Ressourcen“ und „Experimentelle Taxonomie“ dar. Die in den beiden Abteilungen durchgeführten Forschungs- und Erhaltungsarbeiten zeichneten sich seit jeher durch eine enge thematische Verflechtung aus. Die Eingliederung der Abteilung Taxonomie unter das Dach der Genbank wurde mit einer Änderung der Organisationsstruktur verbunden, im Zuge derer die Abteilung in drei inhaltlich definierte Arbeitsbereiche untergliedert wurde: „Management & Evaluierung“ (Leiter: Priv.-Doz. Dr. A. Börner), „Taxonomie & Evolution“ (Leiter: Dr. F. Blattner) sowie „Charakterisierung & Dokumentation“ (Leiter: Prof. Dr. A. Graner). Mit dieser Struktur wird eine enge Vernetzung innerhalb der drei Hauptlinien des Ressourcenmanagements und der Ressourcenforschung angestrebt. Gleichzeitig ist durch die Etablierung der Funktionsbereiche die kontinuierliche Fortführung der bisherigen Arbeiten der Abteilung Taxonomie gewährleistet.

Im Zentrum des Sammlungsmanagements steht die Weiterentwicklung der bundeszentralen *ex situ*-Genbank für landwirtschaftliche und gärtnerische Kulturpflanzen, welche im Jahr 2003 aus der Fusion der Sammlungen des IPK und der BAZ hervorging. Sie umfasst zum gegenwärtigen Zeitpunkt 147.949 Akzessionen aus 2.556 Arten. Die Sammlung ist in sieben Sortimenten untergliedert, welche jeweils von einem/einer Kurator/-in geleitet werden. Die Erhaltung der Sammlung erfolgt in Gatersleben (128.595 Akzessionen) und an der Außenstelle mit den beiden Standorten Groß Lüsewitz (Kartoffelsortiment, 5.894 Akzessionen) und Malchow (Öl- und Futterpflanzen, 13.460 Akzessionen). Der Feld- und Gewächshausanbau bewegte sich mit 14.544 Mustern auf

fusion of the two departments now provides the basis to further integrate the corresponding research and conservation activities. The merging of the two departments was associated with a change in organisation structure. The Genebank department now composes of three programs: “Management & Evaluation” (Head: Dr. A. Börner), “Taxonomy & Evolution” (Head: Dr. F. Blattner), and “Characterisation & Documentation” (Head: Prof. A. Graner). This structure on the one hand facilitates a coherent integration of the individual activities within the three main lines of conservation management and research into genetic resources. On the other hand, the continuation of research into taxonomy is warranted.

Regarding the management of the collection, major emphasis was put on the advancement of the Federal *ex situ* Genebank, which evolved in 2003 from the fusion of the collections of the IPK and the Federal Centre for Breeding Research on Cultivated Plants (BAZ). It presently comprises 147,949 accessions representing 2,556 species. The total collection is structured into seven assortments, each being managed by a curator. The collections are kept at Gatersleben (128,595 accessions) and at the local branches at Groß Lüsewitz (potato collection; 5,894 accessions) and Malchow (oil and forage plants; 13,460 accessions). A total of 14,544 accessions were multiplied in field plots or in greenhouses. This number is above average owing to the backlog in characterisation and multiplication caused by the integration of material from the BAZ collection. Further details on the structure of the collection are presented in Table 5, p. 26. The number of *in vitro* propagated accessions which are maintained at Gatersleben and Groß Lüsewitz amounts to



*) Außenstelle „Nord“/branch office “North”

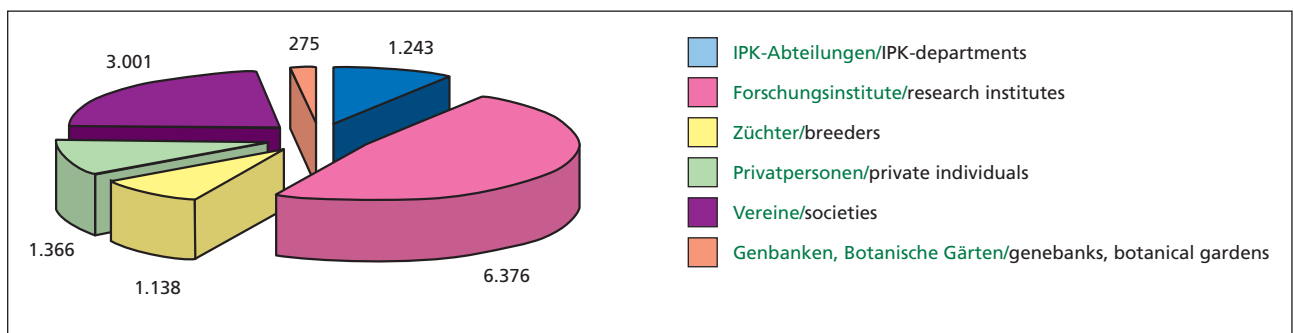


Fig. 11: Materialabgabe im Jahr 2005 aufgeschlüsselt nach Fruchtarten- und Nutzergruppen (insgesamt 13.725 Muster).
Material transfer in 2005, broken down into crop assortments and user groups (total of 13.725 accessions).

Tabelle/Table 5: Sortimentsbestand der Genbank 2005/
Inventory of the *ex situ* Collection 2005.

	Bestand 2005/ Total Number of Accessions	Anbau 2005/ Cultivation (Accessions)
<u>Gatersleben</u>		
Getreide und Gräser/ Cereals and Grasses		
Cereals and Grasses	64.320	3.132
Weizen/Wheat	28.189	1.219
Gerste/Barley	21.427	1.101
Hafer/Oat	4.828	125
Roggen/Rye	2.455	31
Triticale	1.755	231
<i>Aegilops</i>	1.537	55
Hirsen/Milletts	836	48
Mais/Maize	1.660	64
Gräser/Grasses	1.633	258
Leguminosen/Legumes		
Leguminosen/Legumes	28.279	1.461
<i>Phaseolus</i>	8.671	222
Ackerbohnen/Field Beans	3.397	44
Sojabohnen/Soybeans	1.522	170
Bohnen-Sonderkulturen/ Other Beans	723	95
Erbsen/Pea	5.580	271
Kichererbsen/Chickpea	486	132
<i>Lathyrus</i>	510	33
Wicken/Vetches	1.810	141
Lupinen/Lupines	2.814	57
Linsen/Lentils	488	22
Kleearten/Clover	2.278	274
Cucurbitaceae		
Cucurbitaceae	2.714	131
Kürbisse/Pumpkins	908	30
Melonen/Melons	453	19
Gurken/Cucumbers	702	31
Sonstige/Others	651	51
Gemüse (+Rüben)/ Vegetables		
Gemüse (+Rüben)/ Vegetables	15.883	2.619
Tomaten/Tomatoes	3.318	65
Paprika/Pepper	1.522	23
Eierfrüchte/Eggplants	170	9
Beta	2.512	172
<i>Raphanus</i>	721	63
Möhren/Carrots	491	127
Zichorie/Chicory	629	75
Zwiebeln/Onions	1.497	1.357
<i>Brassica</i>	2.218	371
Salat/Lettuce	1.147	79
Spinat/Spinach	207	14
Sellerie/Celery	243	61
Sonstiges/Others	1.208	203

	Bestand 2005/ Total Number of Accessions	Anbau 2005/ Cultivation (Accessions)
Öl-, Faser- und Farbpflanzen/ Oil, Fibre and Dye Plants		
Öl-, Faser- und Farbpflanzen/ Oil, Fibre and Dye Plants	8.350	1.235
Mohn/Poppy	1.132	619
Lein/Flax	2.322	108
Sonnenblumen/Sunflower	712	140
Farbpflanzen/Dye plants	486	98
Faserpflanzen/Fibre plants	132	18
Sonstige/Others	3.566	252
Arznei- und Gewürzpflanzen/ Medicinal and Spice Plants		
Arznei- und Gewürzpflanzen/ Medicinal and Spice Plants	6.381	1.832
Mutanten/Mutants		
Mutanten/Mutants	2.668	233
Tomaten/Tomatoes	744	102
Soja/Soybean	1.476	129
<i>Antirrhinum</i>	448	2
Außenstelle „Nord“/External Branch “North”		
Kartoffeln/Potatoes	5.894	1.249
Öl- und Futterpflanzen/ Oil and Forage Crops		
Öl- und Futterpflanzen/ Oil and Forage Crops	13.460	2.652
Raps und Futterkohl/ Rapeseed and feeding kale	2.416	297
Futtergräser/Forage grasses	9.884	2.318
Rotklee und Luzerne/Red clover and alfalfa	1.160	37
SUMME/GRAND TOTAL	147.949	14.544

ähnlichem Niveau wie im vergangenen Jahr und liegt, bedingt durch die Genbankfusion, über dem langjährigen Durchschnitt. Eine detaillierte Aufstellung des Sortimentsbestands und des Feldanbaus ist in Tabelle 5, S. 26, aufgeführt. Die Anzahl der in Gatersleben und Groß Lüsewitz gehaltenen *in vitro*-Muster beläuft sich auf 2.904 (darunter 2.319 Kartoffeln) die Kryo-Sammlung bei Kartoffel umfasst gegenwärtig 1.065 Akzessionen.

Im abgelaufenen Jahr wurden im Rahmen von 563 Bestellungen 13.725 Muster abgegeben. Dies bedeutet einen leichten Anstieg gegenüber dem Vorjahr (12.026). Die seit 1953 abgegebene Anzahl an Mustern erhöhte sich auf 705.681. Die durchschnittliche Bearbeitungsdauer für Bereitstellung und Versand des Materials betrug 18 Tage. Forschungsinstitute stellen mit 46 % der Abgaben die größte Nachfragergruppe dar. Eine Aufschlüsselung der abgegebenen Muster nach Sortimenten, Nutzergruppen und Ländern ist der Abbildung 11, S. 25, zu entnehmen. Als wichtiger Schritt zur langfristigen Sicherung der Qualität des Erhaltungsmanagements und der Materialbereitstellung wurden mit der Vorbereitung der für das Jahr 2007 geplanten ISO 9001-Zertifizierung begonnen.

Neben der Bereitstellung von Samen und Pflanzenmaterial fungiert die Genbank auch als internationales Referenzzentrum für Kulturpflanzentaxonomie. Zu diesem Zweck werden zusätzlich zu den Lebendsammlungen umfangreiche Referenzsammlungen gehalten. Diese umfassen ein Herbarium mit 391.000 Belegen, 49.000 Ährenmuster sowie eine Samen- und Fruchtsammlung mit 80.000 Mustern.

Im Zentrum der Forschungsarbeiten steht die **Entwicklung von Verfahren zur verbesserten Erhaltung und Nutzung Pflanzengenetischer Ressourcen**. Ziel ist es hierbei, die Vielfalt der Sammlung sowohl auf phänotypischer als auch auf genetischer Ebene zu beschreiben, um eine systematische Nutzung der einzelnen Genbanksortimente zu ermöglichen bzw. weiter zu verbessern. In diesem Zusammenhang ermöglichten die Beiträge der beiden Arbeitsgruppen aus der ehemaligen Abteilung Taxonomie eine Ausweitung des Forschungsprogramms auf die Bearbeitung taxonomischer und evolutionsbiologischer Fragestellungen.

Neben den Erhaltungs- und Servicearbeiten wurde ein umfangreiches Forschungsprogramm bearbeitet. Ein wichtiger Aspekt ist hierbei die weitere Verbesserung des Erhaltungsmanagements vegetativ vermehrter Arten. Die Aktivitäten auf dem Gebiet der sammlungsbezogenen Forschung befassten sich daher mit der Optimierung der Kryokonservierung bei Kartoffel und der Erarbeitung eines entsprechenden Verfahrens bei Knoblauch (*Allium sativum*).

Ein wichtiger Aspekt bei der Verbesserung des Sammlungsmanagements vor dem Hintergrund begrenzter Ressourcen besteht in der **Eliminierung von Duplikaten**. In diesem Zusammenhang zeigten die Ergebnisse bei Kartoffel und Weizen, dass weder Passportdaten noch molekulare

2,904 (among these 2,319 potatoes), the number of cryo-conserved potato accessions is 1,065.

During the past year, 563 orders were processed and 13,725 accessions were shipped, which is a slight increase compared to last year (12,026). Since 1953 more than 705,000 samples have been provided. On average 18 days elapsed between the receipt of the material transfer agreement and dispatch of the seed material. As in previous years, research institutions represent the largest customer group, followed by societies (including non-governmental organisations) and breeders. Similarly, more than 50 % of the requests were related to cereals (see Fig. 11, p. 25). As an important step to secure the high quality standards of the genebank a project was initiated to prepare for ISO 9001 certification, which is scheduled for 2007.

Apart from the allocation of seed and plant material, the genebank acts as an international centre of reference for taxonomy on cultivated plant species. In this context comprehensive reference collections are maintained in addition to the living collection. These comprise a herbarium including 391,000 vouchers, a reference collection of 49,000 cereal spike samples, and a seed and fruit collection comprising 80,000 samples.

The Department's research activities aim at the **development of strategies and approaches to improve the conservation and utilisation of plant genetic resources**. This includes analysis of the diversity within the individual assortments at the phenotypic as well as the genetic level, in order to facilitate or improve the systematic use of the plant material. In this context, the research programme has been expanded by the contributions of the two research groups from the former Department of Taxonomy to address various issues in the fields of plant taxonomy and evolutionary biology.

An important facet of the research programme deals with the further improvement of the conservation management of vegetatively propagated species. The activities in this field are aimed at the optimisation of cryo-conservation procedures for potato and the development of corresponding protocols for garlic (*Allium sativum*).

Given the finite resources that are available for the management of the collection, another important issue is the **elimination of duplicate samples**. In this context, results obtained for potato and wheat revealed that neither passport data nor DNA-fingerprints alone yielded conclusive information for the identification of duplicate samples. Meaningful decisions on the elimination of potential duplicates could only be reached after the combination of the information from both data sources. To further enhance conservation management and the internet-based allocation of information on genetic resources the **upgrading of information systems** was continued. Major activities included both the development of novel and the re-engineering

Markerdaten eindeutige Rückschlüsse über das Vorliegen von Duplikaten ermöglichen. Sinnvolle Entscheidungen im Hinblick auf deren Eliminierung sind daher auf die Zusammenführung von Informationen aus beiden Datenquellen gebunden. Zur weiteren Verbesserung des Ressourcenmanagements und der Informationsbereitstellung über das Internet wurde der **Ausbau der Genbankinformationssysteme** fortgesetzt. Die Arbeiten konzentrierten sich auf den Aufbau leistungsfähiger Datenbanken und Datenbankmanagementsysteme, die Zusammenführung bestehender Datenbanken in einem "Plant Data Warehouse" und die Entwicklung von Applikationen zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen.

Einen zentralen Aspekt der Bearbeitung taxonomischer Fragestellungen stellt die Untersuchung von **Mechanismen der Artbildung** dar. Entsprechende Arbeiten konzentrieren sich gegenwärtig auf die Gattung *Hordeum*, deren Evolution in Eurasien und Amerika durch unterschiedliche Faktoren geprägt wurde. Die Identifizierung der genetischen Faktoren, welche die Adaption an ökologische Nischen ermöglichen, sind nicht nur für die Aufklärung von Artbildungsmechanismen von entscheidender Bedeutung, sondern können auch einen Beitrag zur Züchtung von besser an biotische und abiotische Stressbedingungen angepasste Kulturpflanzen liefern. Im Zuge der taxonomischen Bearbeitung der Gattung *Allium*, welche in der Sammlung mit einem umfangreichen Sortiment vertreten ist, wurde ein neuer, auf DNA-Sequenzen beruhender Systemvorschlag erarbeitet.

Die **Identifizierung und Isolierung von Genen für agronomische Merkmale** stellt eine Voraussetzung für eine gezielte **Erforschung der allelischen Diversität** und der damit verbundenen züchterischen Nutzung genetischer Vielfalt dar. Daher konzentrieren sich die Arbeiten im Bereich der nutzungsbezogenen Forschung auf das Studium der genetischen Grundlagen für die Ausprägung agronomischer Merkmale. Entsprechende Arbeiten wurden in erster Linie an Gerste und Weizen und unter Nutzung der am Pflanzen-genom-Ressourcen-Centrum verfügbaren Infrastruktur durchgeführt. Neben der molekularen Kartierung von Toleranzen gegen abiotische Stressfaktoren, wurden auch Arbeiten zur kartengestützten Isolierung von agronomisch relevanten Genen fortgeführt. Alternativ hierzu erfolgte mit Hilfe von cDNA-Array-basierten Strategien die Identifizierung differenziell exprimierter Gene für Kornqualität bei Gerste sowie Frosttoleranz bei Weizen. Diese stellen Kandidaten für die molekulargenetische Analyse der genannten Merkmalskomplexe dar. Einzelheiten zu den aufgeführten sowie zu weiteren Forschungsarbeiten sind den nachfolgenden Berichten der Arbeitsgruppen zu entnehmen.

Andreas Graner, Januar 2006

of existing databases and database management systems, the merging of existing databases to develop a Plant Data Warehouse and the development of various software applications to address scientific issues.

A central goal of the research into taxonomy is to refine our **understanding of the mechanisms that drive speciation**. The corresponding activities were primarily focused on the genus *Hordeum*, whose evolution in Eurasia and the Americas has been coined by different factors. Identification of the genetic factors which facilitate adaptation to different ecological conditions is not only of crucial relevance to unravel molecular mechanisms of speciation, but may also contribute to the breeding of crops that show an improved adaptation to biotic and abiotic stresses. As to the taxonomic description of the genus *Allium*, which is represented by a comprehensive assortment within the collection, a novel proposal, derived from the analysis of DNA sequences, was developed.

Knowledge about genes underlying agronomic traits is a precondition for the targeted investigation of allelic diversity and its exploitation for plant breeding. Research to reveal the genetic basis of such traits has been performed mainly on barley and wheat, using the resources and tools that are available at the IPK Plant Genome Resources Centre. In addition to molecular mapping of abiotic stress tolerance, map based isolation of agronomically relevant genes was continued. Alternatively, cDNA array based strategies were employed to identify differentially expressed candidate genes for grain quality in barley and for freezing tolerance in wheat.

Further details on the activities mentioned above and on additional research projects are presented in the following pages in the reports of the individual research groups.

Andreas Graner, January 2006

Program: Characterisation & Documentation

Research Group: Molecular Markers

Head: Prof. Andreas Graner

Scientists

IPK financed

Andreeva, Kalina (Annex, 01.07.–30.09.2005)
 Azhaguvel, Perumal, Dr. (Annex, since 01.03.2005)
 Perovic, Dragan, Dr. (P, till 31.03.2005)
 Stein, Nils, Dr. (P)
 Stracke, Silke, Dr. (P)
 Wiedemann, Sabine, Dr. (Annex, since 18.04.2005)
 Wiedow, Claudia (Annex, 01.03.–31.05.2005)

Grant Positions

Andreeva, Kalina (AiF, till 30.06.2005)
 Gottwald, Sven, Dr. (BMBF)
 Kocsy, Gabor, Dr. (BMBF/DLR/WTZ-HUN, 01.03.–31.12.2005)
 Sretenovic Rajcic, Tatjana, Dr. (BMBF/BMVEL)
 Varshney, Rajeev Kumar, Dr. (1010133, till 11.09.2005)
 Wiedow, Claudia (BMBF/DLR/WTZ-HUN, till 28.02.2005)
 Winter, Andreas, Dr. (BMBF, since 15.02.2005)

Visiting Scientists

Bahr, Andrea (University Kassel, till 31.03.2005)
 Haseneyer, Grit (BMBF)
 Perovic, Dragan, Dr. (BAFZ, 01.02.–15.05.2005; BAZ Aschers-
 leben, 23.05.–31.08.2005 and since 05.09.2005)
 Wiedow, Claudia (self-financed, since 01.06.2005)

Scholars

Giang, Vu Thi Ha (scholarship Vietnam)
 Tulu, Leta (InWEnt, 14.03.–30.09.2005)

Goals

Analysis of genetic diversity to develop genome-based strategies for the utilisation of plant genetic resources.

Research Report

Our research activities are driven by the expectation that a refined knowledge of the structure and function of plant genomes will create a foundation for the efficient management of genetic resources and for the identification of novel alleles to promote the genetic improvement of cultivated plants. As to the latter, barley (*Hordeum vulgare*) is used as a model system due to its salient agricultural importance because its seven chromosomes represent the base genome of the Triticeae.

Regarding the management of genebank collections outbreeding species require particular attention, since individual accessions are maintained and multiplied as populations, which are subject to selection pressure, genetic drift, and unwanted cross pollination. To investigate these issues and to develop a **DNA-barcode-based quality management**, the entire *Lolium* collection consisting of 2,800 accessions is presently being fingerprinted. Based on the development of a set of highly informative, EST-derived SNP-markers, allele frequencies are being determined in DNA-pools by pyrosequencing. The resulting fingerprints will serve as a reference to identify any changes in the allelic composition of individual accessions and thus will facilitate long term surveillance to further optimise the conservation of wind-pollinated species (T. Sretenovic Rajcic, K.J. Dehmer).

Conventional trait mapping is based on the analysis of biparental populations. These need to be constructed individually for each trait under consideration and the range of genetic diversity to be analysed remains restricted to the parental alleles. Such limitations might be overcome by falling back upon the **genetic diversity** present in natural populations or in selected sets of genebank accessions. These segregate for a large number of traits, and linked markers or even candidate genes may be identified by **association analysis**. The application of a corresponding approach critically depends on the extent of linkage disequilibrium (LD) and knowledge of the population structure. To investigate these issues and to develop a resource for association mapping, a collection of 375 spring barley accessions was fingerprinted by SSR markers. In the next step, assays are being developed for high throughput SNP analysis of nine selected candidate genes, which will be tested for association with several agronomic and phenotypic traits that were scored over a period of two years in multi-location field trials (S. Stracke, G. Haseneyer).

A prerequisite for the genome-based utilisation of genetic diversity is the availability of sequence information on target genes underlying the traits of interest. This will facilitate the identification of novel alleles from genebank collections or *in situ* resources and the subsequent determination of their phenotypic value. To examine the feasibility of this approach, efforts are underway to identify candidate genes for several agronomic traits using three principal strategies: (i) LD-mapping and association analysis (see previous para-

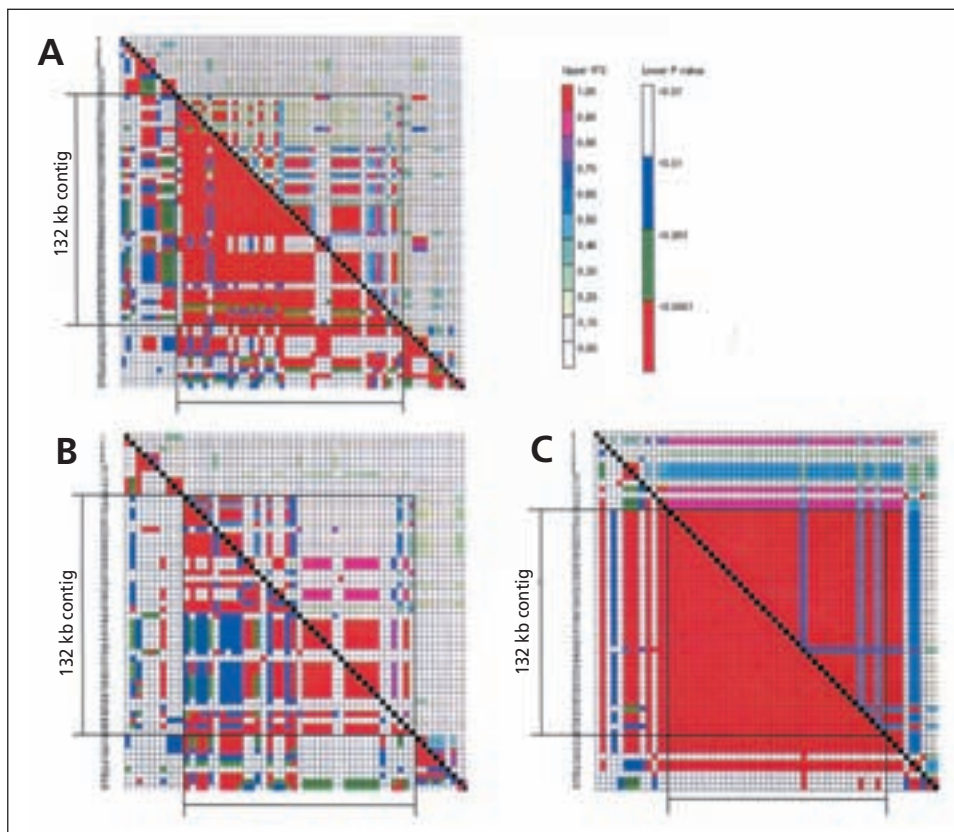


Fig. 12: Linkage disequilibrium at the *Rym4/5* resistance locus. Polymorphic sites with a minor allele frequency > 5 % were considered for the pairwise calculation of LD in the entire collection of 132 genotypes (A), in the susceptible subpopulation containing 97 genotypes (B), and in the set of 35 resistant genotypes carrying allele *rym4* or *rym5* (C). LD matrices display r^2 -values above the diagonal, and P-values for Fisher's exact test below. On the y-axis the analysed SNPs are indicated as numbers in the order of their map position. The relative position of a physical contig of 132 kb, harbouring the resistance gene is indicated. The remaining SNPs cover a distance of 5,5 centiMorgan proximal and 1 centiMorgan distal to the resistance gene (S. Stracke et al.).

graph), (ii) **map based cloning** of Mendelian traits, and (iii) the identification of QTL-related genes by transcriptome analysis. As to map based cloning, efforts were continued to isolate the **Ga-insensitive dwarfing gene *sdw3***, which was previously mapped to chromosome 2H. The genetic resolution around the target locus was further improved by increasing the population size to 2867 F2 progeny. By comparative mapping the target interval was limited to a 12.5 kb region on rice chromosome 7L, which facilitated a further saturation with EST-derived markers and an initial screen of a barley BAC library to initiate the construction of a contig of the target region (V.T.H. Giang, N. Stein).

Analysis of the genetic basis of **resistance to soil-borne viruses** was continued. The previous map based isolation of the *rym4/5* resistance gene has demonstrated that mutations in the translation initiation factor eIF4E give rise to virus resistance. The corresponding protein is part of a protein complex involved in the translation of cellular RNAs and, in susceptible genotypes, in the propagation of the virus. Based on the finding in several dicotyledonous plant species that the related protein eIF(iso)4E is also involved in resistance to Potyviruses, mapping of several additional genes involved in the translation machinery has been initia-

ted in populations that segregate for virus resistance genes other than *rym4/5* (N. Stein, D. Perovic). Moreover, the availability of the genomic sequence of the *rym4/5* resistance gene now provides the basis for a systematic **exploration of barley germplasm for the identification of novel alleles**. Sequencing all 5 exons of the gene in a set of 700 accessions led to the identification of 19 different alleles, based on the presence of point mutations and small insertion/deletion events. Further resistance tests will provide information on the functionality of the alleles (P. Azhaguvel, N. Stein). SNP- and haplotype-analysis of the genomic region surrounding *Hv-eIF4E* in a set of 131 barley accessions revealed that LD extends to about 1 centimorgan. Resistant genotypes showed a stronger LD than susceptible ones (see Fig. 12). This may be explained by the recent introgression of only two resistance alleles, which in combination with a reduced recombination rate around the locus has caused a strong decrease in genetic diversity. In addition, the analysis of the genealogies of the individual haplotypes that were observed at the resistance locus revealed that the two alleles *rym4* and *rym5* represent members of distant haplogroups. Thus the two resistant alleles, *rym4* and *rym5* must have evolved independently from a common ancestor (S. Stracke).

An alternative strategy for the identification of candidate genes is based on the hypothesis that the expression of a quantitative trait is influenced by the transcriptional level of the underlying genes. Consequently, transcription profiling of a set of barley cultivars, which differed in their **malting quality**, had led to the identification of a set of candidate genes, whose expression was correlated with malting performance. For one of these candidate genes, carboxypeptidase I, genetic analysis in the Steptoe/Morex mapping population showed that the position of the expression QTL is congruent with a QTL for the trait "diastatic power", a parameter widely used for the assessment of malting quality. Based on this proof of principle a novel cDNA array, comprising 12,000 genes expressed during seed development and/or seed germination, has been designed and will be employed for the systematic **identification of candidate**

genes by transcript profiling of a large number of barley cultivars during various stages of the malting process. For rapid data analysis, visualisation, and quality control on microarrays, an automated software pipeline was developed (A. Winter). Using a similar approach, a barley cDNA array is employed to identify differentially expressed transcripts involved in **freezing tolerance/cold acclimation** in wheat. To this end transcriptional profiling has been performed in genetic stocks of the wheat cv. Chinese Spring, in which the chromosome 5A was substituted by a homologous chromosome from *Triticum spelta* (susceptible to cold) or from the cold-tolerant cultivar Cheyenne. Out of the 10,450 genes interrogated during several time points of cold treatment, 162 showed a differential regulation under control of chromosome 5A including a series of genes known to be cold-related (G. Kocsy, N. Stein).

To assist the functional verification of candidate genes the development of a **TILLING** (targeted induced local lesions in genomes) population was continued. In accordance with the goal of producing seeds of 10,000 M3 families an initial 4,500 M2 individuals have been grown up to now for DNA extraction and propagation into M3 seed. To develop an experimental pipeline for the reverse genetic screen of the population, a pilot subset of 1,500 M2 plants is under investigation to estimate mutation frequencies by genome wide AFLP-analysis, as well as selected candidate gene assays based on the selective cleavage of heteroduplex DNA by the enzymes CEL1 and Endo-1 and the electrophoretic separation of the corresponding DNA fragments (S. Gottwald, N. Stein).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Resources Genetics and Reproduction; Dr. A. Börner;
 Dept. of Genebank, Research Group Plant Data Warehouse; Dr. I. Große, T. Thiel;
 Dept. of Genebank, Branch Station "North"; Dr. K.J. Dehmer, E. Willner;
 Dept. of Cytogenetics, Research Group Gene and Genome Mapping; Dr. M. Röder;
 Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Expression; Dr. W. Weschke, Dr. N. Sreenivasulu;
 Dept. of Molecular Genetics, Research Group Bioinformatics; Dr. U. Scholz;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Plant Reproductive Biology; Dr. J. Kumlehn;
 Plant Genome Resources Centre (PGRC); Dr. P. Schweizer.

Outside the Institute:

Federal Centre for Breeding Research on Cultivated Plants (BAZ), Institute for Epidemiology and Resistance Research, Aschersleben; Dr. F. Ordon, Dr. A. Habekuss;
 Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Institute of

Plant Breeding and Plant Protection, Halle/S.; Prof. W.E. Weber;
 University of Hohenheim, Institute for Plant Breeding, Seed Science and Population Genetics; Prof. H. Geiger;
 University of Potsdam, Institute of Biochemistry and Biology, Potsdam, Prof. T. Altmann;
 KWS Saat AG, Einbeck; Dr. M. Ouzunova, Dr. T. Presterl;
 Lochow-Petkus GmbH, Bergen; Dr. V. Korzun;
 Dr. J. Ackermann & Co., Irlbach; Dr. C.H.P. Einfeldt;
 Institute of Crop and Grassland Science, Federal Agricultural Research Centre (FAL), Braunschweig; Dr. C. Paul;
 Max Planck Institute for Molecular Genetics, Berlin; Dr. S. Sauer;
 University of Bielefeld, Department of Biology, Bielefeld; Prof. B. Weisshaar;
 Christian-Albrecht University of Kiel (CAU), Plant Breeding Institute, Prof. C. Jung;
 University of Saarbrücken, Department of Botany, Saarbrücken; Prof. P. Bauer;
 Bavarian State Research Centre, Weihenstephan; Dr. M. Herz;
 ARI of the Hungarian Academy of Sciences, Martonvásár, Hungary; Dr. G. Galiba;
 Hungarian Academy of Sciences, Szeged, Hungary; Dr. J. Györgyey;
 Biogemma, Aubière, France; Dr. A. Murigneux;
 CIRAD-Biotrop, Montpellier, France; Dr. B. Courtois, Dr. C. Dupuits;
 Danish Institute of Agricultural Sciences, Research Centre Flakkebjerg, Slagelse, Denmark; Dr. T. Lübberstedt;
 ICARDA, Aleppo, Syria; Dr. M. Baum;
 INRA, Bordeaux-Aquitaine, France; Dr. O. LeGall;
 INRA, Clermont-Ferrand, France; Dr. C. Ravel, Dr. G. Charmet;
 INRA, Evry, France; Dr. D. Brunel;
 INRA, Gif sur Yvette, France; Prof. A. Charcosset, Dr. D. Manicacci;
 International Crops Research Institute for Semi Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India; Dr. R. Varshney;
 National Institute of Agrobiological Sciences, Tsukuba, Japan; Dr. T. Komatsuda;
 Neuren Pharmaceuticals, Grafton, Auckland, New Zealand, Dr. F. Sieg;
 Parco Tecnologico Padano, Department of Plant Genomics, Lodi, Italy, Dr. C. Pozzi;
 Rothamsted Research Station, Harpenden, UK; Dr. K. Kanyuka;
 Scottish Crop Research Institute (SCRI), Dundee, UK; Dr. R. Waugh;
 University of California, Dept. Botany & Plant Sciences, Riverside, USA; Prof. T. Close;
 University of Haifa, Institute of Evolution, Haifa, Israel; Prof. E. Nevo;
 University of Zurich, Institute of Plant Biology, Zurich, Switzerland; Dr. T. Wicker.

Publications

Peer Reviewed Papers

- BHAT, P.R., V. KRISHNAKUMAR, P.S. HENDRE, P. RAJENDRAKUMAR, R.K. VARSHNEY & R.K. AGGARWAL: Identification and characterization of expressed sequence tags-derived simple sequence repeats, markers from robusta coffee variety 'C×R' (an interspecific hybrid of *Coffea canephora* × *Coffea congensis*). *Mol. Ecol. Notes* 5 (2005) 80–83.
- CUI, X.P., J. XU, R. ASGHAR, P. CONDAMINE, J.T. SVENSSON, S. WANAMAKER, N. STEIN, M. ROOSE & T.J. CLOSE: Detecting single-feature polymorphisms using oligonucleotide arrays and robustified projection pursuit. *Bioinformatics* 21 (2005) 3852–3858.
- NISSAN-AZZOUZ, F., A. GRANER, W. FRIEDT & F. ORDON: Fine-mapping of the BaMMV, BaYMV-1 and BaYMV-2 resistance of barley (*Hordeum vulgare*) accession PI1963. *Theor. Appl. Genet.* 110 (2005) 212–218.
- PELLIO, B., S. STRENG, E. BAUER, N. STEIN, D. PEROVIC, A. SCHIEMANN, W. FRIEDT, F. ORDON & A. GRANER: High-resolution mapping of the *Rym4/Rym5* locus conferring resistance to the barley yellow mosaic virus complex (BaMMV, BaYMV, BaYMV-2) in barley (*Hordeum vulgare* ssp. *vulgare* L.). *Theor. Appl. Genet.* 110 (2005) 283–293.
- STEIN, N., D. PEROVIC, J. KUMLEHN, B. PELLIO, S. STRACKE, S. STRENG, F. ORDON & A. GRANER: The eukaryotic translation initiation factor 4E confers multiallelic recessive bymovirus resistance in *Hordeum vulgare* (L.). *Plant J.* 42 (2005) 912–922.
- VARSHNEY, R.K., A. GRANER & M.E. SORRELLS: Genomics-assisted breeding for crop improvement. *Trends Plant Sci.* 10 (2005) 621–630.
- VARSHNEY, R.K., R. SIGMUND, A. BÖRNER, V. KORZUN, N. STEIN, M.E. SORRELLS, P. LANGRIDGE & A. GRANER: Interspecific transferability and comparative mapping of barley EST-SSR markers in wheat, rye and rice. *Plant Sci.* 168 (2005) 195–202.
- VARSHNEY, R.V., A. GRANER & M.E. SORRELLS: Genetic micro-satellite markers in plants: features and applications. *Trends Biotechnol.* 23 (2005) 48–55.
- WICKER, T., W. ZIMMERMANN, D. PEROVIC, A.H. PATERSON, M. GANAL, A. GRANER & N. STEIN: A detailed look at 7 million years of genome evolution in a 439 kb contiguous sequence at the barley *Hv-elf4E* locus: recombination, rearrangements and repeats. *Plant J.* 41 (2005) 184–194.
- WIEDOW, C., B. HOHLFELD, M. GEIBEL & K.J. DEHMER: Phenotypic and molecular diversity in *Malus sieversii* (Ledeb.) Roem. *Acta Hort.* 663 (2005) 539–543.

Book Chapters

- ANDREEVA, K., K.J. DEHMER & E. WILLNER: Evaluation of important traits as the basis for an assessment of *Poa* genetic resources for breeding purposes. In: BOLLER, B., E. WILLNER, L. MAGGIONI & E. LIPMAN (Eds.): Report on a working group on forages. Eighth meeting, 10–12 April 2003, Linz, Austria. IPGRI, Rome/Italy (2005) 158–162.

- ANDREEVA, K., E. WILLNER & K.J. DEHMER: Beschreibung der Variabilität bei Wiesenrispe (*Poa pratensis* L.) am Beispiel von europäischem Sammlungsmaterial. 46. Fachtagung des DLG-Ausschusses „Gräser, Klee und Zwischenfrüchte“, „Züchtungsperspektiven und Saatgutproduktion bei Gräsern, Klee und Zwischenfrüchten“. 29. und 30. November 2005 in Fulda. DLG, Frankfurt/M. (2005) 15–28.
- VARSHNEY, R.K.: Wheat. In: KOLE, C. (Ed.): Cereals & Millets (The Genomes; 1). Science Publ., Enfield/USA (2005) 121–219.

Other Publications

- GRANER, A.: Genetische Ressourcen in der Pflanzenzüchtung: Erhaltung und Nutzung von Kulturpflanzenvielfalt. Praxis der Naturwissenschaften Biol. i. d. Schule 54 (2005) 30–36.
- GRANER, A., T. THIEL, H. ZHANG, E. POTOKINA, M. PRASAD, D. PEROVIC, R. KOTA, R.K. VARSHNEY, U. SCHOLZ, I. GROSSE & N. STEIN: Molecular mapping in barley: shifting from the structural to the functional level. *Czech J. Genet. Plant Breed.* 41 (2005) 81–88.
- VARSHNEY, R.K., M. PRASAD, R. KOTA, R. SIGMUND, A. BÖRNER, J. VALKOUN, U. SCHOLZ, N. STEIN & A. GRANER: Functional molecular markers in barley: development and applications. *Czech J. Genet. Plant Breed.* 41 (Special Issue) (2005) 128–133.

Lectures, Posters and Abstracts

- V9, V25, V26, V28, V29, V30, V40, V92, V93, V94, V95, V96, V97, V98, V99, V100, V101, V119, V236, V237, V238, V239, V240, V241, V242, V243, V244, V245, V248, V275, V276, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P14, P42, P45, P47, P56, P78, P79, P86, P87, P93, P103, P104, P105, P114, P115, P116, P117, P152, P157, P159, P165, P166, P167, P170, P172, P173, P180, P185.

Additional Funding

- For further information see the survey page 169.

Research Group: Genebank Documentation

Head: Dr. Helmut Knüpfper

Scientists

IPK financed

Barblishvili, Tinatin, Dr. (Annex, 01.03.–31.07.2005)

Narang, Ram, Dr. (P, since 01.11.2005)

Oppermann, Markus (P)

Grant Positions

Biermann, Norbert, Dr. (BMBF/ZADI, 01.03.–15.06.2005)

Dittbrenner, Anke (BMBF/BMVEL, till 15.02.2005)

Döll, Stefanie (BMBF/BMVEL, 15.06.–14.09.2005;

BMBF/ZADI, 15.09.–14.10.2005; EU, since 15.10.2005)

Vorwald, Jörn (BMBF/BMVEL)

Weber, Gisela, Dr. (EU, 01.06.–31.12.2005)

Goals

Development and maintenance of information systems for plant genetic resources with the aim to collate, consolidate, and provide information on plant genetic resources (PGR) via internet-based platforms to researchers, breeders and other users, and to support the management of PGR.

Research Report

The main emphasis was placed on the BMBF- and BMVEL-funded research project **Development of a new Genebank Information System** (GBIS; 2002–2006) within the framework of the fusion of the two German genebanks. GBIS is being implemented in an Oracle environment. It consists of two parts:

(1) **GBIS/M**, the internal genebank management software, offers various functions for day-to-day genebank activities (see Fig. 13, p. 34). During 2005, three test releases were implemented. Data is being migrated from the existing systems into GBIS. GBIS/M will be fully operational early in 2006.

(2) **GBIS/I**, the internet portal, is being developed by an external cooperator and will include an online seed ordering component. Its availability is planned for May 2006 (H. Knüpfper, M. Oppermann, S. Flemming, W. Schölch, J. Vorwald).

A Java application called **GBIS/B** supporting the use of PDAs for recording field observations was also developed (J. Biebert). The consolidation of taxonomic data (scientific

names) was continued (A. Dittbrenner, S. Döll), and coordinates for collecting sites were determined using online gazetteers, maps and expedition reports, with emphasis on Georgia, China, Italy, Portugal and Spain (T. Barblishvili, S. Döll, J. Vorwald).

The "old" **passport database** includes ca. 128 800 living accessions; it can be searched under <http://fox-serv.ipk-gatersleben.de> and via the Mansfeld Server. The daily operation of the genebank was continuously supported by the present information system in numerous ways, including seed stock data management, the preparation of planting lists based on seed stock data, printing labels for fields, greenhouses and distribution bags. This will continue until the full operation of GBIS/M.

Mansfeld's World Database of Agricultural and Horticultural Crops (<http://mansfeld.ipk-gatersleben.de>) was linked with external databases, such as Species2000 Europa, and its performance was improved. Rehm's Database of Useful Tropical and Subtropical Plants was transferred from the University of Göttingen (H. Koch) to IPK and made accessible online via the Mansfeld Database (G. Weber).

Within **GBIF-D**, the BMBF-funded German botanical node of the Global Biodiversity Information Facility, the **digitisation of IPK's herbarium** of cultivated plants was continued. About 1400 vouchers, predominantly of Labiatae and Alliaceae, have been digitised (N. Biermann, S. Flemming, H. Knüpfper, K. Pistrick). A new search interface for the ECP/GR European Barley Database was developed in cooperation with the Research Group Plant Data Warehouse (S. Weise, T. Funke).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Resource Genetics and Reproduction; Dr. A. Börner;

Dept. of Genebank, Research Group External Branch „North“; Dr. K.J. Dehmer, E. Willner;

Dept. of Genebank, Research Group Plant Data Warehouse; Dr. I. Große, S. Weise, T. Funke;

Dept. of Genebank, Research Group Taxonomy of Plant Genetic Resources; Dr. K. Pistrick;

Dept. of Cytogenetics, Research Group Bioinformatics; Dr. U. Scholz.

Outside the Institute:

MB Data Research GmbH, Bonn; Dr. T. Bode, U. Radetzki;

Opitz Consulting GmbH, Gummersbach; S. Werner,

D. Koller, M. Hochstein, H. Schlüter;

Federal Centre for Breeding Research on Cultivated Plants (BAZ), Genebank Braunschweig, Dr. L. Frese,

Dr. C. Germeier;

German Centre for Documentation and Information in Agriculture (ZADI), Information Centre for Biological Diversity (IBV), Bonn; Dr. F. Begemann, S. Harrer;

University of Hohenheim, Bioinformatics Section, Stuttgart; Prof. H.-P. Piepho, K. Hartung;

University of Kassel, Faculty of Agriculture, Institute of Crop Science, Department of Agricultural Biodiversity, Witzenhausen; Prof. K. Hammer; Botanical Garden and Botanical Museum, Berlin-Dahlem; Prof. W. Berendsohn, J. de la Torre; International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), Rome, Italy; Dr. J. Engels, L. Maggioni, S. Gaiji; Centre for Genetic Resources The Netherlands (CGN), Wageningen, The Netherlands; Dr. Th. van Hintum; Nordic Genebank, Alnarp, Sweden; D. T. Endresen; N.I. Vavilov Institute of Plant Production, St. Petersburg, Russia; Dr. T. Smekalova; Research Institute of Bioresources, Kurashiki, Japan; Prof. K. Sato; Swedish University of Agricultural Sciences, Alnarp, Sweden; Prof. R. von Bothmer; International Centre for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), Aleppo, Syria; Dr. J. Valkoun, Dr. J. Konopka.



Fig. 13: The seed cycle in genebank management (M. Oppermann).

Publications

Peer Reviewed Papers

BÖRNER, A., M. SCHÄFER, A. SCHMIDT, M. GRAU & J. VORWALD: Associations between geographical origin and morphological characters in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Plant Genet. Resour.* 3 (2005) 360-372.

Other Publications

KNÜPFER, H.: Access to genetic resources and biodiversity information in Triticeae. *Czech J. Genet. Plant Breed.* 41 (Special Issue) (2005) 159.

Additional Publications of 2004

KNÜPFER, H.: Meetings on barley genetic resources. *IPGRI Newsl. for Europe* 29 (2004) 2.
 KNÜPFER, H.: Minutes of a working group on barley. http://www.ecpgr.cgiar.org/Workgroups/barley/Minutes_Brno_june04.pdf (2004).

PhD and Diploma Thesis

BIENERT, J.: Konzeption und Entwicklung eines Erfassungstools für Feldbeobachtungen an pflanzengenetischen Ressourcen auf mobilen Endgeräten mit Anbindung an das Genbankinformationssystem GBIS am IPK Gatersleben. (Diploma Thesis) Hochschule Harz - FB Automatisierung und Informatik, Wernigerode (2005) p. 65.

Lectures, Posters and Abstracts

V17, V151, V152, V153, V196, V258, P36, P120, P178, P183, P184.

Additional Funding

For further information see the survey page 169–170.

Research Group: Plant Data Warehouse (BIC-GH Group)

Head: Dr. Ivo Große

Scientists

Grant Positions

Funke, Thomas (BMBF)
Keilwagen, Jens (BMBF, since 15.11.2005)
Künne, Christian (BMBF)
Mohr, Michaela (BMBF, since 01.08.2005)
Stephanik, Andreas (BMBF)
Thiel, Thomas (BMBF)
Weise, Stephan (BMBF)

Visiting Scientists

Podobnik, Boris (BIC-GH)

Goals

Development of a plant data warehouse as a flexible software platform for the integration and analysis of molecular, phenotypic, and taxonomic data as well as data on plant genetic resources from IPK-internal and worldwide distributed sources.

Research Report

The development of the plant data warehouse is divided into three overlapping phases: (i) the development of **operative systems** for primary data generated and collected at the IPK, (ii) the development of **data marts** for the integration of data from different sources, and (iii) the development of software for the **analysis of the integrated data**. In order to provide the users of the Plant Data Warehouse with early access to all integrated data and analysis tools, a prototype of the portal of the Bioinformatics Centre Gatersleben-Halle (portal.bic-gh.de) was developed together with our industry partner B.I.M.-Consulting mbH and the Research Group Bioinformatics.

The IPK crop EST database **CR-EST** (pgrc.ipk-gatersleben.de/cr-est/) was extended to allow external applications such as the retrieval of clone IDs and cluster projects. This function is used by applications such as the GreenCards system (<http://gabi.rzpd.de/>) at the German Resources Centre for Genome Research (RZPD), the molecular marker visualisation tool MoMaVis (pgrc.ipk-gatersleben.de/momavis/), or the Sequence Mapping eXplorer (portal.bic-gh.de/smex/) described below (C. Künne).

The re-engineering of the European Barley Database **EBDB** and the International Barley Core Collection **BCC** was finished in collaboration with the Research Group Genebank Documentation. It included the development of a new ER schema and a graphical user interface based on Java Server Pages and Java classes running on the Oracle application server of the IPK. The EBDB is available at portal.bic-gh.de/ebdb/ and contains passport data and phenotypic data of 155,558 accessions of 37 barley species and more than 200 varieties maintained in 39 European countries as well as in Syria, Israel, Japan, and Australia (T. Funke, S. Weise).

The European Poa Database **EPDB** was moved from the German Centre for Documentation and Information in Agriculture (ZADI) to the IPK and re-engineered in collaboration with the External Branch 'North' of the IPK (E. Willner). The re-engineering included an extension of the ER schema and the development of a new graphical user interface using Java Server Pages. The EPDB is available at poa.ipk-gatersleben.de and contains 4967 accessions of 36 species maintained in 16 countries (S. Weise).

The **Sequence Mart**, **Marker Mart**, **Alignment Mart**, and a prototype of the **Annotation Mart** were modelled, implemented, and filled with initial data in collaboration with our industry partner B.I.M.-Consulting mbH. The integrated data stems from the IPK crop EST database CR-EST, the IPK molecular marker database MoMa (pgrc.ipk-gatersleben.de), and the GrainGenes database (www.graingenes.org). These data marts allow analyses such as a **cluster-based mapping** or a synteny-based mapping of ESTs (C. Künne). The Alignment Mart was filled with local and spliced alignments of all ESTs publicly available at NCBI and the genomes of rice and *Arabidopsis thaliana*. The optimal alignments were computed by the local and spliced alignment programs Blast, Blat, GeneSequer, Sim4, and Spidey (C. Künne, A. Stephanik, T. Thiel). An application that allows simple queries of the Alignment Mart through a graphical user interface was developed together with our collaborators from the Research Group Molecular Markers (A. Stephanik, T. Thiel).

Three questions repeatedly asked in marker development are the following: (i) is there already a marker for my EST of interest? (ii) if yes, is it already mapped? (iii) if yes, in which population, and at which mapping position? In order to help answer these questions, the Sequence Mapping eXplorer **SMeX** (portal.bic-gh.de/smex/) was developed as a decision-support system together with the Research Group Molecular Markers. SMeX is based on the Sequence, Marker, and Alignment Marts and provides information about markers available for all ESTs assigned to the same unigene cluster as the query EST (C. Künne).

The **Transcriptome Mart** allows the integration and analysis of macroarray, microarray, and Affymetrix data from IPK-internal and worldwide distributed sources. A prototype of the Transcriptome Mart was finished in 2005 and filled with

data from the IPK array experiment database FLAREX (pgrc.ipk-gatersleben.de/flarex/), the *Arabidopsis thaliana* gene expression database AtGenExpress (www.arabidopsis.org/info/expression/ATGenExpress.jsp), and the public repository for gene expression data ArrayExpress (www.ebi.ac.uk/arrayexpress/). The expression data of the Transcriptome Mart were mapped to EMBL accession numbers and to KEGG enzymes in order to allow initial integrative data analyses (T. Funke, A. Stephanik).

The development of the modular array analysis tool **SMArrT** for the integration of methods for the normalisation and analysis of gene expression data including modules for spot detection, background correction, or the correction of overshining effects arising in densely spotted macroarrays was continued in collaboration with the Research Groups Transcriptome Analysis, Molecular Markers, and Expression Mapping as well as with the research group of Prof. S. Posch, Halle University (A. Stephanik, I. Große). New normalisation and quality checking algorithms for macroarrays were ported from C++ to R and Java and integrated into SMarT (A. Stephanik).

The **Metabolome Mart** is devoted to the integration, analysis, and visualisation of data on metabolic networks. Its development was finished in collaboration with the Research Groups Bioinformatics, Molecular Networks, Molecular Developmental Physiology, Molecular Plant Physiology, and Network Analysis. The Metabolome Mart stores detailed species-specific and hand-curated data on enzyme kinetics, transport processes, compartmentation, regulation, etc. together with software for modelling and simulating plant-specific metabolic networks (S. Weise).

The **Phenome Mart** is accessible through the portal of the Bioinformatics Centre Gatersleben-Halle (portal.bic-gh.de) and allows the integration and analysis of characterisation and evaluation data in the context of molecular, passport, and weather data. The integrated data stem from the IPK characterisation and evaluation databases EVAL, the IPK seed measurement database SEED, and the European Barley Database EBDB (S. Weise).

The expression of phenotypic traits is influenced by environmental factors such as weather conditions. The **Weather Mart** of the Plant Data Warehouse was developed such that all data from the IPK weather station can be integrated. The integrated data includes time series of temperatures at different heights above and below ground, air humidity, wind speed and direction, global radiation, and precipitation dating back to 1953. The applications of the Weather Mart are accessible through www.ipk-gatersleben.de or portal.bic-gh.de and allow the user to perform individual analyses based on only a few mouse clicks (S. Weise).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Molecular Markers; Prof. A. Graner;
Dept. of Genebank, Research Group Genebank Documentation; Dr. H. Knüpfper;
Dept. of Cytogenetics, Research Group Transcriptome Analysis; Dr. P. Schweizer;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Expression; Prof. U. Wobus;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Regulation; Dr. H. Bäumlein;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Phyto-antibodies; Dr. U. Conrad;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Expression Mapping; Dr. L. Altschmied;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Bioinformatics; Dr. U. Scholz;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Network Analysis; Dr. F. Schreiber;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Plant Physiology; Prof. G. Kunze;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Networks; Dr. F. Börnke;

Outside the Institute:

B.I.M.-Consulting mbH, Magdeburg; Dr. R. Paul;
Biobase GmbH, Wolfenbüttel; Dr. A. Kel, Dr. O. Kel,
Prof. E. Wingender;
Humboldt University, Institute for Theoretical Biology, Berlin;
Prof. H. Herzel;
Humboldt University, Institute of Computer Science, Berlin;
Dr. S. Hougardy;
Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Institute of Computer Science, Halle/S.; Prof. S. Posch;
University Leipzig, Institute of Computer Science, Leipzig;
Prof. E. Rahm;
Friedrich-Alexander-University of Erlangen-Nürnberg,
Department of Biochemistry, Erlangen; Dr. S. Biemelt;
Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor, New York, USA; Prof. M. Zhang;
University of Rijeka, Rijeka, Croatia; Prof. B. Podobnik;
Tel Aviv University, Tel Aviv, Israel; Prof. I. Ben-Gal;
The Hebrew University of Jerusalem, Jerusalem, Israel;
Prof. H. Margalit;
University Evry Val d'Essonne, Evry, France; Prof. B. Prum.

Publications

Peer Reviewed Papers

- BEN-GAL, I., A. SHANI, A. GOHR, J. GRAU, S. ARVIV, A. SHMILOVICI, S. POSCH & I. GROSSE: Identification of transcription factor binding sites with variable-order Bayesian networks. *Bioinformatics* 21 (2005) 2657–2666.
- KÜNNE, C., M. LANGE, T. FUNKE, H. MIEHE, T. THIEL, I. GROSSE & U. SCHOLZ: CR-EST: a resource of crop ESTs. *Nucleic Acids Res.* 33 (2005) D619–D621.
- PODOBNIK, B., P.C. IVANOV, K. BILJAKOVIC, D. HORVATIC, H.E. STANLEY & I. GROSSE: Fractionally integrated process with power-law correlations in variables and magnitudes. *Phys. Rev. E* 72 (2005) Artikelnr. 026121.
- PODOBNIK, B., P.C. IVANOV, V. JAZBINSEK, Z. TRONTELJ, H.E. STANLEY & I. GROSSE: Power-law correlated processes with asymmetric distributions. *Phys. Rev. E* 71 (2005) Artikelnr. 025104.

Other Publications

- GRANER, A., T. THIEL, H. ZHANG, E. POTOKINA, M. PRASAD, D. PEROVIC, R. KOTA, R.K. VARSHNEY, U. SCHOLZ, I. GROSSE & N. STEIN: Molecular mapping in barley: shifting from the structural to the functional level. *Czech J. Genet. Plant Breed.* 41 (2005) 81–88.
- LANGE, M., N. SREENIVASULU, A. STEPHANIK & U. SCHOLZ: Data relationship mining in life science databases. In: HOFESTÄDT, R. (Ed.): *Abstracts of the International Workshop Integrative Bioinformatics 2005.* (2005) 9–12.

Electronic Publication

- SCHOLZ, U., C. KÜNNE, M. LANGE, H. MIEHE & T. FUNKE: IPK Crop EST Database: CR-EST (version 1.5). <http://pgrc.ipk-gatersleben.de/cr-est> (2005).

Lectures, Posters and Abstracts

V88, V89, V90, V103, V104, V105, V106, V107, V108, V109, V110, V111, V112, V113, V161, V246, V247, V254, V270, V271, P12, P18, P47, P48, P85, P86, P87, P89, P153, P154, P155, P156, P165, P166, P167, P172, P173, P176, P183, P184.

Additional Funding

For further information see the survey page 170.

Program: Management & Evaluation

Research Group: Resources Genetics and Reproduction

Head: Dr. Andreas Börner

Scientists

IPK financed

Badridze, Gulnara, Dr. (Annex, till 03.02.2005)
Dittbrenner, Anke (P, since 16.02.2005)
Dobrovolskaya, Oxana (P, till 14.02.2005; Annex,
since 01.12.2005)
Navakode Gangadharan, Sheeba (P)

Grant Positions

Bálint, András (BMBF/DLR, till 31.12.2005)
Lohwasser, Ulrike, Dr. (BMBF/BMVEL)
Neumann, Kerstin (LSA, since 15.11.2005)
Szira, Fruzsina (BMBF/DLR, till 30.04.2005)
Weidner, Annette, Dr. (BMBF/BMVEL)

Visiting Scientists

Iqbal, Nayyer (Georg-Forster-Scholarship of Humboldt-
Foundation, since 01.09.2005)
Galiba, Gabor (DAAD, 14.06.–23.06.2005)
Görlitz, Dominique (self-financed, 06.06.–17.06.2005)
Mohamed, Abdel-Sattar, Dr. (Egyptian government,
till 03.01.2005)
Schlönvoigt, Michael, Dr. (InWEnt, 14.03.–23.09.2005)
Szira, Fruzsina (DAAD, 23.05.–06.06.2005 and
20.06.–31.07.2005)
Voylovokov, Anatoli, Dr. (BMVEL, 30.10.–23.12.2005)
Zaynali Nezhad, Khalil (Iranian government)

Scholars

Bhattari, Ashok Prasad (InWEnt, 14.03.–30.09.2005)
Samaranayake, Janake (InWEnt, 16.07.–30.09.2005)
Thi Ha, Kyaw (InWEnt, 14.03.–30.09.2005)

Goals

Long term seed storage; reproduction, evaluation and genetic characterisation of genebank collections.

Research Report

The total number of accessions maintained at the Gatersleben site slightly increased to 128,595, of which 122,136 are preserved in the cold store. Safety duplicates were prepared for 1,854 accessions. For performing germination tests 13,422 samples were used. To users 10,925 accessions (excluding the External Branch) were distributed, two thirds of which were provided to research institutes including IPK (S. Pistrick, A. Börner). During the growing season 2004/2005 a total of 10,643 accessions were cultivated, including 1,880 samples used for evaluation only. A taxonomic classification was performed for 2,665 accessions. Furthermore, descriptor lists for grasses, *Pisum*, *Lactuca*, *Papaver* and the mutant collections of *Lycopersicon*, *Glycine* and *Antirrhinum* were newly created or revised (U. Lohwasser).

With the aim to **rationalise germplasm collections** a case study for wheat was initiated. Based on a screening of the passport data for identical cultivar names or accession numbers of the donor genebanks, potential duplicate groups consisting of three to nine accessions were selected and analysed with DNA markers (microsatellites). A bootstrap approach based on re-sampling of both microsatellite markers and alleles within marker loci was used to test for homogeneity. Examples are given in Fig. 14, p. 39. Although several homogenous groups were identified it became clear that cultivar name identity alone did not allow the determination of duplicates. A combination of SSR-analysis and database survey considering the botanical classification and other data (origin, growth habit, donor) available is recommended in order to determine duplicates (O. Dobrovolskaya, M. Röder, A. Börner).

Based on the morphological classification system (varieties) used in the Gatersleben genebank hexaploid wheat (*Triticum aestivum* L.) accessions were classified in respect to the presence or absence of single morphological traits (awnedness, awn colour, glume colour, presence/absence of glume hairs, spike type, spike density, spike branching, grain colour, hollow/solid stem type, presence/absence of ligules). These traits were associated with the accession provenance to analyse **global patterns of distribution**. Whereas some of the traits (spike type, spike density, grain colour, presence/absence of ligules) appear to be randomly distributed, others (awnedness, awn colour, glume colour, presence/absence of hairs on glumes, stem type) are concentrated in distinct geographical regions and, therefore, probably play an important role in determining the adaptability of bread wheat. Awnedness, spike pubescence and colouration seem to all be important in the protection of plants from damage due to abiotic stress (A. Börner, M. Grau, J. Vorwald). In cooperation with the Research Group Gene and Genome Mapping the molecular tagging of **genes/QT-*Ls* determining 'stress escape'** traits like leaf and glume pubescence, glume colour or anthocyanin pigmentation was initiated (E. Khlestkina, O. Dobrovolskaya, M. Röder, A. Börner).

Continuing the evaluation activities focusing on **biotic stress tolerance in cereals**, mapping populations of wheat and barley were phenotyped for tolerance against drought, salt, metals and pre-harvest sprouting. Unexpectedly, highly comparable genomic regions responsible for tolerance against drought and salt at the seedlings stage and pre-harvest sprouting were detected. It was concluded that the QTLs detected determine the vigour of the seedlings. The increase of plant vigour is a pre-requisite to escape from unfavourable environmental conditions (A. Bálint, K. Z. Nezhad, A. Weidner, S. G. Navakode, U. Lohwasser).

Further characterisation and evaluation activities were directed to morphological, biochemical, and molecular studies of selected aromatic plants and medicinal herbs (*Papaver somniferum* L., *Coriandrum sativum* L., *Tragopogon porrifolius* L.). A **phytochemical investigation** of *Tragopogon porrifolius* L. subsp. *porrifolius* resulted in new bibenzyl and dihydroisocoumarin derivatives (U. Lohwasser, R. Kurch, M.-L. Graichen, A. Dittbrenner).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Molecular Markers; Prof. A. Graner, Dr. R.K. Varshney;
 Dept. of Genebank, Research Group *In vitro* Storage and Cryopreservation; Dr. J. Keller;
 Dept. of Genebank, Research Group Genebank Documentation; Dr. H. Knüpfper, M. Oppermann, J. Vorwald;
 Dept. of Genebank, Research Group External Branch "North"; Dr. K.J. Dehmer, E. Willner;
 Dept. of Genebank, Research Group Experimental Taxonomy; Dr. F. Blattner;
 Dept. of Cytogenetics, Research Group Gene and Genome Mapping; Dr. M. Röder;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Applied Biochemistry, Dr. H.-P. Mock.

Outside the Institute:

Federal Centre for Breeding Research on Cultivated Plants (BAZ), Institute of Plant Analysis, Quedlinburg; Prof. H. Schulz, Dr. W. Schütze;
 Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Institute for Plant Breeding and Plant Protection, Halle/S.; Prof. W.E. Weber, Dr. E. Schumann;

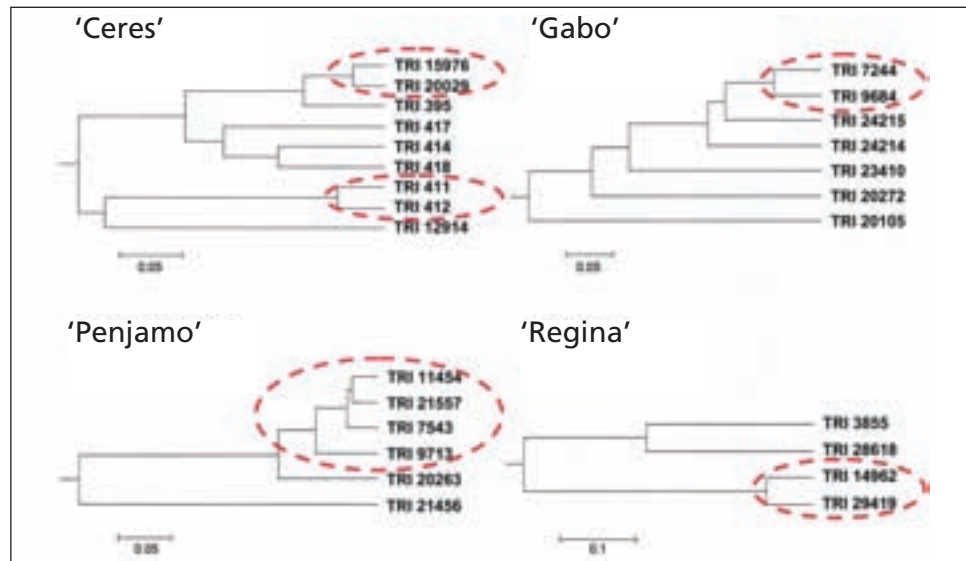


Fig. 14: Dendrograms constructed for potential duplicate groups having identical cultivar names 'Ceres', 'Gabo', 'Penjamo 62' and 'Regina'. Genetically homogeneous groups are circled (O. Dobrovolskaya, M.S. Röder, A. Börner).

Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Institute of Geobotany and Botanical Garden, Halle/S.; Prof. M. Röser;
 University of Hohenheim, Seed Science and Technology, Stuttgart-Hohenheim; Prof. M. Kruse;
 Fa. Lochow-Petkus GmbH, Bergen; Dr. V. Korzun;
 Fa. Nordsaat, Böhnshausen; Dr. R. Schachsneider;
 Fa. Monsanto Agrar Deutschland GmbH, Silstedt; A. Fürste;
 Fa. Plant Breeding GmbH, Gülzow; Dr. G. Melz;
 John Innes Centre, Cereals Research Department, Norwich, UK; Dr. J.W. Snape;
 Institute of Genetics and Cytology, Minsk, Belarus; Prof. N. Kartel, Dr. S. Malyshev;
 St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia; Dr. A. Voylokov;
 Institute of Cytology and Genetics, Novosibirsk, Russia; Dr. E. Salina, Dr. T. Pshenishnikova;
 Agricultural Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences, Martonvasar, Hungary; Dr. G. Galiba;
 Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, La Plata, Argentina; Dr. A.M. Castro, Dr. M.R. Simón;
 Institute of Field and Vegetable Crops, University of Novi Sad, Novi Sad, Yugoslavia; Dr. B. Kobiljski;
 Leopold-Franzens-University Innsbruck, Institute of Pharmacy, Dept. of Pharmacognosy, Innsbruck, Austria; Prof. C. Zidorn.

Publications

Peer Reviewed Papers

BARZALI, M., U. LOHWASSER, M. NIEDZIENSKI & A. BÖRNER: Effects of different temperatures and atmospheres on seed and seedling traits in a long-term storage experiment on rye (*Secale cereale* L.). Seed Sci. Technol. 33 (2005) 713–721.

- BÖRNER, A., M. SCHÄFER, A. SCHMIDT, M. GRAU & J. VORWALD: Associations between geographical origin and morphological characters in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Plant Genet. Resour.* 3 (2005) 360–372.
- CASTRO, A.M., A. VASICEK, M. MANIFIESTO, D.O. GIMENEZ, M.S. TACALITI, O. DOBROVOLSKAYA, M.S. RÖDER, J.W. SNAPE & A. BÖRNER: Mapping antixenosis genes on chromosome 6A of wheat to greenbug and to a new biotype of Russian wheat aphid. *Plant Breed.* 124 (2005) 229–233.
- DITTBRENNER, A., I. HENSEN & K. WESCHE: Genetic structure and RAPD diversity of the rapidly declining *Angelica palustris* (Besser) Hoffm. (Apiaceae) in eastern Germany in relation to population size and seed production. *Plant Species Biol.* 20 (2005) 191–200.
- DITTBRENNER, A., M. PARTZSCH & I. HENSEN: Beiträge zur Populationsbiologie und Vergesellschaftung von *Angelica palustris* (Besser) Hoffm. *Hercynia N. F.* 38 (2005) 59–87.
- DOBROVOLSKAYA, O., U. SALEH, L. MALYSHEVA-OTTO, M.S. RÖDER & A. BÖRNER: Rationalising germplasm collections: a case study for wheat. *Theor. Appl. Genet.* 111 (2005) 1322–1329.
- ETICHA, F., E. BEKELE, G. BELAY & A. BÖRNER: Phenotypic diversity in tetraploid wheats collected from Bale and Wello regions of Ethiopia. *Plant Genet. Resour.* 3 (2005) 35–43.
- KHLESTKINA, E.K., M.H.M. THAN, E.G. PESTSOVA, M.S. RÖDER, S.V. MALYSHEV, V. KORZUN & A. BÖRNER: Erratum: Mapping of 99 new microsatellite-derived loci in rye (*Secale cereale* L.) including 39 expressed sequence tags. *Theor. Appl. Genet.* 110 (2005) 990–991.
- KONAREV, A., N. GUBAREVA, D. KORNUCHIN & A. BÖRNER: Gliadin electrophoretic analysis of the genetic integrity of wheat (*Triticum aestivum* L.) accessions after frequent seed reproductions. *Genet. Resour. Crop Evol.* 52 (2005) 519–523.
- LOHWASSER, U., M.S. RÖDER & A. BÖRNER: QTL mapping of the domestication traits pre-harvest sprouting and dormancy in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Euphytica* 143 (2005) 247–249.
- VARSHNEY, R.K., R. SIGMUND, A. BÖRNER, V. KORZUN, N. STEIN, M.E. SORRELLS, P. LANGRIDGE & A. GRANER: Interspecific transferability and comparative mapping of barley EST-SSR markers in wheat, rye and rice. *Plant Sci.* 168 (2005) 195–202.
- ZIDORN, C., U. LOHWASSER, S. PSCHORR, D. SALVENMOSER, K.H. ONGANIA, E.P. ELLMERER, A. BÖRNER & H. STUPPNER: Bibenzyls and dihydroisocoumarins from white salsify (*Tragopogon porrifolius* subsp. *porrifolius*). *Phytochemistry* 66 (2005) 1691–1697.
- S. WEIGEND (Eds.): Analyse und Bewertung der genetischen Vielfalt in der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft zur Ableitung von Entscheidungsmaßnahmen. (Schriften zu Genetischen Ressourcen; 24). ZADI, Bonn (2005) 59–65.
- BÖRNER, A., M.S. RÖDER, S. CHEBOTAR, R.K. VARSHNEY & A. WEIDNER: Molecular tools for genebank management and evaluation. *Czech J. Genet. Plant Breed.* 41 (Special Issue) (2005) 122–127.
- GÖRLITZ, D., C. LORENZ & A. BÖRNER: Investigation about long distance drifts of domesticated plants drift and germination experiments deliver new knowledges about the transoceanic spread of crop plants. *Migration & Diffusion* 6 (2005) 6–29.
- VARSHNEY, R.K., M. PRASAD, R. KOTA, R. SIGMUND, A. BÖRNER, J. VALKOUN, U. SCHOLZ, N. STEIN & A. GRANER: Functional molecular markers in barley: development and applications. *Czech J. Genet. Plant Breed.* 41 (Special Issue) (2005) 128–133.
- WEIDNER, A., S.A.W. DADSHANI, S. HAKIZIMANA, G. BUCK-SORLIN & A. BÖRNER: Möglichkeiten der Nutzung von Genbankmaterial zur Steigerung der Salztoleranz in Weizen und Gerste. *Vortr. Pflanzenzücht.* 67 (2005) 53–55.
- WEIDNER, A. & V. SCHUBERT: Braunrostresistenz bei *Aegilops markgrafii*: Geografische Variabilität und züchterische Nutzung. *Vortr. Pflanzenzücht.* 67 (2005) 61–69.

Additional Publications of 2004

- CHEBOTAR, S.V., A. BÖRNER & Y.M. SIVOLAP: Genes for reduced plant height in Ukrainian bread wheat varieties. *Proceedings International Scientific Conference on Molecular Genetics, Genomics and Biotechnology, Minsk, November 24–26 2004. Minsk, (2004) 137–138.*
- LOHWASSER, U., X. SOMMANY & A. BÖRNER: *Camelina sativa* (L.) Crantz und *Coriandrum sativum* L.: Charakterisierung und Evaluierung verschiedener Genbank-Akzessionen. In: *Deutscher Fachausschuss für Arznei-, Gewürz-, Aromapflanzen & Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (Eds.): Chancen und Herausforderungen einer zeitgemäßen Arznei- und Gewürzpflanzenproduktion: Tagungsband. Fachtagung für Arznei- und Gewürzpflanzen 2004, 07.–09.09.2004 in Jena. Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft Jena, Dornburg (2004) 128–130.*

Lectures, Posters and Abstracts

V4, V43, V53, V54, V55, V56, V57, V58, V59, V60, V61, V80, V81, V173, V174, V191, V192, V199, V267, V268, P13, P14, P21, P22, P28, P40, P42, P51, P78, P79, P80, P92, P93, P94, P95, P96, P97, P114, P115, P116, P117, P124, P125, P159, P164, P180, P181, P182, P193.

Additional Funding

For further information see the survey page 170–171.

Research Group: *In vitro* Storage and Cryopreservation

Head: Dr. Joachim Keller

Scientists

IPK financed

Kaczmarczyk, Anja (P, since 01.02.2005)

Visiting Scientists

Faltus, Miloš, Dr. (BMBF/DLR, 07.11.–11.11.2005)

Zámečník, Jiří, Dr. (BMBF/DLR, 21.11.–25.11.2005)

Scholars

Tamene, Yohannes (InWEnt, 14.03.-30.09.2005)

Goals

In vitro maintenance of vegetatively propagated genebank accessions, and cryopreservation of potato, garlic, and mint.

Research on tissue water conditions and cold adaptation connected to the influence of ultra-low temperatures on plant organs.

Research Report

Accessions of the genera *Allium*, *Antirrhinum*, *Artemisia*, *Brassica*, *Crocus*, *Dioscorea*, *Mentha*, *Orthosiphon*, and *Sechium* are in *in vitro* maintenance in total comprising 578 lines. Amongst them, 96 clones of garlic and 36 of shallot are maintained virus-free.

Research and routine work was started in the recently **reconstructed laboratory** (see Fig. 15). A **new research program** was started on **potato cryopreservation** with special focus on the influence of **cold preculture** on regeneration after rewarming from cryopreservation. Initial experiments have shown that regeneration was improved after cold preculture of 7 days in some test clones, alternating temperatures exhibiting stronger effects than constant cold. The **cryo-collection of potato** was, after correction of the duplications between the former Braunschweig and the former Gatersleben collections, finally established at **986 clones** (A. Kaczmarczyk, M. Gröhe).



Fig. 15: The new facilities of the working group in the Vavilov House of the IPK renovated in the year 2004: An integrated supply system provides the nitrogen from a central (middle picture) to the storage tanks (left) containing a total storage capacity of 65,000 tubes. *In vitro* slow growth storage is performed in two cold and two warm culture rooms comprising 110 m² of storage area in illuminated shelves (right) (J. Keller).

Cryopreservation research has been continued for **garlic**. The favourable effect of cold preculture for cryopreservation of shoot tips from *in vitro* cultures was demonstrated similarly as for potato, but in a longer time frame of 10–12 weeks comparing constantly high, constantly low and alternating temperatures. Constant cold and alternating temperatures were both better than warm preculture, increasing the regeneration from about 30 % up to 70 %, and making *in vitro* cultures a suitable target for establishment of a cryo-collection of virus-free material (J. Keller). The collection of garlic recently established in cryopreservation amounts to 14 accessions. The transfer of **virus-free garlic** material into protected field-conditions was continued. Virus-free material was provided for the cryopreservation routine (J. Keller, D. Büchner, A. Senula).

Last year's experiment on 65 mint accessions demonstrating the **transfer from *in vitro* culture to soil** has been completed after hibernation of the plant material, showing that all the accessions were in very good condition without any loss of material. **Cryopreservation experiments on mint** using several influence factors (age of donor plants and preculture steps) resulted in a protocol using a **modified droplet method** including cold preculture of the donor plants and placement of the explants on aluminium foil stripes. **Regeneration rates** were between 50 and 85 %. The first 3 accessions were introduced into routine cryopreservation marking the initiation of a cryo-collection of mint (A. Senula, M. Grube, J. Keller, R. Fritsch).

The experimental contribution to the second project in the **InnoRegio Network REPHYNA** was completed. These activities aimed at developing novel aroma components on the base of **Allium** oil in species and hybrids of this genus. The research group contributed by the improvement of the **micropropagation** of the most interesting genotypes and the development of **interspecific hybrids** by means of ovary culture for embryo rescue (J. Keller, T. Allner).

Collaborative activities continued with a Czech research group to investigate **physicochemical parameters of cells and tissue in the cryopreservation process**, such as osmotic values, crystallisation behaviour and glass transition of cell solutions (J. Keller, A. Kaczmarczyk).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Molecular Markers; Prof. A. Graner;
Dept. of Genebank, Research Group Resources Genetics and Reproduction; Dr. A. Börner;
Dept. of Genebank, Research Group Genebank Documentation; Dr. H. Knüpfper; Dr. N. Biermann, J. Vorwald, M. Oppermann;
Dept. of Genebank, Research Group External Branch "North"; Dr. K.J. Dehmer;
Dept. of Genebank, Research Group Taxonomy of Plant Genetic Resources; Dr. R. Fritsch;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Plant Physiology; Dr. M.-R. Hajirezaei;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Applied Biochemistry Dr. H.-P. Mock;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Structural Cell Biology; Dr. M. Melzer, Dr. T. Rutten.

Outside the Institute:

Federal Centre for Breeding Research on Cultivated Plants (BAZ), Institute of Plant Analysis, Quedlinburg; Prof. H. Schulz, Dr. K. Ziegert;
Federal Centre for Breeding Research on Cultivated Plants (BAZ), Institute of Stress Physiology and Quality of Raw Materials, Groß Lüsewitz; Dr. C. Balko;
Max Planck Institute of Molecular Plant Physiology, Central Infrastructure Group Transcript Profiling, Golm; Dr. D.K. Hinch;
German Collection of Microorganisms and Cell Cultures, Braunschweig, Dr. H.-M. Schumacher;
University of Warwick, Genetic Resources Unit, Wellesbourne, UK; Dr. D. Astley;
Research Institute of Crop Production, Genetics and Plant Breeding, Prague, Czech Republic; Dr. J. Zámečník, Dr. M. Faltus, Dr. A. Bilavčík;
International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), Rome, Italy; L. Maggioni.

Publications

Peer Reviewed Papers

ISLAM, M., D. DEMBELE & E.R.J. KELLER: Influence of explant, temperature and different culture vessels on *in vitro* culture for germplasm maintenance of four mint accessions. *Plant Cell Tissue Organ Cult.* 81 (2005) 123–130.
KELLER, E.R.J.: Improvement of cryopreservation results in garlic using low temperature preculture and high-quality *in vitro* plantlets. *CryoLetters* 26 (2005) 357–366.
KELLER, E.R.J., A. SENULA & M. DREILING: Genebanking of vegetatively propagated medicinal plants - two cases: *Allium* and *Mentha*. *Acta Hort.* 676 (2005) 103–109.
LEUNUFNA, S. & E.R. KELLER: Cryopreservation of yams using vitrification modified by including droplet method: effects of cold acclimation and sucrose. *CryoLetters* 26 (2005) 93–102.

Book Chapters

- KELLER, E.R.J. & R.M. FRITSCH: Current status of the *Allium* collections at IPK-Gatersleben, Germany. In: THOMAS, G., D. ASTLEY, I. BOUKEMA, M.C. DAUNAY, A. DEL GRECO, M.J. DIEZ, W. VAN DOOIJEWERT, J. KELLER, T. KOTLINSKA, A. LEBEDA, E. LIPMAN, L. MAGGIONI & E. ROSA (Eds.): Report of a vegetables network. Joint meeting with an *ad hoc* group on leafy vegetables, 22–24 May 2003, Skierniewice, Poland. IPGRI, Rome/Italy (2005) 25–28.
- KELLER, E.R.J., M. GRÜBE & A. SENULA: Cryopreservation in the Gatersleben Genebank - State of the art in potato, garlic and mint. In: HERNÁNDEZ, G.C., M.E.M. MONTERO, C.S. TOCA, O.L. MARTÍNEZ, Y.O. REYES & R.R. PODIO (Eds.): Memorias Congreso Internacional Biotecnología y Agricultura (Bioveg 2005). Centro de Bioplanta, Ciego de Avila/Cuba (2005) 97–105.
- THOMAS, G., D. ASTLEY, I. BOUKEMA, M.C. DAUNAY, A. DEL GRECO, M.J. DIEZ, W. VAN DOOIJEWERT, J. KELLER, T. KOTLINSKA, A. LEBEDA, E. LIPMAN, L. MAGGIONI & E. ROSA (Eds.): Report of a vegetables network. Joint meeting with an *ad hoc* group on leafy vegetables, 22-24 May 2003, Skierniewice, Poland. IPGRI, Rome/Italy (2005) 146 pp.
- ZIEGERT, K., W. SCHÜTZE, M. KEUSGEN, F. GUN, E.R.J. KELLER & H. SCHULZ: Effiziente Alliin-Bestimmung in Knoblauch mittels Biosensorik und HPLC-Massenspektroskopie-Kopplung. In: DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR QUALITÄTSFORSCHUNG [QUALITÄTSSICHERUNG] (PFLANZLICHE LEBENSMITTEL) (Ed.): 40. Vortragstagung: Pflanzliche Lebensmittel – die Basis der Ernährung zwischen Qualität und Verbraucherakzeptanz. Deutsche Gesellschaft für Qualitätssicherung (Pflanzliche Lebensmittel), Quedlinburg (2005) 75–78.

Additional Publications of 2004

- STORSBERG, J., H. SCHULZ, E.R.J. KELLER, M. KEUSGEN & B. SCHMITT: Ontogenetische Untersuchungen an ausgesuchten *Allium*-Wildarten anhand der Analyse schwefelhaltiger Wertkomponenten. In: DEUTSCHER FACHAUSSCHUSS FÜR ARZNEI-, GEWÜRZ-, AROMAPFLANZEN & THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (Eds.): Chancen und Herausforderungen einer zeitgemäßen Arznei- und Gewürzpflanzenproduktion: Tagungsband. Fachtagung für Arznei- und Gewürzpflanzen 2004, 07.–09.09.2004 in Jena. Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft Jena, Dornburg (2004) 225.

Lectures, Posters and Abstracts

V132, V133, V135, V136, V137, V138, V139, V140, V141, V142, V226, P74, P75, P76, P108, P146, P194, P195.

Additional Funding

For further information see the survey page 171.

Research Group: External Branch “North”

Head: Dr. Klaus J. Dehmer

Scientists

IPK financed

Wiedemann, Sabine, Dr. (Annex, since 18.04.2005)
Willner, Evelin (P)

Scholars

Amornrat, Intiman (InWEnt, 14.03.–30.09.2005)
López, Henry (InWEnt, 14.03.–30.09.2005)

Goals

Plant genetic resources activities (collection, conservation, characterisation, evaluation, documentation, research and service) on potatoes, oil plants and fodder crops.

Research Report

With only minor changes to 2004, the two **Groß Lüsewitz potato collections** (GLKS; K.J. Dehmer) contain 2,834 cultivars and breeding lines of *Solanum tuberosum* ssp. *tuberosum* (GLKKS) and 3060 accessions of 140 wild and cultivated species from Central and South America (GLWKS); the total is **5,894 accessions**.

For clonal **reproduction** in the field, 650 GLKKS and 31 GLWKS samples (10 plants each) were cultivated, while 242 GLWKS accessions (218 from seedlings, 24 from tubers) were sexually propagated in the greenhouse. 2,129 GLKKS and 190 GLWKS accessions are maintained *in vitro*, 986 accessions are cryopreserved at IPK Gatersleben (Research Group *In vitro* Storage and Cryoconservation).

A total of 326 GLWKS entries were cultivated for the **evaluation** of their harvested tubers for crisping quality, while tuber material of 24 selected accessions was produced for a research project conducted at Gatersleben (see below).

According to virus tests, **2,139 *in vitro* samples** are **free of** the six most common **potato viruses**. The Plant Protection Offices at Hannover and Rostock tested GLKS potato material for quarantine viruses (326 accessions), quarantine bacteria (272), and PSTVd (877).

Evaluations were carried out for resistance to *Globodera pallida* (47 GLWKS accessions/200 genotypes, State Plant Protection Office, Rostock), late blight on tubers and leaves (107 GLWKS accessions/457 genotypes and 200 GLWKS accessions, respectively; BAZ/ILK) and for **chipping quality** (86 GLWKS accessions/312 genotypes). A total of **1,290 genebank accessions** were distributed to **173 requesters**.

In a research project directed at determining the **genetic**

stability of potatoes propagated under different regimes (field, *in vitro*, in cryo), an AFLP protocol was adapted for potato in order to elucidate whether or not the different maintenance methods cause genetic alterations in the material (S. Wiedemann, hosted by Research Group Molecular Markers).

Continuing duplication research, supposed synonymous varieties and assumed duplicates were analysed by **SSR markers**; here, both **duplicates** and non-duplicated genotypes were **identified**.

The **oil plants and fodder crops collection at Malchow** (E. Willner) maintains **13,507 accessions** (2,381 samples of oil plants, 9,967 fodder grasses, 1,159 forage legumes). In respect to the botanical composition of the collection, a rationalisation was achieved by exchanging accessions between Gatersleben and Malchow and vice versa. This way, the respective species are now only maintained either at Gatersleben or at Malchow, eliminating the presence of split species collections.

In 2005, a total of 2,652 accessions were cultivated, either for multiplication (890), characterisation (1562) or evaluation (200). **Characterisations** were performed on 1,416 grass accessions, 116 samples of rape, mustard or forage kale, and 30 alfalfa accessions for an initial description of their morphological and phenological traits as well as for the confirmation of their botanical classification. Field **evaluations** were carried out for *Lolium perenne*; here, European collection material was compared to standard varieties for trait variability and/or green matter yield.

Germination tests were conducted for 3,840 accessions, including 1,209 entries from the former BAZ Genebank. According to FAO genebank standards, 48 % of the Malchow collection is stored as an active and base collection with safety-duplicates at IPK Gatersleben (6,534 accessions), while 87 % of whole collection is available for seed requests. A total of **1,510 samples were provided to 46 users**.

The **European Central Poa Database** (<http://poa.ipk-gatersleben.de>) was re-engineered in co-operation with the Plant Data Warehouse Research Group (S. Weise) and further advanced. It contains passport data on 4,967 accessions of 36 *Poa* species from 56 countries of origin, maintained by 17 institutes in 16 European countries. Regarding the sharing of responsibilities, the originality status (**Most Original Sample** with highest priority in maintenance) was defined for several accessions according to information obtained from the respective European curators.

Furthermore, a regeneration protocol for the oil plants and fodder crops collections was compiled and documented as an InWEnt scholarship project (I. Amornrat) and as a basis for future ISO certification.

Collaboration

Within the Institute:

- Dept. of Genebank, Research Group Molecular Markers;
Prof. A. Graner, K. Andreeva, Dr. T. Sretenovic Rajcic,
C. Wiedow;
- Dept. of Genebank, Research Group *In vitro* Storage and
Cryopreservation; Dr. J. Keller;
- Dept. of Genebank, Research Group Resources Genetics and
Reproduction; Dr. A. Börner;
- Dept. of Genebank, Research Group Genebank Documen-
tation; Dr. H. Knüpfper, S. Flemming, M. Oppermann,
J. Vorwald;
- Dept. of Genebank, Research Group Plant Data Warehouse;
Dr. I. Große, S. Weise;
- Dept. of Cytogenetics, Research Group Embryogenesis/
Parthenogenesis; Dr. F. Matzk;
- Dept. of Molecular Genetics, Research Group Bioinformatics;
Dr. U. Scholz.

Outside the Institute:

- Agricultural Research Institute Mecklenburg-Vorpommern,
Institute for Animal Production, Dummerstorf;
Dr. H. Jänicke;
- Chamber of Agriculture, Plant Protection Office, Hannover;
Dr. V. Zahn;
- Euro Grass Breeding, Hof Steimke; Dr. U. Feuerstein;
- Federal Centre for Breeding Research on Cultivated Plants
(BAZ), Institute of Abiotic Stress Tolerance (IST), Groß
Lüsewitz; Prof. W. Flamme, G. Jansen, Dr. C.B. Wegener;
- Federal Centre for Breeding Research on Cultivated Plants
(BAZ), Institute of Agricultural Crops (ILK), Groß Lüsewitz;
Dr. U. Darsow, Dr. H. Lellbach, Dr. N. Thieme;
- Information and Coordination Centre for Biological Diversity
(IBV), Bonn; Dr. F. Begemann, S. Harrer;
- Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Institute of Plant
Breeding, Halle/S.; Prof. W.E. Weber;
- Max Planck Institute for Plant Breeding Research, Cologne;
Dr. C. Gebhardt;
- Norddeutsche Pflanzenzucht, Saatzucht Lembke, Malchow;
W. Lüsink;
- NORIKA Kartoffelzucht - und Vermehrungs GmbH, Groß
Lüsewitz; Dr. H. Junghans;
- Saatzucht Steinach GmbH, Steinach and Bornhof;
Dr. F. Eickmeyer, S. Schulze;
- State Plant Protection Office of Mecklenburg-Vorpommern,
Rostock; Dr. I. Wulfert, J. Kruse;
- APIC potato genebanks, e.g. CGN, VIR, CIP, Sturgeon Bay;
ECP/GR Working Group on Forages; ECP/GR Working Group
on Potatoes;
- Centre for Genetic Resources The Netherlands/CGN,
Wageningen, The Netherlands; Ir. R. Hoekstra;
- Swiss Federal Research Station for Agroecology and Agri-
culture, FAL Reckenholz, Zurich, Switzerland; Dr. B. Boller.

Publications

Peer Reviewed Papers

- WIEDOW, C., B. HOHLFELD, M. GEIBEL & K.J. DEHMER: Phenotypic
and molecular diversity in *Malus sieversii* (Ledeb.) Roem.
Acta Hort. 663 (2005) 539–543.

Book Chapters

- ANDREEVA, K., K.J. DEHMER & E. WILLNER: Evaluation of impor-
tant traits as the basis for an assessment of *Poa* genetic
resources for breeding purposes. In: BOLLER, B., E. WILLNER,
L. MAGGIONI & E. LIPMAN (Eds.): Report on a working group
on forages. Eighth meeting, 10-12 April 2003, Linz,
Austria. IPGRI, Rome/Italy (2005) 158–162.
- ANDREEVA, K., E. WILLNER & K.J. DEHMER: Beschreibung der
Variabilität bei Wiesenrispe (*Poa pratensis* L.) am Beispiel
von europäischem Sammlungsmaterial. 46. Fachtagung
des DLG-Ausschusses „Gräser, Klee und Zwischenfrüchte“
„Züchtungsperspektiven und Saatgutproduktion bei
Gräsern, Klee und Zwischenfrüchten“.
29. und 30. November 2005 in Fulda. DLG, Frankfurt/M.
(2005) 15–28.
- BOLLER, B., E. WILLNER, L. MAGGIONI & E. LIPMAN (Eds.): Report on
a working group on forages. Eighth meeting, 10–12 April
2003, Linz, Austria. IPGRI, Rome/Italy (2005) 198 pp.
- DEHMER, K.J.: Identifizierung genetischer Vielfalt als Voraus-
setzung einer effizienten Erhaltung der Ressourcen in
Genbanken. In: BEGEMANN, F., S. SCHRÖDER & S. WEIGEND
(Eds.): Analyse und Bewertung der genetischen Vielfalt in
der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft zur Ableitung
von Entscheidungsmaßnahmen. (Schriften zu Geneti-
schen Ressourcen; 24). ZADI, Bonn (2005) 1–6.
- WILLNER, E.: Fodder crops in the German collection – devel-
opments since 1999. In: BOLLER, B., E. WILLNER, L. MAGGIONI
& E. LIPMAN (Eds.): Report on a working group on forages.
Eighth meeting, 10–12 April 2003, Linz, Austria. IPGRI,
Rome/Italy (2005) 49–50.
- WILLNER, E. & E.J. WALSH: Forage collecting expeditions as a
contribution to promote international cooperation and
improvement of genetic diversity. with Annex I. Agree-
ment for the acquisition of material (AAM) between IPK
Gatersleben and DAFRD Ireland. In: BOLLER, B., E. WILLNER,
L. MAGGIONI & E. LIPMAN (Eds.): Report on a working
group on forages. Eighth meeting, 10–12 April 2003, Linz,
Austria. IPGRI, Rome/Italy (2005) 102–106.

Other Publications

- DEHMER, K.J.: Aufgaben und Bedeutung der Kartoffel-
Genbank des IPK für die Kartoffelzüchtung. In: KLAS-Ver-
band (Ed.): Kartoffeltrends. agriMedia, Bergen (2005) 4–5.
- GEBHARDT, C., C. BORMANN, A. BALLVORA, M. ERCOLANO, J. LÜBECK,
J. STRAHWALD & K. SCHÜLER: Resistenz gegen Kraut- und
Knollenfäule in der Kartoffel: Von der molekularen
Genetik zur Marker-gestützten Selektion.
Votr. Pflanzenzücht. 67 (2005) 119–126.

HAHN, H., K. ANDREEVA & E. WILLNER: Einfluss von Höhenlage und Wasserangebot auf das Vorkommen endophytischer Pilze in verschiedenen Gräsern. Mitt. Ges. Pflanzenbauwiss. 17 (2005) 287–288.

WILLNER, E.: Erfolgsstory Rasen. GFP Geschäftsbericht 2005. GFP, Bonn (2005) 18–21.

Lectures, Posters and Abstracts

V5, V41, V42, V75, V76, V77, V78, V79, P5, P6, P7, P8, P9, P29, P152, P185, P188.

Additional Funding

For further information see the survey page 172.

Program: Taxonomy & Evolution

Research Group: Experimental Taxonomy

Head: Dr. Frank Blattner

Scientists

IPK financed

Jakob, Sabine (P, since 01.07.2005)

Pleines, Thekla (P, 15.04.–30.06.2005)

Grant Positions

Jakob, Sabine (DFG, till 30.06.2005)

Pleines, Thekla (DFG, since 01.07.2005)

Visiting Scientists

Bachmann, Konrad, Prof. (self-financed, till 31.12.2005)

Dako, Enoch Achigan (DAAD, since 01.04.2005)

Ranade, Shirish, Dr. (Indian government, 14.03.–09.09.2005)

Scholars

Gelata, Negash (InWEnt, 14.03.–30.09.2005)

Goals

Development and application of molecular marker methods and the identification, characterisation and phylogenetic classification of crops and their wild relatives. Experimental studies to link **molecular markers** and **phylogenetic data** with taxonomically and agronomically significant characters, and to analyse **plant-environment interdependency**.

Research Report

Currently, the major aim of the group is to understand mechanisms resulting in **speciation** in specific plant groups. This involves the study of the **distribution** of species, populations, and genotypes in **time and space** together with the analysis of character state changes involved in environmental adaptation and reproductive isolation. These characters (e.g., abiotic stress tolerance) influence the ecological niches of organisms and are often also **important agronomical traits**. Thus, the study of naturally occurring genetic diversity in wild species could show ways to breed improved crops for changing environmental conditions.

In *Hordeum*, the chloroplast diversity was analysed for more than 1,000 individuals, covering all species. This study shows that within the New World most species share specific chloroplast types, while in the Old World chloroplasts are mostly species specific. These differences could be attributed to the different histories of the geographical regions. While the Old World and particularly Western Europe and the Mediterranean were heavily influenced by the ice ages' climatic changes (**high extinction rates**), in the New World the plant populations were able to **evade extinction** via southern or northern migration. Changes in the distribution areas often resulted in **geographical isolation** and afterwards speciation in the New World *Hordeum* taxon groups (S. Jakob, F. Blattner).

Phylogenetic and phylogeographic analyses resulted in the definition of closely related **sympatric species groups of *Hordeum***, which might be examples for **ecological (sympatric) speciation**. For three sympatrically occurring Patagonian species greenhouse experiments were designed to simulate **niche differences along salt and drought gradients**. This experiment combines a competition approach with different soil parameters and will simultaneously reveal flowering time differences depending on abiotic stress (T. Pleines, S. Jakob, F. Blattner).

Experiments on **ecological adaptation** will be complemented using **gene expression studies** to define genes involved in **stress response**. Currently three wild *Hordeum* species and a barley accession are under investigation for their reaction to salt, drought, and cold stress on the gene expression level (T. Pleines, S. Jakob, together with L. Altschmied).

The Mediterranean *Hordeum marinum* group was analysed phylogeographically. The work showed that within the *H. marinum* group two species exist, which are **ecologically differently adapted**. While *H. marinum* is restricted to Mediterranean and oceanic climate zones, *H. gussoneanum* also reaches continental climates in Western Asia. Moreover, these taxa have experienced rather different species histories during the last two million years. Particularly *H. gussoneanum* was heavily influenced by **habitat restrictions** during the ice ages, resulting in far reaching **loss of genetic diversity**. *Hordeum marinum*, however, survived the ice ages in **multiple refugia** in the Central and Western Mediterranean, which contributed to the comparatively higher genetic differences found in this taxon (S. Jakob).

Cucurbitaceae provide an important group of **crop species** in **Western African countries**. They are used as oil seeds, fruits, and vegetables. However, not much is known about biological and genetic diversity, properties of the plants, and their conservation status. We have started an investigation into these issues to obtain more information on how the species are used locally, and to develop a conservation strategy and a breeding program to improve protein and oil content of the most important West African species (E. G. Achigan Dako).

Species of the Euphorbiaceae genus *Macaranga* are important pioneer shrubs and trees in South-East Asia, particularly in areas where the rainforest has been freshly logged. Many of these species co-occur with **mutualistic ants**. Here we study speciation processes, probably driven by co-evolution between plants and their ant partners. Nuclear microsatellites were developed as tools for population genetic analyses (D. Guicking, F. Blattner), and phylogeographic studies were started to reveal the population structure of Bornean *Macaranga* species (C. Baier, F. Blattner).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Cytogenetics, Research Group Chromosome Structure and Function; Dr. A. Houben;

Dept. of Cytogenetics, Research Group Karyotype Evolution; Dr. A. Meister, Dr. J. Fuchs;

Dept. of Cytogenetics, Research Group Pattern Recognition; Dr. U. Seiffert, A. Ihlow;

Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Regulation; Dr. H. Bäumlein;

Dept. of Molecular Genetics, Research Group Expression Mapping; Dr. L. Altschmied, Dr. U. Hänelt.

Outside the Institute:

Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Institute of Geobotany and Botanical Garden, Halle/S.; Prof. I. Hensen, Dr. M.H. Hoffmann, Prof. M. Röser, Dr. B. von Hagen;

University of Kassel, Systematics and Morphology of Plants, Kassel; Dr. D. Guicking, Prof. K. Weising;

University of Osnabrück, Botanical Institute and Botanical Garden, Osnabrück; Dr. N. Friesen;

Leopold-Franzens-University Innsbruck, Institute of Pharmacy, Innsbruck, Austria; Prof. Ch. Zidorn, Dr. S. Grass;

Ludwig Maximilian University Munich, Systematic Botany, Munich; Prof. S.S. Renner;

University of Abomey-Calvi, Faculty of Agronomic Sciences, Cotonou, Benin; Prof. A. Ahanchede;

Natural History Museum "Bernado Rivadavia", Buenos Aires, Argentina; Dr. M. Arriaga.

Publications

Peer Reviewed Papers

DEMIDOV, D., D. VAN DAMME, D. GEELLEN, F.R. BLATTNER & A. HOUBEN: Identification and dynamics of two classes of Aurora-like kinases in *Arabidopsis* and other plants. *Plant Cell* 17 (2005) 836–848.

GEMEINHOLZER, B. & K. BACHMANN: Examining morphological and molecular diagnostic character states of *Cichorium intybus* L. (Asteraceae) and *C. spinosum* L. *Plant Syst. Evol.* 253 (2005) 105–123.

HOFFMANN, M.H., E. TOMIUK, H. SCHMUTHS, C. KOCH & K. BACHMANN: Phenological and morphological responses to different temperature treatments differ among a world-wide sample of accessions of *Arabidopsis thaliana*. *Acta Oecologica* 28 (2005) 181–187.

RITZ, C.M., H. SCHMUTHS & V. WISSEMAN: Evolution by reticulation: European dogroses originated by multiple hybridization across the genus *Rosa*. *J. Heredity* 96 (2005) 4–14.

Other Publications

GEISTLINGER, J., D. FISCHER & F.R. BLATTNER: Eine Hochdurchsatz--SNP-Analysetechnik für die rote und grüne Biotechnologie. *BIOspektrum* 11 (2005) 670–674.

GEMEINHOLZER, B. & I. FAUSTMANN: New chromosome counts for some Lactucaceae (Compositae). *Compositae Newsl.* 42 (2005) 43–47.

JAKOB, S.S. & F.R. BLATTNER: Phylogenetic analysis of the Mediterranean *Hordeum marinum* species group (Poaceae). *Czech J. Genet. Plant Breed.* 41 (Special Issue) (2005) 57.

JAKOB, S.S. & F.R. BLATTNER: A chloroplast genealogy reveals the impossibility of obtaining correct phylogenetic inference from chloroplast data in *Hordeum* L. (Poaceae). *Czech J. Genet. Plant Breed.* 41 (Special Issue) (2005) 91.

PhD and Diploma Thesis

JAKOB, S.S.: Grundlagen zur Analyse von Artbildungsprozessen in der Gattung *Hordeum* L. (PhD Thesis) Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2005) 97 und 41 S. Anhang.

Lectures, Posters and Abstracts

V1, V2, V15, V35, V50, V51, V126, P15, P46, P62, P63, P64, P65, P106, P107.

Additional Funding

For further information see the survey page 172.

Research Group: Taxonomy of Plant Genetic Resources

Head: Dr. Reinhard Fritsch

Scientists

IPK financed

Gurushidze, Maia (P, 03.03.–31.05.2005; Annex, since 01.06.2005)

Mashayekhi, Saeideh (P, 08.04.–12.08.2005)

Pistrick, Klaus, Dr. (P)

Visiting Scientists

Hanelt, Peter, Dr. (self-financed, till 31.12.2005)

Goals

Curatorial management of living and archive taxonomic collections and taxonomic investigations of morphological, karyological and anatomical characters resulting in phylogenetic conclusions, the construction of classifications, and nomenclatural work. The studies target general problems of the taxonomy of crop plants jointly with the research group Experimental Taxonomy.

Research Report

The custodial **management of the taxonomic reference collections** (preparation, labelling, and arranging of the specimens according to classification) is a continuous activity. In 2005, about 4,800 herbarium sheets and more than 3,300 samples were added to the collections of seeds, fruits, and cereal spikes which mainly represent new accessions from the genebank. These collections were frequently used by colleagues from other institutions in Germany and abroad. Additionally, a large number of visitors used these collections during stays at IPK (K. Pistrick).

Qualified taxonomic assistance (collection, determination, and preparation of plant material) contributed to investigations about function and offspring of B chromosomes in plants and about evolution of grass species with extremely low chromosome numbers (K. Pistrick, A. Houben).

Mentha plants regenerated from *in vitro*-cultivated shoot tips and grown in large pots showed only insignificant morphological differences but much better health compared with plants growing in field plots. A few accessions are still under trial in order to study survival in winter conditions (R. Fritsch, K. Pistrick, J. Keller).

About 1,400 selected specimens (mainly of the family Labiatae) of the herbarium were digitised (participation in the Botanical Node of the GBIF programme, K. Pistrick, H. Knüpffer, N. Biermann). These images are used for updating the **Gatersleben Herbarium database** available through the IPK homepage. The IPK *Allium* database has also been completely reconstructed. The new version (under trial) shows head data of about 3,500 *Allium* accessions and about 4000 plant pictures (R. Fritsch).

Taxonomic supervision of the living *Allium* reference collection was continued (R. Fritsch, K. Pistrick). This collection contains more than 1,640 definitively determined accessions of 322 species and of 25 closely related taxa, and is thus the largest worldwide. Different groups of other genebank materials were also taxonomically revised, and additional accessions were collected during fieldwork in foreign countries (R. Fritsch, K. Pistrick).

Participation in an international **research project on pharmacologically interesting wild *Allium* species** was finished (R. Fritsch and K. Pistrick jointly with M. Keusgen, F.O. Khasanov, H. Hisoriev, P. Kurbonova, M. Akhalkatsi, G. Nakhutsrishvili, M. Moussavi, S. Zarre). The IPK activities focused on taxonomic assistance during collection of plants and establishment of national *Allium* collections in Tajikistan, Uzbekistan, Georgia, and Iran, as well as on creation of a project-specific database. About 500 accessions collected in 2002 - 2004 were compared with plants in the IPK reference collection and were botanically determined (R. Fritsch, K. Pistrick) (see Fig. 16, p. 50).

Phylogenetic studies of *Allium* subg. *Melanocrommyum* (application of the molecular marker systems ITS and trnL-trnF intergenic spacers) were continued (M. Gurushidze, S. Mashayekhi, R. Fritsch, F. Blattner). Data of 85 species and subspecies represented by 290 accessions were analysed using phenetic (neighbor-joining), cladistic (maximum parsimony), and model-based (Bayesian inference) algorithms. Additionally, shape and position of the septal nectaries and their canals were investigated, and all relevant living accessions of the *Allium* reference collection were screened for occurrence of the red-staining sulphurpyrrols.

Last year's preliminary results were reinforced: Most of the small sections were supported by molecular data, but all large morphological sections were split into several subgroups. Surprisingly, most of these subgroups were supported by special anatomical data (defined types of nectaries). The chloroplast haplotype distribution showed clear geographic pattern without any relation to phylogeny. Sulphurpyrrols occurred only in few taxonomic groups and showed no geographic or phylogenetic relation.



Fig. 16: *Allium rosenorum* R.M. Fritsch "siralaf" comes from Tajikistan. Here the young leaves (prior to flowering stage) are much collected by the Tajiks and are used for special dishes like "atolla" which are highly esteemed for tonic properties. This species is sometimes grown in European gardens as ornamental "drumstick onion" under the name *A. rosenbachianum* (photo: R. Fritsch).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Resources Genetics and Reproduction; Dr. U. Lohwasser;
 Dept. of Genebank, Research Group *In vitro* Storage and Cryopreservation; Dr. J. Keller;
 Dept. of Genebank, Research Group Genebank Documentation; Dr. H. Knüpfper, Dr. N. Biermann;
 Dept. of Cytogenetics, Research Group Karyotype Evolution; Dr. V. Schubert;
 Dept. of Cytogenetik, Research Group Chromosome Structure and Function; Dr. A. Houben;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Structural Cell Biology; Dr. T. Rutten.

Outside the Institute:

Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Institute of Geobotany and Botanical Garden, Halle/S.; Prof. E. Jäger, Dr. M.H. Hoffmann;
 University of Kassel, Department of Agrobiodiversity, Witzenhausen; Prof. K. Hammer;
 Philipps University Marburg, Institute of Pharmaceutical Chemistry, Marburg; Prof. M. Keusgen;

Botanical Institute of the Uzbek Academy of Sciences, Tashkent, Uzbekistan; Dr. F. Khassanov;
 Botanical Institute of the Tajik Academy of Sciences, Dushanbe, Tajikistan; Prof. H. Hissoriev, P. Kurbonova;
 Botanical Institute of the Georgian Academy of Sciences, Tbilisi, Georgia; Prof. G. Nakhutsrishvili, Dr. M. Akhalkatsi;
 Plant Pests and Diseases Research Institute, Teheran, Iran; Dr. M. Moussavi;
 University of Teheran, Faculty of Science, Department of Botany; Teheran, Iran; Dr. S. Zarre;
 Botanical Institute "V. L. Komarov" of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia; Dr. V. Kotseruba.

Publications

Peer Reviewed Papers

- FRITSCH, R.M.: Arznei- und Gewürzpflanzen in der Gattung *Allium* L. Ihre systematische Einordnung von Linné bis zur Gegenwart. *Z. Arzn.- & Gew.-Pfl.* 10 (2005) 123–132.
- HAMMER, K., G. LAGHETTI & K. PISTRICK: *Calamintha nepeta* (L.) Savi and *Micromeria thymifolia* (Scop.) Fritsch cultivated in Italy. *Genet. Resour. Crop Evol.* 52 (2005) 215–219.
- HOFFMANN, M.H., E. TOMIUK, H. SCHMUTHS, C. KOCH & K. BACHMANN: Phenological and morphological responses to different temperature treatments differ among a world-wide sample of accessions of *Arabidopsis thaliana*. *Acta Oecologica* 28 (2005) 181–187.
- KOTSERUBA, V. [VIOLETTA, K.], K. PISTRICK, D. GERNAND, A. MEISTER, A. GHUKASYAN, I. GABRIELYAN & A. HOUBEN: Characterisation of the low-chromosome number grass *Colpodium versicolor* (Stev.) Schmalh. (2n=4) by molecular cytogenetics. *Caryologia* 58 (2005) 241–245.
- LEACH, C.R., A. HOUBEN, B. FIELD, K. PISTRICK, D. DEMIDOV & J.N. TIMMIS: Molecular evidence for transcript of genes on a B chromosome in *Crepis capillaris*. *Genetics* 171 (2005) 269–278.
- MASHAYEKHI, S., S. ZARRE, R.M. FRITSCH & F. ATTAR: A new species of *Allium* subgen. *Melanocrommyum* sect. *Compactoprason* (Alliaceae) from Iran. *Feddes Repert.* 116 (2005) 191–194.

Book Chapters

- FRITSCH, R.M.: Herkunft, Taxonomie und Geschichte von *Allium*. In: FACHVERBAND DEUTSCHE SPEISEZWIEBEL (Ed.): *Zwiebelanbau: Handbuch für Praxis und Wissenschaft*. agriMedia, Bergen (2005) 15–37.
- FRITSCH, R.M. & M. KRETSCHMER: Morphologie und Anatomie der Küchenzwiebel. In: FACHVERBAND DEUTSCHE SPEISEZWIEBEL (Ed.): *Zwiebelanbau: Handbuch für Praxis und Wissenschaft*. agriMedia, Bergen (2005) 63–81.
- KELLER, E.R.J. & R.M. FRITSCH: Current status of the *Allium* collections at IPK-Gatersleben, Germany. In: THOMAS, G., D. ASTLEY, I. BOUKEMA, M.C. DAUNAY, A. DEL GRECO, M.J. DIEZ, W. VAN DOOJEWERT, J. KELLER, T. KOTLINSKA, A. LEBEDA, E. LIPMAN, L. MAGGIONI & E. ROSA (Eds.): *Report of a vegetables network. Joint meeting with an ad hoc group on*

leafy vegetables, 22–24 May 2003, Skierniewice, Poland. IPGRI, Rome/Italy (2005) 25–28.

PISTRICK, K.: [Bearbeitung der Kulturpflanzen]. In: JÄGER, E.J. & K. WERNER (Eds.): Rothmaler, Exkursionsflora von Deutschland, Band 4, Gefäßpflanzen: Kritischer Band. 10. Aufl., Spektrum Akad. Verl., Heidelberg (2005).

Other Publications

HANELT, P., K. PISTRICK & K. HAMMER: Erna Bennett - 80 years old on 5 August 2005. Genet. Resour. Crop Evol. 52 (2005) 489.

Electronic Publications

FRITSCH, R.M. & J. OCHSMANN: IPK *Allium* Database. <http://mansfeld.ipk-gatersleben.de/allium/> (2005).

OCHSMANN, J., K. PISTRICK & N. BIERMANN: IPK Genebank and Taxonomy Image Database. <http://mansfeld.ipk-gatersleben.de/imagedata/> (2005).

PISTRICK, K. & J. OCHSMANN: Herbarium IPK Gatersleben (GAT). <http://mansfeld.ipk-gatersleben.de/herbarium/> (2005).

Additional Publications of 2004

FRITSCH, R.M. & M. KEUSGEN: Cysteinsulfoxidspektren in der Gattung *Allium*: Beziehungen zur Taxonomie. In: DEUTSCHER FACHAUSSCHUSS FÜR ARZNEI-, GEWÜRZ-, AROMAPFLANZEN & THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (Eds.): Chancen und Herausforderungen einer zeitgemäßen Arznei- und Gewürzpflanzenproduktion: Tagungsband. Fachtagung für Arznei- und Gewürzpflanzen 2004, 07.–09.09.2004 in Jena. Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft Jena, Dornburg (2004) 216–218.

JEDELSKA, J., R.M. FRITSCH & M. KEUSGEN: Schwefelpyrrole: eine neue Naturstoffklasse in arzneilich genutzten, zentralasiatischen *Allium*-Arten. In: DEUTSCHER FACHAUSSCHUSS FÜR ARZNEI-, GEWÜRZ-, AROMAPFLANZEN & THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (Eds.): Chancen und Herausforderungen einer zeitgemäßen Arznei- und Gewürzpflanzenproduktion: Tagungsband. Fachtagung für Arznei- und Gewürzpflanzen 2004, 07.–09.09.2004 in Jena. Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft Jena, Dornburg (2004) 66–70.

JEDELSKA, J., H. KOBILHOVA, F.O. KHASSANOV, H. HISORIEV, P.A. KURBONOVA, R.M. FRITSCH & M. KEUSGEN: Aroma-Präkursoren und Scavenger-Aktivität von zentralasiatischen *Allium*-Arten. In: DEUTSCHER FACHAUSSCHUSS FÜR ARZNEI-, GEWÜRZ-, AROMAPFLANZEN & THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (Eds.): Chancen und Herausforderungen einer zeitgemäßen Arznei- und Gewürzpflanzenproduktion: Tagungsband. Fachtagung für Arznei- und Gewürzpflanzen 2004, 07.–09.09.2004 in Jena. Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft Jena, Dornburg (2004) 219–224.

KEUSGEN, M., R.M. FRITSCH, H. HISORIEV, P.A. KURBONOVA & F.O. KHASSANOV: Wildwachsende zentralasiatische *Allium*-Arten, die als Gewürz oder Arzneimittel verwendet werden. In: DEUTSCHER FACHAUSSCHUSS FÜR ARZNEI-, GEWÜRZ-, AROMAPFLANZEN & THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT

(Eds.): Chancen und Herausforderungen einer zeitgemäßen Arznei- und Gewürzpflanzenproduktion: Tagungsband. Fachtagung für Arznei- und Gewürzpflanzen 2004, 07.–09.09.2004 in Jena. Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft Jena, Dornburg (2004) 206–209.

PEKGÖZ, N., K. PISTRICK, J. JEDELSKA, M. AKHALKATSI, G. NAKHUTSRISHVILI & M. KEUSGEN: Aroma-Präkursoren von georgischen *Allium*-Arten aus Wildsammlungen. In: DEUTSCHER FACHAUSSCHUSS FÜR ARZNEI-, GEWÜRZ-, AROMAPFLANZEN & THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (Eds.): Chancen und Herausforderungen einer zeitgemäßen Arznei- und Gewürzpflanzenproduktion: Tagungsband. Fachtagung für Arznei- und Gewürzpflanzen 2004, 07.–09.09.2004 in Jena. Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft Jena, Dornburg (2004) 210–215.

Lectures, Posters and Abstracts

V6, V84, V85, V86, V87, V114, V198, P39, P44, P50, P66, P67, P77, P123, P127, P174, P175.

Additional Funding

For further information see the survey page 172.

Abteilung Cytogenetik/ Department of Cytogenetics

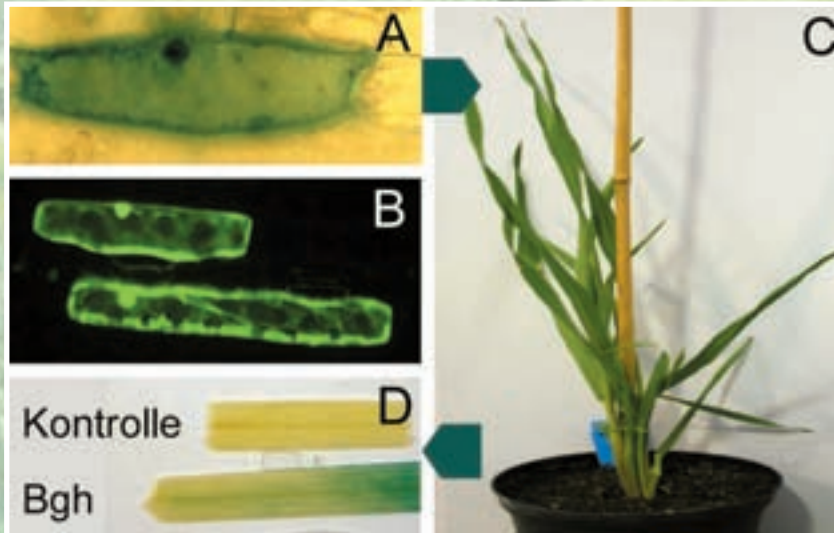


Fig. 17: Entwicklung eines pathogenregulierten Getreidepromotors: (A) Ein 3,3 kb Fragment des pathogenregulierten *HvGLP4c* Promotors der Gerste führte zu transienter *GUS*-Expression in bombardierten, mehltaubefallenen Gerstenepidermiszellen. (B) Die transiente *GUS*-Expression wurde normalisiert durch ein ko-bombardiertes GFP-Konstrukt unter der Kontrolle des konstitutiven CamV 35S-Promotors. (C) Transgene Gerstenpflanzen wurden erzeugt, die das pHVGLP4intron::*GUS*-Konstrukt tragen. (D) Blätter der transgenen Pflanzen exprimieren das *GUS*-Reportergen nach Inokulation mit Gerstenmehltau (Bgh) (A. Himmelbach, G. Hensel, J. Kumlehn, L. Altschmied, P. Schweizer).

Development of a pathogen-regulated promoter for cereals: (A) A 3,3 kb fragment of the pathogen-regulated *HvGLP4c* promoter of barley drives transient *GUS*-expression of bombarded leaves that were challenged with powdery mildew *Blumeria graminis* f. sp. *hordei* (Bgh). (B) Transient *GUS*-expression was normalised by a co-bombarded GFP construct under the control of the constitutive CamV 35S promoter. (C) Transgenic barley plants were produced carrying the pHVGLP4intron::*GUS* construct. (D) Leaves of transgenic plants expressed the *GUS* reporter gene upon challenge by Bgh (A. Himmelbach, G. Hensel, J. Kumlehn, L. Altschmied, P. Schweizer).

Abteilung Cytogenetik

Leiter: Prof. Dr. Ingo Schubert

Allgemeine Forschungsziele

Forschungsschwerpunkt der Abteilung Cytogenetik ist die strukturelle und funktionelle Genomanalyse vor allem an Kulturpflanzen unter Einbeziehung genetischer, cytogenetischer, molekularer und bioinformatischer Ansätze.

Eine Arbeitsgruppe (*In vitro*-Differenzierung) arbeitet mit embryonalen und adulten Stammzellen vornehmlich der Maus.

Folgende Themenkomplexe stehen im Vordergrund:

- Erfassung und Nutzung der natürlichen genetischen Diversität von Kultur- und nahe verwandten Wildgetreiden zur Identifizierung, Kartierung, Isolierung und gezielten Übertragung von Genen und Genkomplexen für landwirtschaftlich bedeutsame Merkmale (Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).
- Analyse des Transkriptoms resistenter versus suszeptibler Pflanzenzellen nach Inokulation mit Pathogenen zur Aufklärung von Pathogen-Pflanze-Wechselwirkungen und zum Nachweis pathogenregulierter Gene und deren Bedeutung für Wirts- bzw. Nichtwirtsresistenzen (Arbeitsgruppe Transkriptomanalyse).
- Modellierung, Klassifizierung und Dimensionsreduktion hochdimensionaler Daten (3-D-mikroskopische Bilder, NMR, Mikro- und Makroarray-Daten) und Implementierung von Bild- und Datenverarbeitungsalgorithmen auf parallele Hardware (Arbeitsgruppe Mustererkennung).
- Molekulargenetische Analyse der epigenetischen Mechanismen, die der RNA-abhängigen Inaktivierung von Transgenen und der Kontrolle endogener pararetroviraler Sequenzen in Pflanzen zu Grunde liegen (Arbeitsgruppe Epigenetik).
- Aufklärung von Evolution und genetischen Mechanismen der apomiktischen Samenbildung bei ausgewählten Angiospermen-Gruppen (Arbeitsgruppe Apomixis).
- Molekularcyto-genetische Analyse der DNA- und Proteinzusammensetzung und deren funktionsbezogene epigenetische Modifikation in spezifischen Domänen pflanzlicher Chromosomen (v. a. Zentromer, Eu- und Heterochromatin) während des Zellzyklus und der Ontogenese (Arbeitsgruppen Karyotypevolution, Chromosomenstruktur/-funktion).
- Analyse der Anordnung und Dynamik von Chromosomenterritorien und Chromatindomänen unter evolutionären, ontogenetischen und experimentellen Gesichtspunkten (Arbeitsgruppe Karyotypevolution).
- Aufklärung von Mechanismen der artspezifischen Genomeliminierung in Embryonen aus weiten Kreuzungen sowie der Entstehung und Funktion von B-Chromosomen.

Department of Cytogenetics

Head: Prof. Ingo Schubert

Research Goals

The research aims of the Department are focused on structural and functional genome analysis, mainly of crop plants, involving genetic, molecular and bioinformatic approaches. One research group (*In vitro* Differentiation) is working with embryonic and adult murine stem cells.

The Department's research groups are working on the following topics:

- Exploration and use of the natural genetic diversity of cultivated and closely related wild cereals for identification, mapping, isolation and transfer of genes and complex traits of agronomic interest into commercial cultivars (Research Group Gene and Genome Mapping).
- Analysis of gene expression profiles of resistant versus susceptible target cells after pathogen attack to elucidate plant-pathogen-interactions, to identify pathogen-regulated genes and their impact on host/non-host resistances (Research Group Transcriptome Analysis).
- Modelling, classification, and reduction of dimensions of high dimensional data (3D microscopic images, NMR, micro- and macroarray data) and implementation of algorithms for image and data processing on parallel hardware (Research Group Pattern Recognition).
- Molecular-genetic analysis of epigenetic mechanisms underlying RNA-dependent transcriptional silencing of transgenes and control of endogenous pararetroviral sequences in plants (Research Group Epigenetics).
- Elucidation of the evolution and genetic mechanisms of apomictic seed formation within selected angiosperm species (Research Group Apomixis).
- Molecular-cytogenetic analysis of DNA and protein composition and of epigenetic modification related to the functions of specific chromatin domains (in particular centromeres, eu- and heterochromatin fractions) during cell cycle and plant development (Research Groups Karyotype Evolution, Chromosome Structure and Function).
- Analysis of interphase arrangement and dynamics of chromosome territories and specific chromatin domains under evolutionary, developmental and experimental aspects (Research Group Karyotype Evolution).
- Investigation of mechanisms responsible for parent-specific genome elimination within nuclei of embryos resulting from wide crosses; and of the origin and function of B chromosomes (Research Group Chromosome Structure and Function).
- Elucidation of potential and regulation of differentiation of pluripotent embryonic and adult mammalian stem cells in culture for future tissue regeneration (Research Group *In vitro* Differentiation).

- men (Arbeitsgruppe Chromosomenstruktur/-funktion).
- Aufklärung des Differenzierungspotenzials und der Regulation von Differenzierungsprozessen pluripotenter embryonaler und adulter Säugerstammzellen *in vitro* für künftige Entwicklungsstrategien zur Zell- und Geweberegeneration (Arbeitsgruppe *In vitro*-Differenzierung).

Im Mittelpunkt der Arbeiten stehen neben Erkenntnisgewinn die Schaffung von Voraussetzungen für eine gezielte Modifikation pflanzlicher Genome sowie die Etablierung und Verbreiterung biotechnologisch und züchterisch nutzbarer Techniken und Ressourcen. Diese Arbeiten finden zu einem wesentlichen Teil im Rahmen des **Pflanzengenom-Ressourcen-Centrams (PGRC)** statt, einer abteilungsübergreifenden Forschungs- und Dienstleistungsplattform. In zwei PGRC-Dienstleistungsmodulen, die in den Arbeitsgruppen Transkriptomanalyse und Bioinformatik (Abteilung Molekulare Genetik) verankert sind, werden DNA-Sequenzierung, -Arraying, clone 'shipping', ein funktioneller Transgentest und bioinformatischer Service angeboten.

Im Rahmen der gruppenspezifischen Forschungsarbeiten wird die Erhaltung und Weiterentwicklung von Spezialsortimenten der Ackerbohne, der Gerste und weiterer Gramineen mit modifizierten Gen- und Chromosomenbeständen betrieben (Arbeitsgruppen Karyotypevolution, Chromosomenstruktur/-funktion, Gen- und Genomkartierung).

Entwicklung im Berichtsjahr

Die Emmy-Noether-Nachwuchsforschergruppe Pflanzenstress und Entwicklung wurde im Mai 2005 endgültig an die Universität Saarbrücken überführt, wo die Leiterin Dr. Petra Bauer 2004 eine Juniorprofessur erhielt.

Die Arbeitsgruppe Embryogenese/Parthenogenese wurde zu Jahresbeginn mit Ablauf der Aktivphase der Altersteilzeit des Leiters Dr. Fritz Matzk umbenannt und wird als Gruppe Apomixis unter dem neuen Leiter Dr. Timothy Sharbel fortgeführt.

Im laufenden Jahr wurden drei Dissertationen und eine Diplomarbeit erfolgreich abgeschlossen.

Für die abteilungsinterne, die institutsweite und die institutsübergreifende Zusammenarbeit spielten auch im Jahr 2004 molekulare Markersysteme und lasergestützte Durchflusszytometrie eine wesentliche Rolle. Umfangreiche Evaluierungen von Genbanksortimenten der Gerste und des Weizens und diploider Wildformen wurden hinsichtlich von Verwandtschaftsbeziehungen sowie der Diversität von Genen für agronomisch interessante Merkmale von der Arbeitsgruppe Gen- und Genomanalyse in Zusammenarbeit mit der Genbank weitgehend ausgewertet.

Dr. Udo Seiffert, Leiter der Arbeitsgruppe Mustererkennung, erhielt im November 2005 vom Innenminister des

It addition to obtaining basic knowledge, it is intended to establish the prerequisites for directed modification of plant genomes and to provide technological platforms and resources for biotechnology and breeding purposes. These efforts are largely integrated within the frame of the **Plant Genome Resources Centre (PGRC)** involving all departments of the IPK. PGRC services such as DNA sequencing, arraying, clone shipping, a transient transgene test as well as bioinformatics services are provided by the Research Groups Transcriptome Analysis and Bioinformatics (Department Molecular Genetics).

Special germplasm collections (field bean, barley and other crops) with gene and chromosome mutations are developed, characterised and maintained within the framework of the research programmes of the Research Groups Karyotype Evolution, Chromosome Structure and Function, and Gene and Genome Mapping.

Developments during the year 2005

In May 2005, the Emmy-Noether Young Scientists Group Plant Stress and Development was transferred to University of Saarbrücken where the head, Dr. Petra Bauer, holds the position of Junior Professor since 2004.

Due to the end of the 'Aktivphase der Altersteilzeit' of Dr. Fritz Matzk, the Research Group Embryogenesis/Parthenogenesis was renamed at the beginning of 2005 as Research Group Apomixis, now headed by Dr. Timothy Sharbel.

Three dissertations (PhD) and one Diploma thesis have been finished successfully.

Besides PGRC services, molecular marker systems and flow cytometry were important issues for collaboration within the Department and with other groups inside and outside the IPK during the current year. A large-scale evaluation of germplasm collections of wheat and barley and their diploid wild relatives regarding their phylogenetic relationship and their genetic diversity as to agronomically important traits is nearly complete (collaboration of the Research Group Gene and Genome Mapping and the Genebank).

In November 2005, Dr. Udo Seiffert, head of the Research Group Pattern Recognition, was awarded a certificate together with a bonus by the Minister of the Interior for Sachsen-Anhalt in recognition of an approach (ANNIE – Adaptive Neural Network based Image Encoder) to compress large-scale biomedical image data sets for archiving purposes in a content adaptive manner applying artificial neural networks.

Landes Sachsen-Anhalt eine schriftliche Anerkennung sowie eine Geldprämie für ein von ihm entwickeltes Verfahren (ANNIE – Adaptive Neural Network based Image Encoder) zur inhaltsadaptiven Kompression bei der Archivierung von umfangreichen biomedizinischen Hochdurchsatz-Bilddaten durch Anwendung künstlicher neuronaler Netzwerke.

Unter den im Jahr 2005 erbrachten Forschungsleistungen seien die Folgenden besonders hervorgehoben:

1. Der Mechanismus evolutionärer Chromosomenzahl-Ver-minderung von $n=8$ zu $n=7$, 6 oder 5 in der *Arabidopsis*-Linie der Brassicaceen wurde mittels komparativem Chromosomen-Painting aufgeklärt: Durch reziproke Translokation zwischen den Enden zweier Chromosomen entsteht ein „Fusionschromosom“ und ein zweites kleines Translokationsprodukt, das verloren geht, da es keine wesentliche Information enthält. Mindestens ein Translokationspartner hat einen Bruchpunkt im zentralen Ende, das durch perizentrische Inversion in einem Arm entstand (s. Fig. 18) (M. Lysak, A. Berr, A. Pecinka und I. Schubert, Arbeitsgruppe Karyotypevolution).

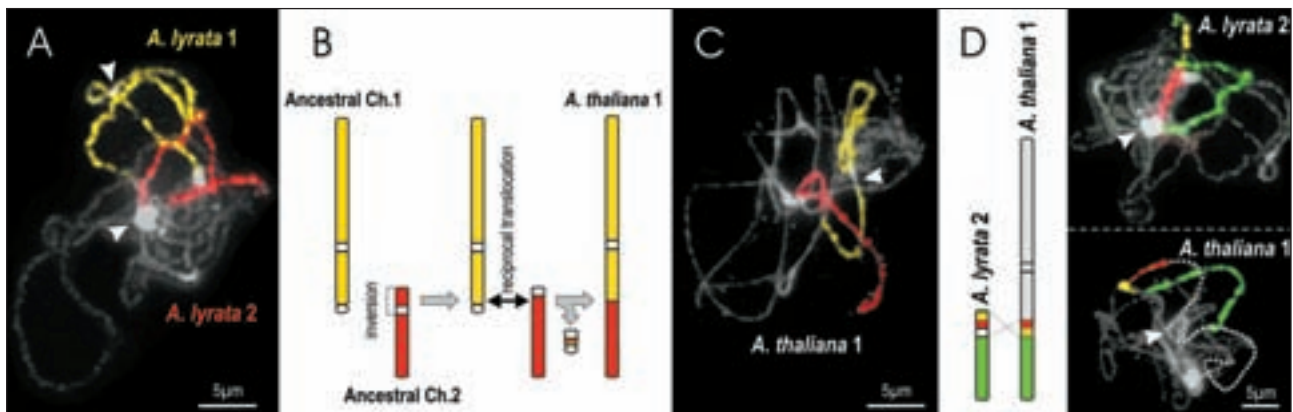


Fig. 18: Mechanism of chromosome number reduction towards *Arabidopsis thaliana* exemplified by the origin of the *A. thaliana* chromosome AT1. A) Chromosomes 1 (yellow) and 2 (red) of *A. lyrata* ($2n=8$) painted with two differently labelled BAC contigs arranged according to the corresponding linkage groups. B) A pericentric inversion renders one of the ancestral chromosomes telocentric and is followed by a reciprocal translocation between chromosome termini generating AT1 and a second non-essential product. C) Painting of the 'fused' chromosome *A. thaliana* chromosome AT1. D) Painting with differentially labelled BAC contigs covering *A. lyrata* chromosome 2 confirmed the pericentric inversion involving the short arm of that chromosome in comparison with the homeologous region of the *A. thaliana* chromosome 1; arrowheads indicate centromeric heterochromatin (M. Lysak, A. Berr).

2. Basierend auf der Isolation von B-Chromosomen-spezifischen rDNA-Sequenzen der Art *Crepis capillaris* konnte erstmals die Transkriptionsaktivität von B-Chromosomen-lokalisierten Genen nachgewiesen werden. Diese haben sich aus A-Chromosomen-lokalisierten rDNA-Sequenzen gebildet, da B-ITS2-Sequenzen verglichen mit ITS2-Sequenzen von 28 *Crepis*-Arten die höchste Ähnlichkeit mit den ITS2-Sequenzen der A-Chromosomen von *C. capillaris* aufweisen (A. Houben und D. Demidov, Arbeitsgruppe Chromosomenstruktur/-funktion in Zusammenarbeit mit K. Pistrick, Genbank, C. Leach und J. Timmis, Universität Adelaide, Australien).

The following scientific achievements are considered as highlights of the Department in 2005:

1. The evolutionary mechanism of chromosome number reduction within the *Arabidopsis* lineage of Brassicaceae from 8 to 5 chromosome pairs has been elucidated. Reciprocal translocations between chromosome termini generated a large "fusion chromosome" and a small second translocation product that was apparently dispensable and got lost (see Fig. 18) (M. Lysak, A. Berr, A. Pecinka and I. Schubert, Research Group Karyotype Evolution).

2. From B chromosomes of *Crepis capillaris*, two ribosomal RNA gene families were isolated that differ markedly in sequence from those located on the A chromosomes. Members of the more abundant of these two rRNA gene families are transcribed, providing the first molecular evidence for gene activity on B chromosomes. Phylogenetic analyses did not identify a species that contained an ITS2 sequence more similar to either of the B chromosome sequences than that of the *C. capillaris* A chromosomes. Apparently, the B-rDNA was derived from the A chromosome-rDNA and di-

verged into major (ITS-B1) and minor (ITS-B2) gene clusters (A. Houben and D. Demidov, Research Group Chromosome Structure and Function in collaboration with K. Pistrick, Genbank, C. Leach and J. Timmis, University of Adelaide, Australia).

3. Mouse ES-derived neural progenitor cells were exposed under controlled (double-blind) conditions to extremely low frequency electromagnetic fields simulating power-line magnetic fields at 50 Hz (= ELF-EMF), and to radiofrequency EMF simulating the Global System for Mobile Communications (GSM) signals at 1.71 GHz (= RF-EMF).

Quantitative RT-PCR analysis revealed that ELF-EMF exposure significantly affected transcript levels of the apoptosis-related *bcl-2*, *bax* and cell cycle regulatory 'growth arrest DNA damage inducible' *GADD45* genes, whereas mRNA le-

3. Unter kontrollierten ('double blind') Bedingungen wurden aus embryonalen Stammzellen (ES-Zellen) entwickelte neurale Vorläuferzellen extrem niederfrequenten elektromagnetischen Feldern (50 Hz = ELF-EMF) oder hochfrequenten (1.71 GHz) GSM-Signalen (Global System for Mobil Communications = RF-EMF) ausgesetzt. Quantitative RT-PCR-Analysen zeigten, dass ELF-EMF Exposition die Transkript-rate der Apoptose-regulierenden Gene Bcl-2 und Bax sowie des Zellzyklus-regulierenden GADD45 ('growth arrest DNA damage inducible')-Gens beeinflusst. RF-EMF-Exposition führte zur Verringerung der Transkription des neurospezifischen Nurr1-Gens und zur Erhöhung der Bax- und GADD45-Transkriptaten. Dagegen wurden keine EMF-Effekte auf Mitochondrienfunktion, Apoptose, Zellproliferation oder Chromosomenschäden beobachtet. Anscheinend werden EMF-induzierte Effekte auf dem Transkriptniveau durch translationale und post-translationale Modifikationen kompensiert (T. Nikolova, J. Czyz, A. Rolletschek, P. Blyszczuk und A. M. Wobus, Arbeitsgruppe *In vitro*-Differenzierung in Zusammenarbeit mit J. Schuderer, N. Kuster, ETH Zürich, Schweiz).

Ingo Schubert, Dezember 2005

vels of neural-specific genes were not affected. RF-EMF exposure resulted in down-regulation of the neural-specific Nurr1 and up-regulation of bax and GADD45 mRNA levels. However, no effects of ELF- and RF-EMF on mitochondrial function, nuclear apoptosis, cell proliferation and chromosomal alterations were observed suggesting that EMF-induced responses at the transcriptional level may be compensated at the translational and post-translational level (T. Nikolova, J. Czyz, A. Rolletschek, P. Blyszczuk und A. M. Wobus, Research Group *In vitro* Differentiation, in collaboration with J. Schuderer, N. Kuster, ETH Zurich, Switzerland).

Ingo Schubert, December 2005

Research Group: Karyotype Evolution

Head: Prof. Ingo Schubert

Scientists

IPK financed

Berr, Alexandre (P)
Fuchs, Jörg, Dr. (P)
Klatte, Sabina, Dr. (P, till 28.02.2005; Annex,
01.03.–27.09.2005)
Meister, Armin, Dr. (P, 01.03.–31.05.2005)
Schubert, Veit, Dr. (P)

Grant Positions

Jovtchev, Gabriele, Dr. (LSA, till 31.08.2005)
Lermontova, Inna, Dr. (DFG, since 15.01.2005)
Pecinka, Ales (DFG)

Visiting Scientists

Baroux, Celia, Dr. (IPK, 01.11.–10.11.2005)
Lermontova, Inna, Dr. (self-financed, 01.01.–14.01.2005)
Mikako, Ito, Dr. (self-financed, till 16.02.2005)
Endo, Takashi R., Prof. (IPK, 24.07.–30.07.2005)
Fujimoto, Satoru (self-financed, 12.01.–09.02.2005)
Sen, Jayanti, Dr. (self-financed, 06.06.–18.06.2005)

Goals

Structure, plasticity, evolution and epigenetic modifications of plant genomes and functional chromosome domains.

Research Report

For three homologues of spindle check point proteins and one constitutive kinetochore protein linked with fluorescent markers (Bub1-YFP, Cbf5-YFP, Zw10-YFP, CENPC-YFP), centromeric localisation could not be detected in transgenic *Arabidopsis* plants. However, the histone H3-like CENP-A homologue **CENH3-YFP** could be traced **at centromeres within all tested tissues of transgenic *A. thaliana* plants**. Presently, this approach is used to test the hypothesis that CENH3 substitutes H3 within centromeric nucleosomes due to spindle-mediated tension during nuclear divisions (I. Lermontova, V. Schubert, J. Fuchs, S. Klatte, A. Berr).

A time and cost-effective way to generate large DNA amounts from single or pooled large insert clones and/or for **probe labelling directly via rolling circle amplification (RCA)** with F29 DNA-polymerase has been established. RCA can amplify and label in one step 'ready-for-FISH' probes (A. Berr & I. Schubert, Plant J. in press; see Fig. 19).

To test for **evolutionary conservation of the interphase chromosome/chromatin arrangement among Brassicaceae**, experiments previously done for *A. thaliana* are now being conducted for *A. lyrata*, which has an ancient karyotype with 8 chromosomes, more variable as to size, shape and NORs than those of *A. thaliana* (A. Berr, A. Pecinka).

Comparative chromosome painting with *A. thaliana* BAC pools arranged according to the linkage groups *A. lyrata/Capsella rubella* (n=8 chromosomes that represent presumably the ancestral karyotype of the entire *Arabidopsis* lineage) was applied to several Brassicaceae species and revealed the homeology between their chromosome complements and that of *A. thaliana*. For *A. thaliana* and other species (for which genetic maps are not at hand) a similar **mechanism of evolutionary chromosome number reduction** was found: so called 'chromosome fusions' result from reciprocal translocations between chromosome termini (at

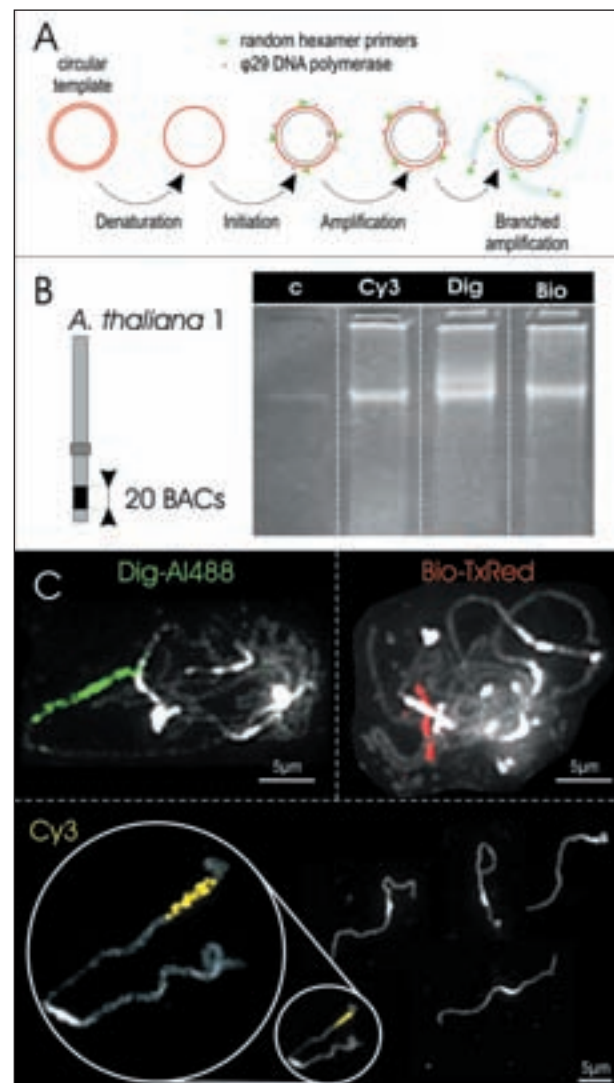


Fig. 19: Cost and time-efficient rolling circle amplification (RCA) with Φ 29 DNA-polymerase. A) Mechanism of RCA; B) Simultaneous 10-20-fold amplification and labelling of a contig of 20 *A. thaliana* BAC-clones by RCA with either Cy3-dUTP, digoxigenin-dUTP or biotin-dUTP; c = starting amount of BAC DNA; C) FISH with the corresponding RCA product as probes to pachytene chromosomes of *A. thaliana* (A. Berr).

least one of which is telocentric due to pericentric inversion). The small, second translocation product is dispensable and is lost. Most translocation and inversion breakpoints occurred at centromeric/terminal regions harbouring most of the repetitive sequences (M. Lysak, A. Berr, A. Pecinka et al., PNAS in press; see Fig. 18, p. 55).

In *A. thaliana* DNA hypomethylation mutants (*ddm1*, *met1*) it was shown by FISH that **homologous pairing of transgenic tandem repeats (*lac* operators) is correlated with GC methylation**, while association of these repeats to endogenous heterochromatin is not (K. Watanabe, A. Pecinka, A. Meister, I. Schubert, E. Lam, Plant J. 2005).

In addition to comparative studies of the **chromosomal distribution of histone methylation marks between plant species** of different genome size and different phylogenetic position, an invited review (TIPS) as to the plasticity of chromosomal histone acetylation, phosphorylation and methylation patterns between plants and in comparison to other eukaryotes is being prepared (J. Fuchs, A. Houben, I. Schubert).

A highly **positive correlation between DNA content and nuclear volume** (intraspecifically for endopolyploid C-value series, and between plant species with different genome sizes) as well as **between nuclear volume and cell volume** (without vacuoles) has been established. This supports our previous hypothesis of faster cell (and organ) growth of endopolyploid *versus* non-endopolyploid species of similar basic DNA content (G. Jovtchev, V. Schubert, A. Meister, M. Barow, I. Schubert, Cytogenetic Genome Res. in press).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Experimental Taxonomy; Dr. F. Blattner, S. Jacob;
Dept. of Cytogenetics, Research Group Chromosome Structure and Function; Dr. A. Houben, Dr. D. Demidov;
Dept. of Cytogenetics, Research Group *In vitro* Differentiation; Prof. A.M. Wobus, Dr. A. Rolletschek, Dr. T. Nikolova;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Expression; Dr. W. Weschke, Dr. A. Tewes.

Outside the Institute:

Novoplant GmbH, Gatersleben; U. Schubert, Dr. J. Zimmermann, Dr. K. Zoufal;
University of Hannover, Institute of Botany, Hannover; A. Islam;
University of Heidelberg, Kirchoff-Institute for Physics, Heidelberg; Dr. G. Kreth;
Martin-Luther-University of Halle-Wittenberg, Institute of Genetics, Halle/S.; Prof. G. Reuter;
Justus v. Liebig University, Institute of Plant Production & Plant Breeding, Gießen; H.A. Sagbedja;

University of Kyoto, Kyoto, Japan; Prof. T.R. Endo;
University of Amsterdam, Swammerdam Institute for Life Sciences, Amsterdam, The Netherlands; Dr. P. Fransz;
University of Los Angeles, California, USA; Dr. S. Jacobsen;
Rutgers State University, New Brunswick, USA; Prof. E. Lam, Dr. N. Kato, Dr. K. Watanabe;
Institute for Crop and Food Research, Christchurch, New Zealand; Dr. R. Pickering;
Friedrich Miescher Institute, Basel, Switzerland; Prof. B. Hohn;
University of Zurich, Zurich, Switzerland; Prof. U. Grossniklaus, Dr. C. Baroux;
University of Geneva, Geneva, Switzerland; Prof. J. Paszkowski, Dr. A. Probst;
Institute of Plant Molecular Biology, Academy of Sciences, České Budejovice, Czech Republic; Dr. J. Macas;
Royal Botanic Gardens, Jodrell Laboratory, Kew, UK; Dr. M. Lysak.

Publications

Peer Reviewed Papers

- ALI, H.B.M., M.A. LYSAK & I. SCHUBERT: Chromosomal localization of rDNA in the Brassicaceae. *Genome* 48 (2005) 341–346.
- BRUMBAROVA, T. & P. BAUER: Iron-mediated control of the basic helix-loop protein FER, a regulator of iron uptake in tomato. *Plant Physiol.* 137 (2005) 1018–1026.
- KANIA, G., D. CORBEIL, J. FUCHS, K.V. TARSOV, P. BLYSZCZUK, W. HUTTNER, K. BOHELER & A.M. WOBUS: Somatic stem cell marker prominin-1/CD133 is expressed in embryonic stem cell-derived progenitors. *Stem Cells* 23 (2005) 791–804.
- KOTSERUBA, V. [VIOLETTA, K.], K. PISTRICK, D. GERNAND, A. MEISTER, A. GHUKASYAN, I. GABRIELIAN & A. HOUBEN: Characterisation of the low-chromosome number grass *Colpodium versicolor* (Stev.) Schmalh. (2n=4) by molecular cytogenetics. *Caryologia* 58 (2005) 241–245.
- LYSAK, M.A., M.A. KOCH, A. PECINKA & I. SCHUBERT: Chromosome triplication found across the tribe Brassicaceae. *Genome Res.* 15 (2005) 516–525.
- MATZK, F., SA. PRODANOVIC, H. BÄUMLIN & I. SCHUBERT: The inheritance of apomixis in *Poa pratensis* conforms a five locus model with differences in gene expressivity and penetrance. *Plant Cell* 17 (2005) 13–24.
- MEISTER, A.: Calculation of binding length of base-specific DNA dyes by comparison of sequence and flow cytometric data. Application to *Oryza sativa* and *Arabidopsis thaliana*. *J. Theor. Biol.* 232 (2005) 93–97.
- NAKAHIGASHI, K., Z. JASENCAKOVA, I. SCHUBERT & K. GOTO: The *Arabidopsis* HETEROCHROMATIN PROTEIN1 homolog (TERMINAL FLOWER2) silences genes within euchromatic region but not genes positioned in heterochromatin. *Plant Cell Physiol.* 46 (2005) 1747–1756.

- NASUDA, S., S. HUDAKOVA, I. SCHUBERT, A. HOUBEN & T.R. ENDO: Stable barley chromosomes without centromeric repeats. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 102 (2005) 9842–9847.
- NIKOLOVA, T., J. CZYZ, A. ROLLETSCHKEK, P. BLYSZCZUK, J. FUCHS, G. JOVTCHEV, J. SCHUDERER, N. KUSTER & A.M. WOBUS: Electromagnetic fields affect transcript levels of apoptosis-related genes in embryonic stem cell-derived neural progenitor cells. *FASEB J.* 19 (2005) 1686–1688.
- PECINKA, A., N. KATO, A. MEISTER, A.V. PROBST, I. SCHUBERT & E. LAM: Tandem repetitive transgenes and fluorescent chromatin tags alter local interphase chromosome arrangement in *Arabidopsis*. *J. Cell Sci.* 118 (2005) 3751–3758.
- PICKERING, R., S. KLATTE & R.C. BUTLER: Reduced chromosome association between the short arms of 5H homologues in *Hordeum vulgare* L. at metaphase I. *Plant Breed.* 124 (2005) 416–418.
- SAAL, B. & D. STRUSS: RGA- and RAPD-derived SCAR markers for a *Brassica* B-genome introgression conferring resistance to blackleg in oilseed rape. *Theor. Appl. Genet.* 111 (2005) 281–290.
- SCHUBERT, U., J. FUCHS, J. ZIMMERMANN, D. JAHN & K. ZOUFAL: Extracellular calcium deficiency and ryanodine inhibit *Eimeria tenella* sporozoite invasion *in vitro*. *Parasitol. Res.* 97 (2005) 59–62.
- WATANABE, K., A. PECINKA, A. MEISTER, I. SCHUBERT & E. LAM: DNA hypomethylation reduces homologous pairing of inserted tandem repeat arrays in somatic nuclei of *Arabidopsis thaliana*. *Plant J.* 44 (2005) 531–540.

Book Chapters

- HACKER, G.W., V. SCHUBERT, L. WOLLWEBER, M. SCHWERDTNER & D. SCHWERDTNER: Three-dimensional full color demonstration of bright-field and fluorescence microscopic preparations: the Digital Optical Microscope. In: HACKER, G.W. & R.R. TUBBS (Eds.): *Molecular morphology in human tissues: techniques and applications*. (Advances in Pathology, Microscopy & Molecular Morphology; 2). CRC Press, Boca Raton/USA (2005) 209–223.

Other Publications

- HOUBEN, A., D. DEMIDOV, D. GERNAND, A. MEISTER & I. SCHUBERT: Histone H3 methylation meets genome size. In: NADOLSKA-ORCZYK, A., A. JERZMANOWSKI & W. ORCZYK (Eds.): *Gene expression and silencing in plants - from model to crop*. Workshop organized in the frame of CICSA and MAMBA, March 9-13, 2005, Radzików/Poland. IHAR (PBAI), Radzików/Poland (2005) 24–25.
- SCHUBERT, I.: Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK). *BIOspektrum* 11 (2005) 193–194.
- SCHUBERT, I. & M.F. METTE: Vererbare Sequenz-Information außerhalb des DNA-Genoms. *BIOspektrum* 11 (2005) 276.
- WEIDNER, A. & V. SCHUBERT: Braunrostresistenz bei *Aegilops markgrafii*: Geografische Variabilität und züchterische Nutzung. *Votr. Pflanzenzücht.* 67 (2005) 61–69.

PhD and Diploma Thesis

- PECINKA, A.: Chromosome painting and arrangement of interphase chromosome territories in *Arabidopsis thaliana*. (PhD Thesis) Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2005) 92 pp.

Lectures, Posters and Abstracts

- V7, V8, V16, V21, V23, V49, V62, V127, V172, V197, V219, V220, V221, V222, V260, P16, P17, P19, P20, P35, P69, P70, P91, P121, P122, P141, P142, P143, P171.

Additional Funding

- For further information see the survey page 173.

Research Group: Chromosome Structure and Function

Head: Dr. Andreas Houben

Scientists

IPK financed

Carchilan, Mariana (Annex, 16.08.–30.09.2005)

Demidov, Dmitri, Dr. (Annex, 01.08.–31.10.2005)

Grant Positions

Banaei Moghadam, Ali Mohammad (DFG, since 13.06.2005)

Carchilan, Mariana (LSA, since 01.10.2005)

Demidov, Dmitri, Dr. (DFG, till 31.07.2005 and since 01.11.2005)

Gernand, Dorota, Dr. (2000063, till 30.06.2005)

Karimi Ashtiyani, Raheleh (LSA, since 20.12.2005)

Marschner, Sylvia (LSA)

Visiting Scientists

Golczyk, Hieronim, Dr. (IPK, 03.04.–02.06.2005)

Grønlund, Jesper (University Aalborg, 24.01.–04.02.2005)

Kotseruba, Violetta, Dr. (DFG, 01.06.–30.09.2005; self-financed, 01.10.–31.10.2005)

Timmis, J. N., Prof. (IPK, 26.05.–14.06.2005)

Scholars

Carchilan, Mariana (scholarship DAAD, till 31.07.2005)

Goals

Analysis and manipulation of the structure and regulation of plant chromosomes.

Research Report

Aurora-like kinases play key roles in **chromosome segregation** and cytokinesis. We have characterised the three members of the *Arabidopsis* Aurora-like kinase gene family. Intracellular localisation revealed an AtAurora-type-specific association mainly with dynamic mitotic structures such as microtubule spindles, centromeres, and with the emerging cell plate of dividing cells. *In vitro* kinase assays demonstrated that AtAurora1 preferentially phosphorylates serine 10 of histone H3, but not serine 28 or threonine 3, 11 and 32 of H3. To analyse the effects of gene inactivation, the generation of double and triple T-DNA insertion mutants is in progress. At present, we have obtained double homozygous mutants of AtAurora2 and 3 and are screening for hemizygous mutants of AtAurora1 and 2 and 1 and 3, respec-

tively (D. Demidov, A. Houben, in collaboration with D. Geelen, University Gent, Belgium).

Uniparental chromosome elimination occurs in several interspecific hybrids. In almost all *Hordeum vulgare* × *H. bulbosum* hybrid embryos most of the *H. bulbosum* chromatin undergoes fast elimination. There are differences in the mitotic behaviour between the parental chromosomes, with *H. bulbosum* chromatids segregating asymmetrically at anaphase (see Fig. 20). We provide further evidence for a chromosome elimination pathway that involves the formation of nuclear extrusions during interphase in addition to postmitotically formed micronuclei. The chromatin structure of nuclei and micronuclei differs and heterochromatinisation and disintegration of the nuclear envelope of micronuclei is the final step of chromosome elimination (D. Gernand, A. Houben, see also Research Group Structural Cell Biology, in collaboration with R. Pickering, New Zealand).

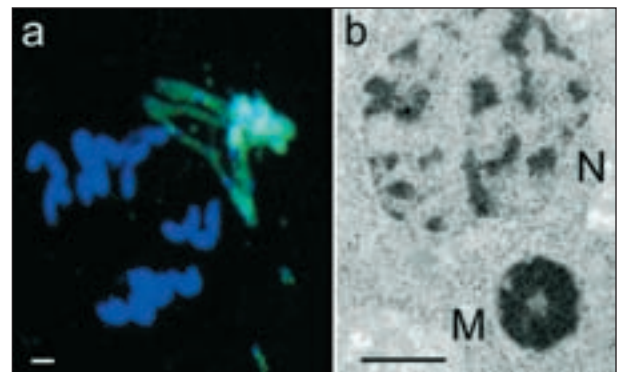


Fig. 20: Elimination of paternal chromosomes from interspecific grass hybrids. (a) Anaphase cell of a *Hordeum vulgare* × *H. bulbosum* embryo with lagging, decondensed chromosomes of *H. bulbosum* (in green) after genomic *in situ* hybridization. (b) Electron micrograph of a nucleus (N) and *H. bulbosum* chromatin within a heterochromatinised micronucleus (M). Bars = 1 μm (D. Gernand, T. Rutten, A. Houben).

The **origin of B chromosomes, their genetic consequences and evolutionary significance** have been the subjects of much experimentation and speculation for more than a century. We have isolated ribosomal RNA genes and other transcribed sequences that are confined to the B chromosomes of *Crepis capillaris*, *Brachycome dichromosomatica* and *Secale cereale*, thus providing the first molecular evidence of gene activity on B chromosomes (S. Marschner, M. Carchilan, A. Houben, in collaboration with S. Mikolajewski, Bavarian State Research Centre for Agriculture, Freising, and C. Leach and J. Timmis, University of Adelaide, Australia).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Experimental Taxonomy; Dr. F. Blattner;
 Dept. of Genebank, Research Group Taxonomy of Plant Genetic Resources; Dr. K. Pistrick;
 Dept. of Cytogenetics, Research Group Karyotype Evolution; Dr. J. Fuchs, Dr. A. Meister, Prof. I. Schubert;
 Dept. of Cytogenetics, Research Group Gene and Genome Mapping; Dr. M. Röder;
 Dept. of Cytogenetics, Research Group Epigenetics; Dr. F. Mette;
 Dept. of Cytogenetics, Research Group Pattern Recognition; C. Brüb;
 Dept. of Molecular Genetic, Research Group Gene Expression; Dr. A. Tewes;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Structural Cell Biology; Dr. T. Rutten.

Outside the Institute:

Icon Genetics GmbH, Halle/S.; Dr. V. Klymjuk;
 Ludwig-Maximilian University of Munich, Botanical Institute, Munich; Prof. G. Wanner, Dr. E. Schroeder-Reiter;
 Bavarian State Research Centre for Agriculture, Freising; Dr. S. Mikolajewski;
 Adelaide University, Adelaide, Australia; Prof. J. Timmis, Dr. C. Leach;
 Universidad Complutense, Madrid, Spain; Prof. M. Puertas;
 Centro de Botânica Aplicada à Agricultura, Lisbon, Portugal; Dr. A. Caperta, Prof. W. Viegas;
 Okayama University, Okayama, Japan; Prof. M. Murata, Dr. K. Nagaki;
 University of St. Petersburg, St. Petersburg, Russia; Dr. N. D. Tikhenko;
 Komarov Botanical Institute, St. Petersburg, Russia; Dr. V. Kotseruba;
 Kyoto University, Kyoto, Japan; Prof. T. R. Endo; Dr. S. Nasuda;
 University Gent, Gent, Belgium; Dr. D. Geelen;
 University Aalborg, Aalborg, Denmark; Prof. K.D. Grasser;
 Institute for Crop and Food Research, Christchurch, New Zealand; Dr. R. Pickering.

Publications

Peer Reviewed Papers

DEMIDOV, D., D. VAN DAMME, D. GEELLEN, F.R. BLATTNER & A. HOUBEN: Identification and dynamics of two classes of Aurora-like kinases in *Arabidopsis* and other plants. *Plant Cell* 17 (2005) 836–848.
 GERNAND, D., T. RUTTEN, A. VARSHNEY, M. RUBTSOVA, S. PRODANOVIC, C. BRÜB, J. KUMLEHN, F. MATZK & A. HOUBEN: Uniparental chromosome elimination at mitosis and interphase in wheat and pearl millet crosses involves micronucleus formation, progressive heterochromatinization, and DNA fragmentation. *Plant Cell* 17 (2005) 2431–2438.

HOUBEN, A., D. DEMIDOV, T. RUTTEN & K.H. SCHEIDTMANN: Novel phosphorylation of histone H3 at threonine 11 that temporally correlates with condensation of mitotic and meiotic chromosomes in plant cells. *Cytogenet. Genome Res.* 109 (2005) 148–155.

KOTSERUBA, V. [VIOLETTA, K.], K. PISTRICK, D. GERNAND, A. MEISTER, A. GHUKASYAN, I. GABRIELIAN & A. HOUBEN: Characterisation of the low-chromosome number grass *Colpodium versicolor* (Stev.) Schmalh. ($2n=4$) by molecular cytogenetics. *Caryologia* 58 (2005) 241–245.

LEACH, C.R., A. HOUBEN, B. FIELD, K. PISTRICK, D. DEMIDOV & J.N. TIMMIS: Molecular evidence for transcript of genes on a B chromosome in *Crepis capillaris*. *Genetics* 171 (2005) 269–278.

NASUDA, S., S. HUDAKOVA, I. SCHUBERT, A. HOUBEN & T.R. ENDO: Stable barley chromosomes without centromeric repeats. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 102 (2005) 9842–9847.

Other Publications

HOUBEN, A., D. DEMIDOV, D. GERNAND, A. MEISTER & I. SCHUBERT: Histone H3 methylation meets genome size. In: NADOLSKA–ORCZYK, A., A. JERZMANOWSKI & W. ORCZYK (Eds.): Gene expression and silencing in plants - from model to crop. Workshop organized in the frame of CICSA and MAMBA, March 9–13, 2005, Radzików/Poland. IHAR (PBAI), Radzików/Poland (2005) 24–25.

Lectures, Posters and Abstracts

V11, V12, V18, V44, V65, V91, V120, V121, V122, P26, P27, P30, P41, P100, P101, P136, P168.

Additional Funding

For further information see the survey page 173.

Research Group: Gene and Genome Mapping

Head: Dr. Marion Röder

Scientists

IPK financed

Hanemann, Anja (P/Annex)

Li, Jingzhao (Annex, till 31.01.2005)

Grant Positions

Matthies, Inge, Dr. (BMBF)

Pietsch, Christof, Dr. (BMBF, since 15.01.2005)

Visiting Scientists

Al-Khanjari, Sulaiman (self-financed, till 31.03.2005)

Cossu, Roberto, Dr. (self-financed, 08.03.–29.04.2005)

De Leon Alvarez, José Luis, Dr. (self-financed,
01.08.–12.08.2005)

Leonova, Irina, Dr. (BMVEL, 22.10.–04.12.2005)

Malysheva-Otto, Ludmilla, Dr. (self-financed,
01.06.–31.10.2005)

Nasyrova, Firuza, Dr. (ISTC, 30.10.–10.12.2005)

Peleg, Zvika (self-financed, 13.06.–12.08.2005)

Sjakste, Nikolajs, Prof. (University of Latvia,
14.03.–27.03.2005)

Sjakste, Tatiana, Dr. (DFG, 07.03.–06.05.2005)

Supronova, Tatiana, Dr. (Israeli government,
06.06.–12.08.2005)

Scholars

Elangovan, Mani (scholarship IAESTE, since 01.09.2005)

Khlestkina, Elena, Dr. (scholarship INTAS, 04.06.–03.09.2005)

Goals

Exploitation of the natural genetic diversity in plants for identification, genetic mapping and cloning of genes for agronomically important traits in cereals.

Research Report

The focus of the new project GABI-Seed II is the elucidation of **regulatory networks in the developing barley seed**. This project is conducted in close collaboration with the Research Group Gene Expression (U. Wobus and W. Weschke) and several other groups within the IPK. In a 'genetical genomics' approach expression data and metabolomic data are treated as quantitative traits and the underlying genetic loci are detected as e(xpression)-QTLs. The whole project

is based on 42 BC3-DH introgression lines originating from the cross of the spring barley cultivar Brenda and the *Hordeum vulgare* subsp. *spontaneum* accession HS213. The analysis of e-QTLs has been started. In addition, ESTs coding for transcription factors and kinases, which are tentative key-regulatory factors, were converted into SNP-markers for a pyrosequencing-technique and were mapped onto the introgression lines and standard mapping populations in barley (C. Pietsch).

The project GABI-Malt is carried out in close collaboration with the Research Group Molecular Markers (A. Graner) and external institutes and companies. In this project the germinating barley grain within the malting process is investigated through several approaches. Our focus is the analysis of haplotypes of candidate genes for malting and their association to phenotypic malting parameters. For this purpose candidate genes from two sources were chosen. Genes coding for enzymes known to be related to the malting process and starch-degradation were included, and ESTs, which were determined to be specifically expressed in malting cultivars, were provided by A. Graner. By sequence analysis of PCR-products 228 primer combinations corresponding to 21 genes and 16 ESTs have been tested on a core set of 64 barley cultivars so far. The testing of 216 primer pairs for 25 further genes is in progress. Haplotype analysis based on the detected SNPs has been initiated and the detected haplotypes will be used for the association with phenotypic traits (I. Matthies). For the gene *Bmy1* coding for an endosperm specific β -amylase in barley, a total of 6 haplotypes were detected by pyrosequencing based on the analysis of 5 SNP-markers (see Fig. 21, p. 63). The relationship and geographic distribution of the haplotypes, linkage disequilibrium among the SNPs and their association to malting parameters were investigated (L. Malysheva-Otto).

The map-based cloning of the gene Rh2 rendering resistance to the fungal pathogen *Rhynchosporium secalis*, which causes scald in barley, was continued. The mapping population was extended to ca. 8000 F2-plants by screening for recombinants in the chromosomal region of interest. New BAC clones were isolated and characterised (A. Hanemann).

The development of mapping populations for further genetic dissection of QTLs detected in advanced backcross populations of spring barley and winter wheat was continued. The target traits are heading date and thousand grain weight (M. Röder).

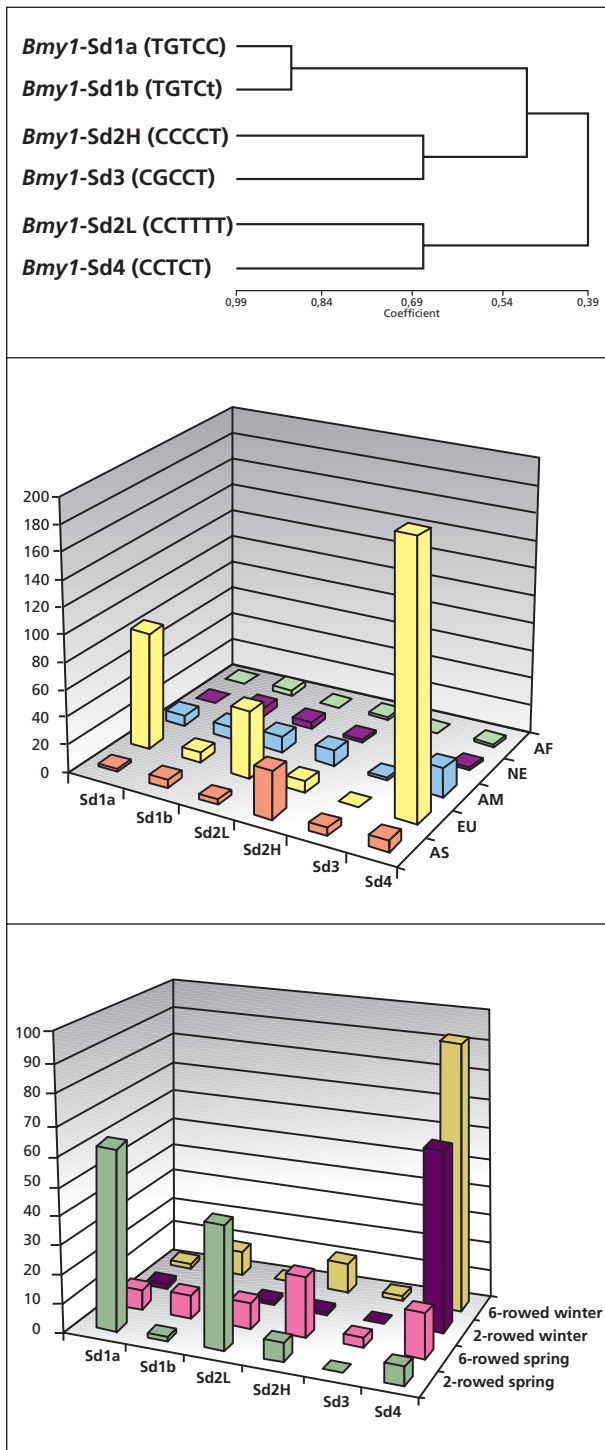


Fig. 21: Top: Relationship of 6 haplotypes of the endosperm specific β -amylase gene *Bmy1* in barley based on the analysis of 5 SNPs within the coding region. Middle: Frequency distribution of the *Bmy1* haplotypes in various geographic regions (AS-Asia, EU-Europe, AM-North America, NE-North East, AF-Africa). Bottom: Frequency distribution of the *Bmy1* haplotypes in various types of cultivated barley (L. Malysheva-Otto, M. Röder).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Molecular Markers; Prof. A. Graner;
 Dept. of Genebank, Research Group Resources Genetics and Reproduction; Dr. A. Börner;
 Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Expression; Prof. U. Wobus, Dr. W. Weschke.

Outside the Institute:

TraitGenetics GmbH, Gatersleben; Dr. M. Ganal;
 Bavarian State Research Centre for Agriculture, Freising; Dr. G. Schweizer;
 Haifa University, Institute of Evolution, Israel; Dr. T. Fahima, Prof. E. Nevo;
 Institute of Cytology and Genetics (ICG), Novosibirsk, Russia; Dr. E. Salina;
 Universidad Autonoma de Baja California Sur, La Paz, Mexico; Dr. J. de León;
 University of Latvia, Institute of Biology, Salaspils, Latvia; Dr. T. Sjakste.

Publications

Peer Reviewed Papers

- ADONINA, I.G., E.A. SALINA, E.G. PESTSOVA & M.S. RÖDER: Transferability of wheat microsatellites to diploid *Aegilops* species and determination of chromosomal localizations of microsatellites in the S genome. *Genome* 48 (2005) 959–970.
- CASTRO, A.M., A. VASICEK, M. MANIFESTO, D.O. GIMENEZ, M.S. TACALITI, O. DOBROVOLSKAYA, M.S. RÖDER, J.W. SNAPE & A. BÖRNER: Mapping antixenosis genes on chromosome 6A of wheat to greenbug and to a new biotype of Russian wheat aphid. *Plant Breed.* 124 (2005) 229–233.
- DOBROVOLSKAYA, O., U. SALEH, L. MALYSHEVA-OTTO, M.S. RÖDER & A. BÖRNER: Rationalising germplasm collections: a case study for wheat. *Theor. Appl. Genet.* 111 (2005) 1322–1329.
- HUANG, X.-Q. & M.S. RÖDER: Development of SNP assays for genotyping the puroindoline b gene for grain hardness in wheat using pyrosequencing. *J. Agric. Food Chem.* 53 (2005) 2070–2075.
- KHLESTKINA, E.K., M.H.M. THAN, E.G. PESTSOVA, M.S. RÖDER, S.V. MALYSHEV, V. KORZUN & A. BÖRNER: Erratum: Mapping of 99 new microsatellite-derived loci in rye (*Secale cereale* L.) including 39 expressed sequence tags. *Theor. Appl. Genet.* 110 (2005) 990–991.
- LI, J.Z., X.Q. HUANG, F. HEINRICH, M.W. GANAL & M.S. RÖDER: Analysis of QTLs for yield, yield components, and malting quality in a BC3-DH population of spring barley. *Theor. Appl. Genet.* 110 (2005) 356–363.
- LOHWASSER, U., M.S. RÖDER & A. BÖRNER: QTL mapping of the domestication traits pre-harvest sprouting and dormancy in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Euphytica* 143 (2005) 247–249.

SJAKSTE, T., M. RÖDER, D. LABEIKYTE, L. BAGDONIENE, A. LEVINA, B. JUODKA & N. SJAKSTE: Distribution of tight DNA-protein complexes along the barley chromosome 1H, as revealed by microsatellite marker analysis. *Cell. Mol. Biol. Lett.* 10 (2005) 49-59.

Other Publications

BÖRNER, A., A. BALINT, U. LOHWASSER, M.S. RÖDER, A. WEIDNER, G. BADRDZE & E.K. KHLESTKINA: Salt tolerance./Copper tolerance./Pre-harvest spouting/dormancy./Geographical mapping of morphological/color traits./Classification of tetraploid wheat. *Annu. Wheat Newsl.* 51 (2005) 32-35.

BÖRNER, A., S. CHEBOTAR, V. KORZUN & M.S. RÖDER: Genetische Integrität selbst- und fremdbefruchtender Arten in *Ex-situ*-Sammlungen. In: BEGEMANN, F., S. SCHRÖDER & S. WEIGEND (Eds.): Analyse und Bewertung der genetischen Vielfalt in der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft zur Ableitung von Entscheidungsmaßnahmen. (Schriften zu Genetischen Ressourcen; 24). ZADI, Bonn (2005) 59-65.

BÖRNER, A., M.S. RÖDER, S. CHEBOTAR, R.K. VARSHNEY & A. WEIDNER: Molecular tools for genebank management and evaluation. *Czech J. Genet. Plant Breed.* 41 (Special Issue) (2005) 122-127.

HUANG, X.Q. & M.S. RÖDER: Assessment of SNP haplotypes of the puroindoline b gene for grain hardness in European wheat varieties by pyrosequencing. *Annu. Wheat Newsl.* 51 (2005) 31-32.

RÖDER, M.S. & X.Q. HUANG: Dissection of QTL for grain weight into single Mendelian genes. *Annu. Wheat Newsl.* 51 (2005) 32.

Electronic Publication

HUANG, X.Q. & M.S. RÖDER: Assessment of SNP haplotypes of the puroindoline b gene for grain hardness in European wheat varieties by pyrosequencing. <http://pgrc.ipk-gatersleben.de/puroindoline> (2005).

MALYSHEVA, L., M.W. GANAL & M.S. RÖDER: Evaluation of cultivated barley (*Hordeum vulgare* L.) germplasm for the presence of thermostable alleles of β -amylase. <http://pgrc.ipk-gatersleben.de/amylase/> (2005).

Lectures, Posters and Abstracts

V117, V118, V175, V176, V177, V203, P13, P22, P28, P53, P54, P55, P78, P79, P80, P93, P94, P95, P98, P99, P102, P103, P104, P105, P113, P117, P126, P131, P181, P193.

Additional Funding

For further information see the survey page 174.

Research Group: Transcriptome Analysis

Head: Dr. Patrick Schweizer

Scientists

IPK financed

Gay, Alexandra (Annex, since 01.09.2005)
Nowara, Daniela (P)

Grant Positions

Dong, Wubei, Dr. (1010124, till 31.03.2005)
Douchkov, Dimitar (1010124, till 31.12.2005)
Himmelbach, Axel, Dr. (1010124)
Johrde, Annika (EU, since 15.11.2005)
Marzin, Stephan (LSA, since 01.12.2005)
Mihály, Róbert (BMBF/DLR, 15.01.–31.12.2005)
Zimmermann, Grit (DFG, till 31.01.2005)

Visiting Scientists

Buck-Sorlin, Gerhard, Dr. (Technical University Cottbus, till 14.12.2005)
Metzner, Ernst (University Halle-Wittenberg/LSA, since 01.12.2005)
Zierold, Uwe (self-financed, till 31.01.2005)
Zimmermann, Grit (self-financed, since 01.08.2005)

Goals

Functional transcriptome analysis in pathogen-attacked and drought-stressed barley, and genetic engineering for enhanced stress resistance.

Research Report

Transcriptome analysis:

The main objective of the first project is **gene discovery for nonhost resistance in barley**. For this purpose, we use a single-cell RNAi high-throughput assay called TIGS (Transient Induced Gene Silencing). The TIGS system is based on leaf segments bombarded with gold particles that are coated with RNAi hairpin constructs, followed by the challenge of bombarded barley leaves with the nonhost powdery mildew fungus *Blumeria graminis* f. sp. *tritici*. A total of 746 candidate genes has been tested in the TIGS system. Forty-four genes produced a phenotype, i.e. enhanced the number of fungal ingress reflected by haustoria formation, at the first screening round. Ten genes produced a reproducible breakdown of nonhost resistance upon RNAi and are being analysed in more detail. Interestingly, three of those genes (encoding an ARM-repeat protein, a subtilisin-like protease and a stomatin-like protein) reduced host suscep-

tibility upon RNAi, leading to 3 patent applications (D. Douchkov, W. Dong).

The second project is aimed at identifying **genes** from barley, as well as from *Blumeria graminis*, that are required for **basal host resistance** or for **host susceptibility** in a compatible interaction with powdery mildew. A set of ~ 300 differentially-expressed host- or pathogen-derived genes that has been identified in the epidermis of pathogen-attacked leaves is being tested for modulation of basal resistance or susceptibility in the TIGS system. Unexpectedly, a number of host- as well as pathogen-derived genes were found to reduce the formation of fungal haustoria upon silencing by RNAi. The novel phenomenon of attenuation of fungal development on barley epidermal cells expressing RNAi constructs against the pathogen was named "Host-Induced Gene Silencing" (HIGS). The biotechnological application potential of HIGS is considerable and its molecular mechanism will be studied in more detail (D. Nowara, A. Gay).

In the third project, the multigene family of **germin-like proteins (GLPs)** of barley is being characterised at the functional level. Site-directed mutagenesis indicated that the catalytic centres of HvGLP4 and 5 consisting of a cluster of 3 histidine residues are required for the resistance phenotype upon overexpression. Transgenic *Arabidopsis* plants overexpressing wt and mutagenised GLPs have been produced for checking protein stability and superoxide-dismutase (SOD) activity of wt and mutant forms. As one of the results, HvGLP5 was identified as novel extracellular SOD (G. Zimmermann).

Promoter development:

In order to identify and use pathogen-regulated barley promoters for biotechnology and signal-transduction studies, two approaches were undertaken. Firstly, a panel of ~ 200 hybridisations to the barleyPGRC1 10K cDNA array is being used to identify genes with maximum pathogen-specific expression and with minimal regulation by abiotic-stress conditions or developmental signals. Secondly, a number of barley effector genes from the GABI-nonhost project will be over-expressed or silenced in transgenic barley under the control of available model promoters with different expression specificities (Maize Ubiquitin, enhanced CaMV 35S, wheat GstA1, barley HvGLP4; cooperation with Research Group Plant Reproductive Biology). To this aim, cereal-specific GATEWAY-based RNAi cassettes have been constructed in a binary vector for Agrobacterium-mediated transformation.

Drought tolerance:

The aim of this project is to identify new candidate genes for osmotic-stress (drought) tolerance in barley by high-throughput RNAi. Therefore, a transient assay similar to TIGS (see above) has been developed. The osmotic stress tolerance of leaf epidermal cells is now being tested in the presence of RNAi constructs against well-established key regulators of the drought response (ABI1,2 DREB2 etc.) in order to obtain proof of the concept.

Plant Genome Resources Centre (PGRC):

PGRC service activities including sequencing, arraying, and the barley EST collection are integrated in the Research Group Transcriptome Analysis. For details, see the Report of the PGRC, p. 120.

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Molecular Markers;

Dr. N. Stein;

Dept. of Cytogenetics, Research Group Pattern Recognition;

Dr. U. Seiffert;

Dept. of Molecular Genetics, Research Group Expression

Mapping; Dr. L. Altschmied;

Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Plant

Reproductive Biology; Dr. J. Kumlehn.

Outside the Institute:

Max Planck Institute of Breeding Research, Cologne;

Prof. P. Schulze-Lefert;

BASF Plant Science, Ludwigshafen; Dr. M. Frank, Dr. A. Heise;

Risø National Laboratory, Dept. Plant Research, Roskilde,

Denmark; Dr. H. Thordal-Christensen;

Agricultural Research Institute, Martonvasar, Hungary;

Dr. G. Galiba;

Biological Research Institute, HAS, Szeged, Hungary;

Dr. J. Gyorgyey;

University Wageningen, Dept. of Plant Breeding,

Wageningen, The Netherlands; Dr. R. Niks;

Scottish Crop Research Institute, Dundee, UK;

Dr. Ch. Lacomme.

Publications

Peer Reviewed Papers

ALTPETER, F., A. VARSHNEY, O. ABDERHALDEN, D. DOUCHKOV,

C. SAUTTER, J. KUMLEHN, R. DUDLER & P. SCHWEIZER: Stable expression of a defense-related gene in wheat epidermis under transcriptional control of a novel promoter confers pathogen resistance. *Plant Mol. Biol.* 57 (2005) 271–283.

BUCK-SORLIN, G.H., O. KNIEMEYER & W. KURTH: Barley morphology, genetics and hormonal regulation of internode elongation modelled by a relational growth grammar. *New Phytologist* 166 (2005) 859–867.

DOUCHKOV, D., C. GRYCZKA, U.W. STEPHAN, R. HELL & H. BÄUMLEIN: Ectopic expression of nicotianamine synthase genes results in improved iron accumulation and increased nickel tolerance in transgenic tobacco. *Plant Cell Environ.* 28 (2005) 365–374.

DOUCHKOV, D., D. NOWARA, U. ZIEROLD & P. SCHWEIZER: A high-throughput gene-silencing system for the functional assessment of defense-related genes in barley epidermal cells. *Mol. Plant-Microbe Interactions* 18 (2005) 755–761.

KURTH, W., O. KNIEMEYER & G. BUCK-SORLIN: Relational growth grammars - a graph rewriting approach to dynamical systems with a dynamical structure. *Lect. Notes Comput. Sci.* 3566 (2005) 56–72.

SEIFFERT, U. & P. SCHWEIZER: A pattern recognition tool for quantitative analysis of *In Planta* hyphal growth of powdery mildew fungi. *Mol. Plant-Microbe Interactions* 18 (2005) 906–912.

ZIEROLD, U., U. SCHOLZ & P. SCHWEIZER: Transcriptome analysis of *mlo*-mediated resistance in the epidermis of barley. *Mol. Plant Pathol.* 6 (2005) 139–151.

Books or Book Chapters

SEIFFERT, U., L.C. JAIN & P. SCHWEIZER (Eds.): *Bioinformatics using computational intelligence paradigms. (Studies in Fuzziness and Soft Computing; 176)* Springer, Berlin (2005) 211 pp.

Other Publications

WEIDNER, A., S.A.W. DADSHANI, S. HAKIZIMANA, G. BUCK-SORLIN & A. BÖRNER: Möglichkeiten der Nutzung von Genbankmaterial zur Steigerung der Salztoleranz in Weizen und Gerste. *Votr. Pflanzenzücht.* 67 (2005) 53–55.

PhD and Diploma Thesis

Zierold, U.: *Transkriptomanalyse mehltreuefallener Gerstenepidermis in Abhängigkeit des *mlo* Resistenzgens.* (PhD Thesis). Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2005) 161 pp.

Patents

SCHWEIZER, P., R. DUDLER, P. SCHULZE-LEFERT & R. PANSTRUGA: Promotor zur epidermisspezifischen Transgenexpression in Pflanzen. WO2005/035766, Anmeldetag: 07.10.2004, Prioritätsdatum: 07.10.2003, Anmelder: Max-Planck-Gesellschaft / Universität Zürich / IPK, Offenlegung: 21.04.2005. IPK-Nr.: 2003/10.

Lectures, Posters and Abstracts

V195, V299, P31, P59, P60, P119, P135, P180, P181, P196.

Additional Funding

For further information see the survey page 174.

Research Group: Apomixis

Head: Dr. Timothy F. Sharbel

Scientists

IPK financed

Matzk, Fritz, Dr. (P, till 05.02.2005)

Voigt, Marie-Luise (P, since 15.03.2005)

Visiting Scientists

Manrique Poyato, Maria Inmaculada (University of Granada, 01.06.–31.08.2005)

Voigt, Marie-Luise (self-financed, till 14.03.2005)

Scholars

Puente Molins, Marta (scholarship IAESTE, 01.06.–30.11.2005)

Goals

Analyses to understand the mechanism and phylogenetic origin of apomixis in *Hypericum perforatum* and in the *Boechera holboellii* complex.

Research Report

***Hypericum perforatum*:** Our work in *Hypericum* has included genomics tool building, phylogenetic analyses of apomixis expression, population analyses and genetic mapping. Previous work initiated by Dr. F. Matzk has led to the generation of 2C × 2C reciprocal crosses between 4 sexual *H. perforatum* populations. Using these populations we have developed microsatellite and AFLP markers in order to generate a genetic map which can later be used to analyse sexual × apomictic crosses. At the moment we have 10 polymorphic microsatellite markers, and are developing new markers from an additional 150 cloned and sequenced microsatellite insertions. In collaboration with Drs. Albertini and Barcaccia (Italy) we are performing an AFLP analysis using DNA extracted from the same crosses.

Because it is hypothesised that *H. perforatum* is a hybrid taxon between *H. attenuatum* and *H. maculatum*, we ask the following questions: (1) Is *H. perforatum* indeed a natural hybrid? (2) How many hybridisation events have occurred? (3) Has this led to the repeated expression of apomixis from a sexual background? To answer these questions we have sequenced part of the TrnL chloroplast intron from all individuals of the *Hypericum* taxa previously analysed by F. Matzk. Phylogenetic analyses of this data show that a number of taxa share cp polymorphisms, supporting the possibility of hybridisation in this clade. In order to increase the

phylogenetic resolution of this initial analysis, another cp marker and the ITS region from the same samples are presently being analysed in conjunction with Drs. Koch and Dobeš (Heidelberg).

The *Boechera holboellii* complex: We have analysed pollen formation, fertilisation and seed formation in 25 different *Boechera* accessions. The goals of these analyses were (1) to quantify variation in the apomictic phenotype between accessions; and (2) to test whether apomictic individuals could produce reduced pollen which could be used to fertilise sexual individuals. Using this information we have chosen 2 diploid sexual accessions, and 2 diploid B chromosome carrying as well as two triploid apomictic accessions with relatively high fecundity, low abortion rates and little variability in seed formation. In collaboration with Dr. Albertini we have isolated single embryos from these 6 accessions for cDNA-AFLP analyses. We are now generating the first AFLP gels for comparisons between the sexual and apomictic embryos.

In conjunction with L. Kantama and Dr. de Jong, Wageningen, we have shown by genomic *in situ* hybridisation that (1) diploid B chromosome carrying apomictic *Boechera* are hybrids which contain differing numbers of chromosomes derived from two parental taxa (*B. stricta* and *B. holboellii*); (2) the B chromosome in apomictic accessions is derived from *B. stricta* or a closely related taxon; and (3) a second anomalous heterochromatic chromosome is also found in apomictic accessions.

We have genotyped 450 populations for 10 microsatellite loci and the chloroplast TrnL intron, and have additionally sequenced two other chloroplast markers in collaboration with Drs. Koch and Dobeš (Heidelberg) to resolve the phylogenetic relationships between sexual and apomictic accessions. This phylogenetic data demonstrates (1) that the apomictic genome is partially aneuploid for the same chromosomal region in virtually all apomictic accessions sampled to date; and (2) that the apomictic phenotype has been repeatedly expressed from sexual ancestors. A subset of 100 accessions have been chosen from which an additional 20 mapped microsatellite markers are being generated in collaboration with Dr. Mitchell-Olds (Duke University) in order to examine whether specific genomic regions are conserved in independently derived apomictic accessions.

Collaboration

Within the Institute:

Dept. Genebank, Research Group Experimental Taxonomy;

Dr. F. Blattner;

Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Regulation; Dr. H. Bäumlein;

Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group, Structural Cell Biology; Dr. M. Melzer;

Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Plant Reproductive Biology; Dr. J. Kümlehn.

Outside the Institute:

University of Heidelberg, Institute of Plant Sciences,
Department of Biodiversity and Plant Systematics, Heidelberg; Prof. M. Koch, Dr. C. Dobeš;
Duke University, Durham, North Carolina, USA;
Prof. T. Mitchell-Olds;
Wageningen Agricultural University, Laboratory of Genetics,
The Netherlands; Dr. H. de Jong;
University of Granada, Department of Genetics, Granada,
Spain; Prof. J.M. Camacho;
University of Perugia, Department of Plant Biology and
Agroenvironmental and Animal Biotechnology, Perugia,
Italy; Dr. E. Albertini;
University of Padova, Department of Environmental Agro-
nomy and Crop Science, Padova, Italy; Dr. G. Barcaccia.

Publications

Peer Reviewed Papers

GERNAND, D., T. RUTTEN, A. VARSHNEY, M. RUBTSOVA, S. PRODANOVIC,
C. BRÜß, J. KUMLEHN, F. MATZK & A. HOUBEN: Uniparental
chromosome elimination at mitosis and interphase in
wheat and pearl millet crosses involves micronucleus for-
mation, progressive heterochromatinization, and DNA
fragmentation. *Plant Cell* 17 (2005) 2431–2438.
SHARBEL, T.F., T. MITCHELL-OLDS, C. DOBES, L. KANAMA & H. DE JONG:
Biogeographic distribution of polyploidy and B chromo-
somes in the apomictic *Boechera holboellii* complex.
Cytogenet. Genome Res. 109 (2005) 283–292.

Books or Book Chapters

MITCHELL-OLDS, T., I.A. AL-SHEHBAB, M. KOCH & T.F. SHARBEL:
Crucifer evolution in the post-genomic era. In: HENRY, R.J.
(Ed.): *Plant diversity and evolution, genotypic and pheno-
typic variation in higher plants.* CABI Publ.,
Wallingford/UK (2005) 119–138.

Lectures, Posters and Abstracts

V227, V228, V229, V230, V231, V232, V257, P41, P106, P107,
P147, P148, P149.

Research Group: Epigenetics

Head: Dr. Michael Florian Mette

Scientists

IPK financed

Hu, Quanan, Dr. (Annex, 01.04.–30.09.2005)

Kuhlmann, Markus, Dr. (Annex, since 01.12.2005)

Grant Positions

Fischer, Ute, Dr. (DFG/SFB, till 31.12.2005)

Hu, Quanan, Dr. (LSA, since 01.10.2005)

Scholars

Jin, Zhibo, Dr. (scholarship DAAD-Leibniz, since 19.07.2005)

Goals

Analysis and utilisation of processes of epigenetic plant genome regulation and maintenance acting at the chromatin level.

Research Report

Genetic screens for mutations that release **RNA-directed transcriptional gene silencing (TGS)** in *Arabidopsis thaliana* have identified a number of genes required for epigenetic gene inactivation. In order to identify a complementary set of negative regulators of silencing, a new screen is being set up. Yeast D-amino acid oxidase (DAAO) converts the non-toxic D-amino acids D-Ile or D-Val to metabolites toxic to plants. Hence, plants containing a DAAO transgene that is only partially silenced will not grow in the presence of these agents. After mutagenesis, progeny with **mutations enhancing RNA-directed TGS** can be directly identified by enhanced growth under the selective regime (Q. Hu, M.F. Mette).

To determine the contribution of **target transgene chromosomal localisation** to RNA-directed TGS, 26 single copy target transgenes at defined chromosomal positions (provided by Dr. R. Schmidt, MPI-MP, Golm) were combined with a silencer transgene. In the resulting F1 plants, target reporter gene expression and promoter DNA methylation were measured. Clear differences were found for the different transgenes. A subset of 4 target transgenes with integration sites in the pericentromeric region of chromosome 1 showed colocalisation with heterochromatin after DAPI staining and FISH analysis of pachytene chromosomes. These target transgenes were not more strongly silenced than other ones located in euchromatic regions. Hence, the **"position effect"** does not necessarily depend on integration into he-

tero- versus euchromatic regions. The contribution of **target transgene structure** to silencing will be tested for pairs of T-DNAs that are integrated at identical chromosomal positions, but contain two copies of the target promoter arranged as either a direct or an inverted repeat structure. T-DNA constructs for the generation of such pairs by *in planta* recombination (CRE-lox system) were assembled and are currently being transformed into *Arabidopsis* plants (U. Fischer, A. Pecinka, M.F. Mette).

The role of **DNA methylation** in the control of tobacco endogenous pararetroviruses (TEPRV) is being studied in *Nicotiana tabacum*. Southern analysis of DNA from plants deficient for *NtMET1* maintenance DNA methyltransferase (provided by Prof. H. Sano, NIST, Nara, Japan) confirmed a clear reduction of DNA methylation at TEPRV sequences (see Fig. 22 A), which was accompanied by a distinct phenotype (see Fig. 22 B). *NtMET1* antisense transgenes were then combined with TEPRV enhancer-GUS reporter transgenes by sexual crosses to directly analyse the effect of the hypomethylation on TEPRV enhancer-controlled transcription. As no activation of GUS expression was observed in F1 plants, we will test later generations to detect potential progressive effects (Z. Jin, M.F. Mette).

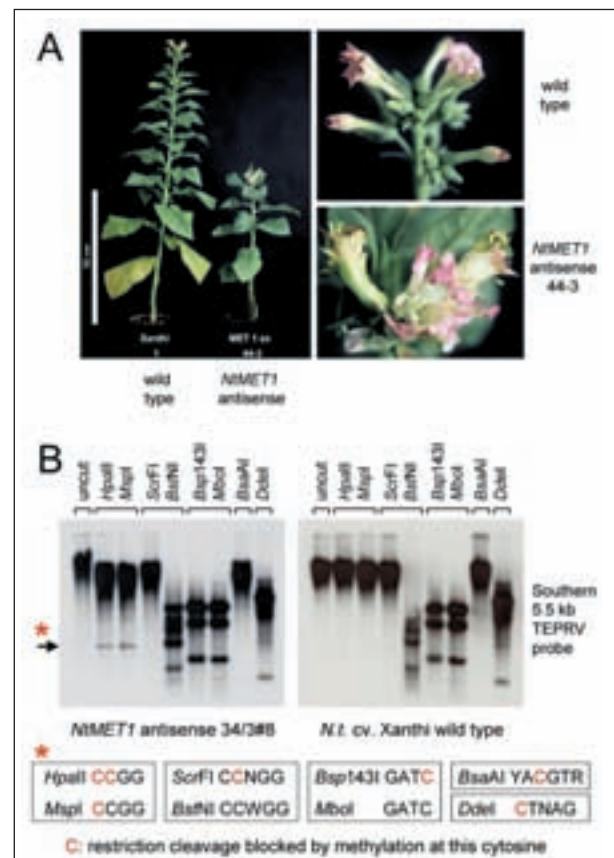


Fig. 22: A) Tobacco plants homozygous for an antisense transgene targeting the *NtMET1* maintenance DNA methyltransferase mRNA show a distinct phenotype including reduced growth and distorted floral organs if compared to wild type plants. B) DNA hypomethylation of tobacco endogenous pararetroviral sequences at particular restriction sites (asterisk) is readily detected in genomic DNA of these *NtMET1* antisense plants by Southern analysis employing cytosine methylation-sensitive enzymes (Z. Jin, M.F. Mette).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Cytogenetics, Research Group Karyotype Evolution; Prof. I. Schubert, Dr. A. Pecinka;

Dept. of Cytogenetics, Research Group Chromosome Structure and Function; Dr. A. Houben.

Outside the Institute:

Max Planck Institute of Molecular Plant Physiology (MPI-MP), Research Group Genome Structure and Function, Golm; Dr. R. Schmidt;

Gregor Mendel Institute of Molecular Plant Biology, Vienna, Austria; Dr. M.A. Matzke, Dr. A.J.M. Matzke;

Vlaams Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie, Gent, Belgium; Dr. A. Depicker;

Université de Genève, Laboratoire de Génétique Végétale, Genève, Switzerland; Prof. J. Paszkowski;

Nara Institute of Science and Technology (NIST), Laboratory of Plant Molecular Breeding, Nara, Japan; Prof. H. Sano.

Publications

Peer Reviewed Papers

KANNO, T., W. AUFSATZ, E. JALIGOT, M.F. METTE, M. MATZKE & A.J.M. MATZKE: A SNF2-like protein facilitates dynamic control of DNA methylation. *EMBO Rep.* 6 (2005) 649–654.

Other Publications

FISCHER, U., R. SCHMIDT & M.F. METTE: Contribution of target transgene position and structure to RNA-directed promoter methylation and TGS. In: Nadolska-Orczyk, A., A. Jerzmanowski & W. Orczyk (Eds.): Gene expression and silencing in plants – from model to crop. Workshop organized in the frame of CICSA and MAMBA, March 9–13, 2005, Radzików/Poland. IHAR (PBAI), Radzików/Poland (2005) 12–13.

FISCHER, U., R. SCHMIDT & M.F. METTE: RNA-directed DNA methylation and transcriptional gene silencing in plants. In: NADOLSKA-ORCZYK, A., A. JERZMANOWSKI & W. ORCZYK (Eds.): Gene expression and silencing in plants – from model to crop. Workshop organized in the frame of CICSA and MAMBA, March 9–13, 2005, Radzików/Poland. IHAR (PBAI), Radzików/Poland (2005) 6–7.

SCHUBERT, I. & M.F. METTE: Vererbare Sequenz-Information außerhalb des DNA-Genoms. *BIOspektrum* 11 (2005) 276.

Electronic Publication

METTE, M.F.: Plant DNA methylation analysis by “bisulfite genomic sequencing”. In: Epigenome Network of Excellence, Research Tools, Epigenetic Protocols Database, Prot14. <http://www.epigenome-noe.net/researchtools/protocol.php?protid=14> (2005).

Lectures, Posters and Abstracts

V182, V183, P32, P33, P34, P35, P68.

Additional Funding

For further information see the survey page 175.

Research Group: *In vitro* Differentiation

Head: Prof. Anna M. Wobus

Scientists

IPK financed

Daniel-Wojcik, Anna (Annex, since 01.09.2005)
Wiese, Cornelia (Annex, 01.09.–31.10.2005)

Grant Positions

Kania, Gabriela, Dr. (DFG, till 22.04.2005)
Nikolova, Teodora, Dr. (EU)
Rolletschek, Alexandra, Dr. (EU)
Schröder, Insa, Dr. (DFG, since 01.07.2005)
Sulzbacher, Sabine, Dr. (BMBF, since 01.11.2005)
Wiese, Cornelia (EU, till 31.08.2005)

Visiting Scientists

Do, Thao Thi, (DAAD, till 01.03.2005)

Scholars

Truong, Thuy Thu (scholarship Vietnam)

Goals

Analysis of regulatory mechanisms of *in vitro* differentiation of mouse embryonic stem (ES) cells into the pancreatic, hepatic and cardiogenic lineage, and characterisation of progenitor cells located in adult tissues. Additionally, effects of chemical and physical factors on ES cell differentiation and function are analysed.

Research Report

The following results have been achieved:

Differentiation of ES cells into the pancreatic lineage: Aim of the continuing project is to increase the efficiency of pancreatic differentiation of ES cells by the modification of pancreatic differentiation strategies (Blyszczuk et al. in press, Wiese et al. in press, Rolletschek et al. 2005). To identify potential pancreatic regulatory factors, Affymetrix analysis was performed with pancreatic progenitor and differentiated pancreatic cells derived from wild type and Pax4+ cells. Transcript levels of endoderm- and pancreas-specific genes (extra-cellular matrix proteins, angiogenic and growth factors) were upregulated in cells at the pancreatic progenitor stage. Preliminary immunofluorescence analysis revealed the expression of (endoderm-specific) Foxa1, (pancreas-specific) Transthyretin and (pancreas- and neural-specific) Chromogranin B in insulin-producing pancreatic cells (A. Rolletschek, collaboration with N. Hübner, MDC Berlin).

Q-RT-PCR analysis to quantify the levels of identified transcripts is presently under investigation (I. Schröder, A. Rolletschek). In parallel, the influence of the signalling molecule Activin A on the pancreatic versus neural differentiation is being analysed (A. Rolletschek, I. Schröder, T. Truong).

To select potential pancreatic progenitor cells expressing the pancreas-specific regulatory gene Isl-1, an Isl-1/EGFP expression vector was generated (C. Wiese). After transfection of ES cells, Isl-1/EGFP expressing cells will be isolated by flow cytometry and analysed for pancreatic differentiation (current studies by S. Sulzbacher).

Differentiation of ES cells into hepatocyte-like cells: The generation of a new hepatic differentiation system allowed the formation of functional hepatic cells representing hepatocyte-, bile duct epithelial- and oval-like cells. Chromatin-modifying substances are now applied to activate hepatic differentiation and to increase functional properties (current studies by I. Schröder, A. Daniel-Wojcik).

Generation of somatic progenitor cells from mouse intestinal epithelium into nestin+ cells (INPs): The *in vivo* and *in vitro* characterisation of nestin-positive INPs isolated from adult intestinal epithelium was continued (see 2004 report) with the analysis of additional stem cell markers, such as Musashi-1, nanog and Oct-4 (C. Wiese, A. Rolletschek, G. Kania et al. submitted).

Activation of proliferation and differentiation of cord blood-derived CD133+ cells by WNT signalling molecules: Cord blood-derived CD133+ progenitor cells were cultured in trans-well co-cultures with cells expressing WNT signalling factors. Media conditioned (CM) by WNT-expressing cell lines enhanced proliferation, clonogenic capacity and differentiation of CD133+ cells. WNT3a- and WNT11-CM activated proliferation of CD133+ cells, and WNT3a and WNT1 enhanced the number of (undifferentiated) blast-like cells. WNT3a-CM increased, whereas WNT4-CM decreased, nestin expression at the transcript and protein level. The endothelial marker CD31 was increased in cells following culture in WNT5a- and WNT11-CM (T. Nikolova, collaboration with M. Cross, IZKF Leipzig).

Analysis of the differentiation inducing activity of Suramin on cardiac differentiation: The effect of the cardiotoxic substance Suramin on ES cell-derived cardiac differentiation was analysed at the transcript and protein level and by patch clamp analysis of cardiomyocytes (collaboration with I. Zahanich, U. Ravens, Dresden). Suramin applied at early stages of cardiac development inhibited neuronal differentiation, but induced pacemaker activity and accelerated cardiac differentiation (C. Wiese, T. Nikolova).

Analysis of the effects of electromagnetic fields (EMF) on differentiation and cell function of ES-derived neural progenitor cells: EMF exposure to ES-derived neural progenitor cells resulted in the modification of transcript levels of

genes involved in cell cycle regulation and apoptosis. Low frequency EMF induced upregulation of bcl-2 and bax, and down-regulation of GADD45 levels, whereas high frequency EMF increased bax and GADD45 and decreased (neuron-specific) Nurr1 levels. No EMF effects on proliferation (BrdU incorporation assay), chromosome stability (COMET assay, SCE, chromosomal aberrations) and cell physiology (cell cycle, mitochondrial function) were detected. The data suggests that EMF responses at the mRNA level may be gradually compensated at the translational and post-translational level (Nikolova et al. 2005).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Cytogenetics, Research Group Karyotype Evolution; Dr. A. Meister, Dr. J. Fuchs;

Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Structural Cell Biology; Dr. M. Melzer.

Outside the Institute:

Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Institute of Anatomy and Cell Biology, Halle/S.; Dr. A. Navarrete-Santos;

University of Leipzig, Laboratory of Molecular Medicine, IZKF, Leipzig; Dr. M. Cross;

Max Delbrück Center of Molecular Biology, Berlin-Buch; Dr. N. Hübner, Dr. H. Schulz;

University of Dresden, Dept. of Pharmacology and Toxicology, Dresden; Prof. U. Ravens, Dr. I. Zahanich;

University of Bonn, Institute of Reconstructive Neurobiology, Bonn; Prof. O. Brüstle;

DeveloGen AG, Göttingen; Dr. M. Austen;

Medical University of Hannover, Hannover; Dr. M. Ott;

Foundation for Research on Information Technologies in Society (ITIS), Zurich, Switzerland; Prof. N. Kuster;

National Institute on Aging (NIA), NIH, Laboratory of Cardiovascular Science, Baltimore, USA; Prof. K. Boheler;

University of Toronto, Samuel Lunenfeld Research Institute, Toronto, Canada; Dr. A. Nagy.

Publications

Peer Reviewed Papers

CZYZ, J., K. GUAN, Q. ZENG & A.M. WOBUS: Loss of beta1 integrin function results in upregulation of connexin expression in embryonic stem cell-derived cardiomyocytes. *Int. J. Dev. Biol.* 49 (2005) 33-41.

KANIA, G., D. CORBEIL, J. FUCHS, K.V. TARSOV, P. BLYSZCZUK, W. HUTTNER, K. BOHELER & A.M. WOBUS: Somatic stem cell marker prominin-1/CD133 is expressed in embryonic stem cell-derived progenitors. *Stem Cells* 23 (2005) 791-804.

- NIKOLOVA, T., J. CZYZ, A. ROLLETSCHKEK, P. BLYSZCZUK, J. FUCHS, G. JOVTCHEV, J. SCHUDERER, N. KUSTER & A.M. WOBUS: Electromagnetic fields affect transcript levels of apoptosis-related genes in embryonic stem cell-derived neural progenitor cells. *FASEB J.* 19 (2005) 1686-1688.
- PELZ, O., M.-Y. WU, T. NIKOLOVA, M. KAMPRAD, M. ACKERMANN, D. EGGER, F. EMMRICH, A.M. WOBUS & M. CROSS: Duplex polymerase chain reaction quantification of human cells in a murine background. *Stem Cells* 23 (2005) 828-833.
- ROGGE, C., M. DIDIE, H. NAITO, I. HERMANS-BORGMAYER, A.M. WOBUS, L.J. FIELD, T. ESCHENHAGEN & W.H. ZIMMERMANN: Generation of engineered heart tissue from embryonic stem cell derived cardiomyocytes. *Circulation* 112 (2005) U62-U63.
- WOBUS, A.M. & K.R. BOHELER: Embryonic stem cells: prospects for developmental biology and cell therapy. *Physiol. Rev.* 85 (2005) 635-678.

Book Chapters

- ROLLETSCHKEK, A., C. WIESE & A.M. WOBUS: *In vitro* culture and differentiation of embryonic stem cells. In: Mari-Beffa, M. & J. Knight (Eds.): Key experiments in practical developmental biology. Cambridge Univ. Press, Cambridge/UK (2005) 316-329.
- WOBUS, A.M.: Stand von Forschung und Praxis der Regenerativen Medizin in Deutschland. In: Franzen, M., P.M. Wiedemann & C. Tannert (Eds.): Biopolitik und Regenerative Medizin – Pro und Contra. Akad. Verl.-Ges. Aka, Berlin (2005) 23-68.

PhD and Diploma Thesis

WIESE, C.: Kultivierung und Charakterisierung Nestin-positiver Zellen aus embryonalen Stamm- und adulten Vorläuferzellen. (PhD Thesis) Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2005) 121 pp.

Lectures, Posters and Abstracts

V31, V32, V204, V218, V256, V278, V279, V280, V281, V282, V283, V284, V285, V286, V287, V288, V289, V290, V291, V292, P73, P132, P163, P169, P186, P187, P192.

Additional Funding

For further information see the survey page 175.

Research Group: Pattern Recognition

Head: Dr. Udo Seiffert

Scientists

Grant Positions

Brüß, Cornelia (BMBF)
Czauderna, Tobias (BMBF)
Ihlow, Alexander (BMBF)
Strickert, Marc, Dr. (BMBF)

Goals

Recognition of spatio-temporal developmental patterns at cell and organ level utilising computer science and engineering methods.

Research Report

The ongoing development of a fully automatic screening system for the inspection of genetically transformed epidermal cells of barley (to detect haustoria of the powdery mildew fungus) has passed a further milestone towards the stage of maturation.

Building upon the recent success in performing an automatic image segmentation both of transformed cells as well as potential haustoria regions, in the year 2005 the following tasks were tackled:

- Control software for an automatic table positioning and image acquisition was developed using the scripting capabilities of the microscope software package *Axiio-Vision*. This control software at the same time provides a graphical user interface for the experimenter, where specific data concerning the current experiment is typed in and finally the screening is started. By a message exchange protocol, the control programme interacts with the analysis subroutines which run on a dedicated computer server.
- A fast solution for active contour models was explored (Ihlow & Seiffert 2005) and is used for an accurate borderline segmentation of transformed cells.
- To distinguish haustoria from other objects inside transformed cells, a number of features were identified which describe the entire variability of these objects in a high-dimensional feature space. Finally, for the classification of transformed cells into classes 'affected with haustoria' or 'not affected', several feature transformation and classification methods from artificial intelligence were compared (Tautenhahn et al. 2005), leading to the conclusion that a cell classification accuracy of >90 % should be possible.

In a promising outlook, the screening system is intended to reach the active operations stage in the beginning of 2006 (A. Ihlow, U. Seiffert).

A second screening branch of barley-fungi interactions concerns the assessment of hyphal growth rates upon the epidermis. Therefore, previously developed pattern recognition algorithms were integrated into a dedicated analysis tool called **HyphArea** (Seiffert et al. 2005). Since mid 2005 this tool is available for download on the BIC-GH portal and it has already been recognized and acknowledged by several scientists in the worldwide community (A. Ihlow, U. Seiffert).

Joint work with the Research Group Gene Expression towards three-dimensional modelling of developing barley grains has gained further success. A nearly automatic segmentation has now become feasible. The segmentation of repetitive grain parts was demonstrated to be performed automatically based on a small but representative subset of the entire image data set. Utilising soft computing techniques such as Artificial Neural Networks (ANN) proved to be a promising path towards an automatic solution. A number of different ANN-based classifiers were successfully applied, among them Multiple-Layer Perceptrons (MLP) and Supervised Relevance Neural Gas (SRNG), with a characteristic classification accuracy of clearly above 90 %. In an adaptive post-processing step the strengths of several classifiers were combined to generate some initial models of grain-parts based on automatic segmentation (see Fig. 23). Current work focuses on an improvement of the ANN training data, the application of additional classifiers, and the extension of the range of processed cross-sections (C. Brüß, M. Strickert, U. Seiffert).

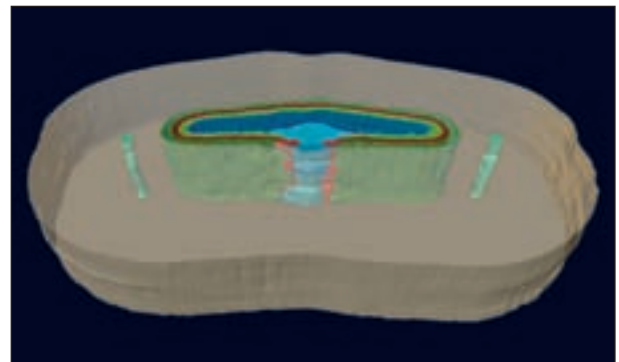


Fig. 23. Example of a partial 3-D model of a barley seed based on automatic segmentation of 10 consecutive cross-sections, 20-fold stretched in z-dimension (C. Brüß).

Tools for gene expression analysis have been developed and applied to 12K macroarray data from developing barley tissue. Jointly with the Gene Expression Research Group, the issues of data preparation, experiment clustering, gene clustering, and identification of differentially expressed genes were successfully addressed by utilisation of soft computing methods (Strickert et al. 2005a). The two gene expression databases of interest refer to developing endosperm tissue

(28 experiments) and 46 introgression lines (172 experiments). For visual data inspection, High-Throughput Multi-dimensional Scaling (HiT-MDS) has been developed which allows both the study of interrelationships between macroarray experiments and the similarity-based grouping of genes (Strickert et al. 2005b). As a nonlinear method, HiT-MDS yields more faithful data displays than traditional statistical methods, such as Principal Component Analysis (PCA). Another method developed and under investigation is Distance-Preserving Projection Pursuit (DiP-PP) which, like PCA, is linear and allows factor analysis (Strickert et al. 2005c). For supervised feature selection with labeled data, Pearson correlation has been integrated into Supervised Relevance Neural Gas (SRNG) for classification of experiments/genes with simultaneous identification of relevant genes/developmental stages (M. Strickert, U. Seiffert).

The development of the software tool **MARIA** (MacroArray Raw Image Analysis) for the automatic analysis of the 12k macroarrays was continued. Besides the improvement of automatic recognition procedures, an interface to the external tool *jfig* has been added in order to manually inspect and potentially adapt the spot detection by an experimenter (T. Czauderna, M. Strickert, U. Seiffert).

The Adaptive Neural Networks based Image Encoder (**ANNIE**) was further improved (Seiffert 2005a, Seiffert 2005c). Its marketing is now guided by the IPK's commercialisation partner Ascenion, Braunschweig. In order to increase ANNIE's versatility, the range of processed image formats was extended to the professional DICOM format, which is the de-facto standard in medical imaging. Applicability investigations have been started with a number of potential users, among them Charité, Berlin and MHH, Hannover (U. Seiffert).

Internal collaboration with the Research Group Experimental Taxonomy was established, focusing on the reconstruction of eco-climatic niches of different *Hordeum* species in order to analyse speciation events within the genus, considering as example *Hordeum marinum* and its two subspecies. Furthermore, advanced ANN-based modelling methods were applied for both the analysis and prediction of successional processes in plant communities and the influence of certain species (*Calamagrostis epigejos*) on the duration of successional stages/direction of successional processes in plant communities (A. Ihlow, U. Seiffert).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Experimental Taxonomy; Dr. S. Jakob;
Dept. of Cytogenetics, Research Group Chromosome Structure and Function; Dr. A. Houben;
Dept. of Cytogenetics, Research Group Transcriptome Analysis; Dr. P. Schweizer;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Expression; Dr. W. Weschke;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Network Analysis; Dr. F. Schreiber;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Bioinformatics; Dr. U. Scholz;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Applied Biochemistry; Dr. H.-P. Mock.

Outside the Institute:

Otto-von-Guericke-University of Magdeburg, Institute of Electronics, Signal Processing and Communications, Magdeburg; Prof. B. Michaelis;
Martin-Luther-University of Halle-Wittenberg, Institute of Computer Science, Halle/S.; Prof. S. Posch;
University of Leipzig, Clinic for Psychotherapy, Leipzig; Dr. T. Villmann;
Konrad Zuse Institute, Dept. of Scientific Visualisation, Berlin; Prof. H.-C. Hege;
Technical University of Clausthal, Theoretical Computer Science and Computational Intelligence, Clausthal-Zellerfeld; Prof. B. Hammer;
University of South Australia, Adelaide, Knowledge-based Engineering Group, Adelaide, Australia; Prof. L.C. Jain.

Publications

Peer Reviewed Papers

- GERNAND, D., T. RUTTEN, A. VARSHNEY, M. RUBTSOVA, S. PRODANOVIC, C. BRÜB, J. KUMLEHN, F. MATZK & A. HOUBEN: Uniparental chromosome elimination at mitosis and interphase in wheat and pearl millet crosses involves micronucleus formation, progressive heterochromatinization, and DNA fragmentation. *Plant Cell* 17 (2005) 2431–2438.
- HAMMER, B., M. STRICKERT & T. VILLMANN: Supervised neural gas with general similarity measure. *Neural Process. Lett.* 21 (2005) 21–44.
- SEIFFERT, U. & P. SCHWEIZER: A pattern recognition tool for quantitative analysis of *In Planta hyphal* growth of powdery mildew fungi. *Mol. Plant-Microbe Interactions* 18 (2005) 906–912.
- STRICKERT, M. & B. HAMMER: Merge SOM for temporal data. *Neurocomputing* 64 (2005) 39–71.

Book Chapters

- HAMMER, B., A. MICHELI, N. NEUBAUER, A. SPERDUTI & M. STRICKERT: Self-organizing maps for time series. In: COTTRELL, M. (Ed.): Proceedings: 5th Workshop on self-organizing maps (WSOM 2005). Paris 1 Panthéon-Sorbonne University, 5th-8th September 2005. Paris (2005) 115–122.
- IHLOW, A. & U. SEIFFERT: Snakes revisited – speeding up active contour models using the Fast Fourier Transform. Proceedings of the eight IASTED international conference on intelligent system and control (ISC 2005). IASTED, Cambridge/USA (2005) 416–420.
- SEIFFERT, U.: Content based image compression in biomedical high-throughput screening using artificial neural networks. In: SEIFFERT, U., L.C. JAIN & P. SCHWEIZER (Eds.): Bioinformatics using computational intelligence paradigms. (Studies in Fuzziness and Soft Computing; 176). Springer, Berlin (2005a) 57–73.
- SEIFFERT, U.: Adaptive implementation of artificial neural networks reflecting changing hardware resources at runtime. In: Hamza, M.H. (Ed.): Proceedings of the 23rd IASTED International Multi-Conference 'Artificial Intelligence and Applications', February 14-16, 2005, Innsbruck, Austria. IASTED Acta Press, Anaheim/USA (2005b) 733–737.
- SEIFFERT, U.: Content adaptive compression of images using neural maps. In: Cottrell, M. (Ed.): Proceedings: 5th Workshop on self-organizing maps (WSOM 2005). Paris 1 Panthéon-Sorbonne University, 5th-8th September 2005. Paris (2005c) 227–234.
- SEIFFERT, U., L.C. JAIN & P. SCHWEIZER (Eds.): Bioinformatics using computational intelligence paradigms. (Studies in Fuzziness and Soft Computing; 176) Springer, Berlin (2005) 211 pp.
- STRICKERT, M., N. SREENIVASULU, W. WESCHKE, U. SEIFFERT & T. VILLMANN: Generalized relevance LVQ with correlation measures for biological data. Proceedings of the 13th European Symposium on Artificial Neural Networks 'ESANN 2005', Bruges, Belgium. D-Side Publ., Evere/Belgium (2005a) 331–338.
- STRICKERT, M., S. TEICHMANN, N. SREENIVASULU & U. SEIFFERT: High-throughput multi-dimensional scaling (HiT-MDS) for cDNA-array expression data. In: Duch, W., J. Kacprzyk, E. Oja & S. Zadrozny (Eds.): Artificial neural networks: biological inspirations – ICANN 2005. Part 1. (LNCS; 3696). Springer, Berlin (2005b) 625–633.
- STRICKERT, M., S. TEICHMANN, N. SREENIVASULU & U. SEIFFERT: 'DiPPP' online self-improving linear map for distance-preserving data analysis. In: Cottrell, M. (Ed.): Proceedings: 5th Workshop on self-organizing maps (WSOM 2005). Paris 1 Panthéon-Sorbonne University, 5th–8th September 2005. Paris (2005c) 661–668.

PhD and Diploma Thesis

- TAUTENHAHN, R.: Intelligente Algorithmen zum Finden von Haustorien in Mikroskopbildern. (Diploma Thesis) FB Mathematik und Informatik der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2005).

Lectures, Posters and Abstracts

- V13, V24, V27, V63, V64, V74, V123, V249, V250, V251, P25, P41, P49, P64, P145, P158.

Additional Funding

- For further information see the survey page 176.

Research Group: Plant Stress and Development

Head: Dr. Petra Bauer
(closed at May 31, 2005)

Scientists

Grant Positions

Brumbarova, Tzvetina (DFG, till 30.04.2005)
Wang, Hongyu (DFG, till 30.04.2005)

Visiting Scientist

Wang, Hongyu (self-financed, 01.05.–31.05.2005)

Goals

Analysis of essential gene functions involved in the regulation of iron uptake in plant roots, in particular of signals and signalling components which control iron acquisition.

Research Report

Our aim is to study the working mechanism and signalling cascade of iron regulatory components in plant roots. FER is an essential transcription factor for iron regulation. We analysed the FER-dependent root proteome. *Arabidopsis* lines with gene and protein reporter fusions of the FER homolog FRU were constructed and analysed. Nicotianamine synthase alleles were analysed and used for gene expression analysis to investigate the impact of nicotianamine in plant nutrition.

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Regulation; Dr. H. Bäumlein;
Dept. of Cellular Biology, Research Group Applied Biochemistry; Dr. H.-P. Mock;
Dept. of Cellular Biology, Research Group Molecular Networks; Dr. F. Börnke.

Outside the Institute:

Max Planck Institute for Plant Breeding, Cologne;
Dr. M. Jakoby, Dr. B. Weisshaar (now University Bielefeld);
University Heidelberg, Institute of Botany, Heidelberg;
Prof. R. Hell;
University of Hohenheim, Stuttgart-Hohenheim;
Prof. N. von Wiren;
University of Hyderabad, Hyderabad, India; Prof. R. Sharma, K. Kothakonda.

Publications

Peer Reviewed Papers

BRUMBAROWA T. & P. BAUER: Iron-Mediated Control of the Basic Helix-Loop-Helix Protein FER, a Regulator of Iron Uptake in Tomato. *Plant Physiol.* 137 (2005): 1018–1026.

Additional Funding

For further information see the survey page 176.

Abteilung Molekulare Genetik/ Department of Molecular Genetics

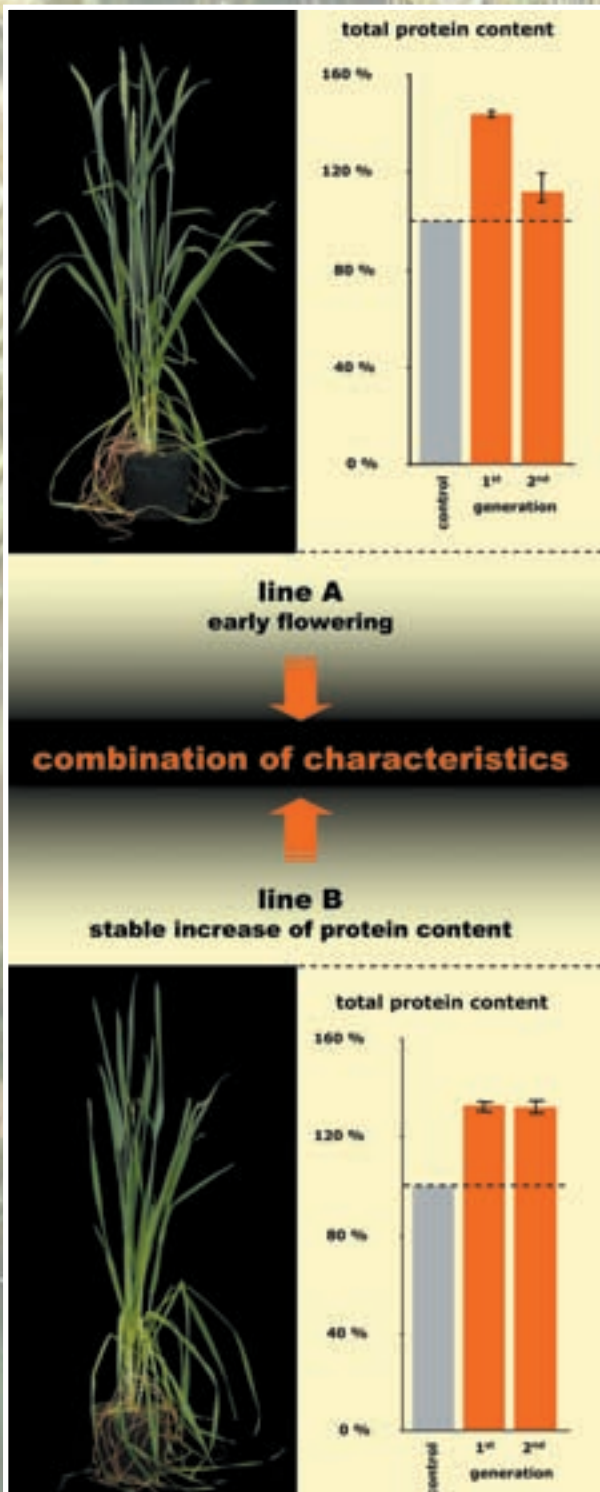


Fig. 24: Um den Korn-Proteingehalt zu erhöhen, wurden mittels ballistischer Transformation genetisch neue Winterweizenlinien hergestellt. Für Linie A sind Verfrühung der Blüte (zwei bis drei Wochen vor dem Wildtyp) und umweltabhängige Erhöhung des Proteingehaltes charakteristisch (linke Bildseite). Linie B zeigt einen wildtyp-ähnlichen Blühzeitpunkt und eine deutliche Erhöhung des Rohproteingehaltes (etwa 130 % im Vergleich zum Wildtyp), die von sich verändernden Wachstumsbedingungen unabhängig ist (rechte Bildseite). Um die positiven Eigenschaften zu kombinieren, wurden die homozygoten Linien A und B reziprok gekreuzt (N. Weichert, A. Varshney, T. Periasamy).

To improve the grain protein content, genetically new winter wheat lines were produced by ballistic transformation. Due to the transgene expressed, different homozygous lines show distinct positive effects. Early flowering (two to three weeks before wild type) and environmental-dependent increase of the grain protein content characterize line A (left panel). Line B shows wild type-like flowering time and a clearly enhanced content of total protein (about 130 %) that is independent from changing growing conditions. Crossings between the homozygous lines A and B were performed to combine the positive characteristics of the two lines (N. Weichert, A. Varshney, T. Periasamy).

Abteilung Molekulare Genetik

Leiter: Prof. Dr. Ulrich Wobus

Allgemeine Forschungsziele

Forschungsschwerpunkt der Abteilung Molekulare Genetik ist die molekulare Biologie und Physiologie von Embryogenese und Samenentwicklung. Insgesamt standen im Berichtsjahr Arbeiten zu folgende Themen im Vordergrund:

- Genexpressionsmuster in Entwicklungsprozessen,
- Rolle und Wirkmechanismen von Transkriptionsfaktoren, spezifischen Proteinen und Hormonen,
- Molekularphysiologie der Samenentwicklung unter besonderer Berücksichtigung der Speicherstoffsynthesen,
- Asexuelle Formen der pflanzlichen Reproduktion (Apomixis und somatische Embryogenese),
- Umsetzung von Grundlagenerkenntnissen in angewandten Projekten: *Molecular Farming* in sink-Organen und die Verbesserung agronomischer Merkmale,
- Speicherung, Analyse und Visualisierung von Daten sowie Prozesssimulationen und Netzwerkanalyse.

Die genannten Problemstellungen werden an verschiedenen Pflanzenarten bearbeitet: Getreide (Gerste, Weizen), Körnerleguminosen (*Vicia*-Bohnen, Erbse) und *Arabidopsis*, in spezifischen Projekten auch Tabak (*Nicotiana spec.*), Kartoffel und *Hypericum*. Neben der samenbezogenen Forschung werden, oft in Kooperation, weitere Projekte bearbeitet, die entweder bestimmte methodische Entwicklungen zur Lösung interessanter Probleme ausnutzen oder anwendungsorientierte Zielstellungen verfolgen.

Eine sehr gute gerätetechnische Ausrüstung, ein breites Methodenspektrum und die zunehmende Integration und Nutzung der Bioinformatik in *Genomics*-basierten Projekten ermöglichen die Verfolgung eines zentralen Ziels, das mit der Phrase 'Integrative Biologie der pflanzlichen Samenentwicklung' zu umschreiben ist.

Entwicklung im Berichtsjahr

Im Berichtsjahr wurde die Arbeitsgruppe Serologie zum 30. April geschlossen, da ihre Leiterin, Dr. Renate Manteuffel, in den Ruhestand ging. Teilprojekte werden in der Arbeitsgruppe Genregulation weiter bearbeitet. Insgesamt wurde die Zusammenarbeit zwischen den Arbeitsgruppen weiter vertieft und eine gegenüber dem Vorjahr größere Zahl von wissenschaftlichen Publikationen veröffentlicht (z. B. 36 in Zeitschriften mit Gutachtersystem gegenüber 20 im Jahre 2004).

Department of Molecular Genetics

Head: Prof. Ulrich Wobus

Research Goals

Research in the department deals mainly with the molecular biology and physiology of plant embryogenesis and seed development. In the reporting year research was focused on the following topics:

- Global expression patterns underlying developmental processes,
- Role and functional mechanisms of transcription factors, specific proteins, and hormones,
- Molecular physiology of seed development with a focus on storage product synthesis,
- Asexual modes of plant reproduction (apomixis and somatic embryogenesis),
- Transfer of basic knowledge into applied projects: molecular farming on sink organs and the improvement of agronomical traits,
- Storage, analysis and visualisation of data as well as process simulation and network analysis.

The problems listed above were investigated in different model and crop plants: cereals (barley, wheat), grain legumes (*Vicia*-beans, pea), and *Arabidopsis*. In specific projects, tobacco (*Nicotiana spec.*), potato, and *Hypericum* were used. Besides research focused on seeds a variety of other projects have been pursued, often as a collaborative effort, using specific technical competences for solving an especially interesting question or to tackle application-oriented problems.

The excellent equipment available, a broad spectrum of methods, and the increasing integration and use of bioinformatics approaches in genomics-based projects are important prerequisites in pursuing our general goal paraphrased as 'Integrative Biology of Seed Development'.

Developments during 2005

In the reporting year the Research Group Serology was closed on April 30 due to the retirement of its head, Dr. Renate Manteuffel. Several aspects of the group's work will be further pursued in the Research Group Gene Regulation. Generally, collaboration within the department was intensified and the number of peer reviewed publications increased from 20 in 2004 to 36 in 2005.

In the following, central aspects of research in the department are briefly summarised according to the main research areas described above.

Im Folgenden werden eine Reihe von im Berichtsjahr erzielten Forschungsergebnissen kurz dargestellt, gegliedert nach den eingangs erwähnten Arbeitsthemen. Einzelheiten und Publikationshinweise finden sich in den Berichten der Arbeitsgruppen.

(1) Genexpressionsmuster in Entwicklungsprozessen. Zentrale Methode zur Analyse der Genexpression ist das mRNA-profiling mit Hilfe der Array-Technologie. Die Technik wird zunehmend als Routinemethode zur Analyse auch von Mutanten und transgenen Linien eingesetzt. Eine erweiterte Analyse der Samenentwicklung von Gerste mittels des 12K-cDNA-Gerstensamen-Arrays konzentrierte sich auf zentrale Regulatoren wie Transkriptionsfaktoren sowie auf Hormonbiosynthese- und -Signaltransduktionswege in Pericarp, Endosperm und Embryo. In ähnlicher Weise werden zwei Serien von Introgressionslinien im Rahmen eines *Genetical Genomics*-Projektes untersucht (GABI SEED-2; Arbeitsgruppe Genwirkung). Ein 4,5K-cDNA-Erbensamen-Array ermöglichte neue Einsichten in die Funktionsweise der Snf1-verwandten Kinase SnRK1 als vermutlichen Mediator von ABA-Funktionen während der Samenreifung (Arbeitsgruppe Genwirkung).

(2) Rolle und Wirkmechanismen von Transkriptionsfaktoren, spezifischen Proteinen und Hormonen. Eine noch weitgehend ungeklärte Rolle in der Samenreifung von *Arabidopsis* spielt eine kleine Genfamilie, genannt EFFECTOR OF TRANSCRIPTION (ET). Detaillierte Untersuchungen zeigen, dass ET nicht nur einen Repressor Gibberellin-vermittelter Prozesse während der Samenentwicklung darstellt, sondern generell Zelldifferenzierungen beeinflusst, insbesondere aber die Xylemdifferenzierung. ET ist kein klassischer Transkriptionsfaktor, sondern wirkt wahrscheinlich auf Chromatinebene; der genaue Wirkmechanismus wird weiter untersucht (Arbeitsgruppe Genregulation). Ektopische Expression von Genen der BURP-Domänen-Familie verursacht Störungen in der Samenentwicklung. Diese Proteine sind von besonderem Interesse, da sie höchstwahrscheinlich erst durch proteolytische Spaltung in funktionale an vakuolären Speicherprozessen beteiligte Peptide umgewandelt werden (Arbeitsgruppe Genregulation).

Von besonderem Interesse für das Verständnis der Samenentwicklung ist ein in der Arbeitsgruppe Genwirkung entdecktes, JEKYLL genanntes Protein, das programmierten Zelltod (PCD) in reproduktiven Nährgeweben der Gerstenkaryopse, insbesondere in der nucellaren Projektion, hervorruft. Eine weitgehende PCD-Unterdrückung durch RNAi-Hemmung der *JEKYLL*-Transkription bewirkt starke Störungen der Samenentwicklung.

(3) Die Molekularphysiologie der Samenentwicklung unter besonderer Berücksichtigung der Speicherstoffsynthesen bleibt ein zentrales Thema der Arbeitsgruppe Genwirkung. Verschiedene Aspekte sind besonders in Leguminosen, aber auch in Gerste weiter verfolgt worden, wie Stickstoff-Aufnahme, -Metabolismus und -Transport, die Rolle der Snf1-ähnlichen Kinase SnRK1 als zentralem Mittler in der Stoff-

(1) Gene expression patterns underlying developmental processes. A central method of mRNA profiling is the array technology. This method is also becoming more and more routine in the analysis of mutants and transgenic lines. An extended analysis of barley seed development using the 12K cDNA barley seed array focused on important regulators as transcription factors and genes involved in hormone biosynthesis and signal transduction in pericarp, endosperm, and embryo. In a similar way two series of barley introgression lines are being analysed within a genetical genomics project (GABI SEED 2; Research Group Gene Expression). A 4.5K cDNA pea seed array allowed new insights into the functional role of the Snf1-like kinase SnRK1 as an apparent mediator of ABA function during seed maturation (Research Group Gene Expression).

(2) Role and functional mechanisms of transcription factors, specific proteins and hormones. A small gene family called EFFECTOR OF TRANSCRIPTION (ET) plays a largely unknown role during seed maturation of *Arabidopsis*. Detailed investigations proved that ET is not only a repressor of gibberellin-mediated processes during germination but generally influences cell differentiation, especially the differentiation of xylem. ET is not a classical transcription factor but might act at chromatin level. The exact mechanism of action is under investigation (Research Group Gene Regulation). Ectopic expression of members of the BURP-domain family of genes causes aberrant seed development. These proteins deserve special interest since they probably act only of proteolytic cleavage (Research Group Gene Regulation) are probably involved in vacuolar storage functions. Of special interest for understanding seed development is a protein called JEKYLL (formerly NUCPRO) which was shown to cause programmed cell death (PCD) in reproductive nourishing tissues, especially in the nucellar projection of barley caryopses. Inhibition of PCD by RNAi repression of *JEKYLL* expression causes massive disturbances of seed development (Research Group Gene Expression).

(3) Molecular physiology of seed development with a focus on storage product synthesis remains a central theme in the research agenda of the Gene Expression Research Group. Different aspects have been further pursued: Nitrogen uptake, metabolism and transport, the role of the Snf1-like kinase SnRK1 as a central mediator of metabolic adaptation to changing internal and external factors, the role in mainly storage product synthesis of photosynthesis, oxygen availability and energy provision. Nitric oxide (NO) was identified as a hitherto unknown regulator coordinating the interplay of energy and storage metabolism by oxygen provision.

(4) Asexual modes of plant reproduction (apomixis and somatic embryogenesis). Apomixis and related processes are characteristic for specific modes of embryo development and are highly relevant for plant breeding. Research in the department is focused on *Hypericum* (investigating apospory) and wheat (investigating parthenogenesis) including

wechselladaptation an unterschiedliche interne und externe Faktoren und die Rolle von Samenphotosynthese, Sauerstoffverfügbarkeit und Energieversorgung für die Speicherstoffsynthesen. Als bislang unbekannter Regulator, der das Zusammenspiel von Energie- und Speicherstoffwechsel über die Sauerstoffverfügbarkeit koordiniert, wurde Stickoxid (NO) erkannt.

(4) Asexuelle Formen der pflanzlichen Reproduktion (Apomixis und somatische Embryogenese). Apomixis und verwandte Prozesse charakterisieren spezielle Formen der Embryonalentwicklung mit hoher Signifikanz für die Pflanzenzüchtung. Die institutsweiten Arbeiten konzentrieren sich in der Abteilung auf *Hypericum* (Aposporie) und Weizen (Parthenogenese) unter Einbeziehung von *Arabidopsis* (Arbeitsgruppe Genregulation und Arbeitsgruppe Expressionskartierung). Während bei *Hypericum* ein Genfragment als verlässlicher molekularer Marker für Aposporie identifiziert wurde, liegen für Weizen mehrere Kandidatengene mit Relevanz für Parthenogenese vor, deren Funktion gegenwärtig in Transformationsexperimenten getestet wird. Somatische Embryogenese und Fragen der Embryogenese-Kompetenz von Zellen stehen in klarem sachlichem Zusammenhang zu Fragen der Apomixis. Es wurde daher ein experimentelles System für die Isolierung Embryogenese-kompetenter Zellen entwickelt (Arbeitsgruppen Serologie und Genregulation), welches die vergleichende Analyse zygotischer, somatischer und apomiktischer Embryogenese-Initiation ermöglicht.

(5) Umsetzung von Grundlagenerkenntnissen in angewandten Projekten: *Molecular Farming* in sink-Organen und die Verbesserung agronomischer Merkmale. Die bislang beschriebenen, der Grundlagenforschung verpflichteten Arbeiten bieten immer wieder Ansatzpunkte für anwendungsorientierte Projekte. Eine zentrale Methode ist die gentechnische Transformation, die inzwischen dank effizienter Methoden (Arbeitsgruppe Reproduktionsbiologie/ Abt. Molekulare Zellbiologie) auch für Getreide ein Routineverfahren darstellt. Beispielhaft seien Projekte zur Erhöhung des Proteingehalts in Weizen und Erbse (Arbeitsgruppe Genwirkung) genannt. Von besonderer biotechnologischer Relevanz ist das ***Molecular Farming* in sink-Organen** wie Samen oder Knollen. Hier sind insbesondere die langjährigen Arbeiten der Arbeitsgruppe Phytoantikörper zur Synthese rekombinanter Spinnfadenproteine zu nennen, die inzwischen auch Feldversuche mit transgenen Kartoffeln einschließen. Ferner wird die Synthese von Antikörpern in Tabakpflanzen optimiert.

(6) Der vornehmlich durch *Omics*-Methoden verursachte Anfall großer Datenmengen verlangt die durchgehende, rechnergestützte Speicherung, Analyse und Visualisierung von Daten sowie Prozesssimulationen und Netzwerkanalyse. Diese Aufgaben erfüllen institutsweit die drei Arbeitsgruppen des Bioinformatik-Centrums und die Arbeitsgruppe Bioinformatik. Die Gruppen erarbeiten gleichzeitig genuine Beiträge zur Weiterentwicklung des Fachgebietes

Arabidopsis as a model species (Research Groups Gene Regulation and Expression Mapping). In *Hypericum* a molecular marker segregating with apospory was isolated whereas in wheat several candidate genes related to parthenogenesis have been identified. Their function is presently being investigated in transgenic plants.

Aspects of somatic embryogenesis and embryogenesis competence of cells are clearly related to apomictic embryo development. An experimental system for the selection of embryogenesis competent cell has been developed (Research Groups Serology and Gene Regulation) allowing the comparative analysis of zygotic, somatic and apomictic embryogenesis.

(5) Transfer of basic knowledge into applied projects: molecular farming on sink organs and the improvement of agronomical traits. The basic research described above often induces more applied projects. The central method in these projects is plant transformation. Due to very efficient methods developed in the Research Group Plant Reproductive Biology (Dept. Molecular Cell Biology), even cereal transformation is now a routine method. Examples for applied research are provided by projects pursued in the Research Group Gene Expression aimed at increased protein content in wheat grains and pea seeds (Research Group Gene Expression). Of specific relevance for biotechnology is ***Molecular Farming* in sink tissues** such as seeds or tubers, exemplified by the longstanding research of the Phytoantibody Research Group on the synthesis of transgenic spider silk proteins. In 2005 large amounts of protein were produced during a field trial in transgenic potato tubers. In addition, the group optimises the synthesis of therapeutic antibodies in tobacco plants.

(6) Storage, analysis and visualisation of data as well as process simulation and network analysis.

Omics-analyses generate huge amounts of data, which can only be stored and evaluated by sophisticated bioinformatics tools and methods. Three research groups of the Bioinformatics Centre together with the IPK Bioinformatics Research Group are providing the necessary expertise. In addition, these groups compile genuine contributions in bioinformatics. Within the department the Network Analysis Research Group pursued a broad spectrum of projects. As an example, the DBE system for storage and analysis of experimental data, focusing on metabolomics data, has been further developed. The newly developed VANTED system, allows the integration of omics data into biochemical networks and supports network-related data mining and exploration. Method and tool development is based on close cooperation with experimental groups in the department. A further project on the kinetic modelling of central metabolism in developing barley caryopses provides an important contribution towards what is known as Integrative Biology of Seed Development. The Research Group Bioinformatics is an essential partner in all projects including DNA array experiments, enabling data analysis and electronic data storage. The IPK Crop EST Database CR-EST devel-

Bioinformatik. Aus den vielfältigen Arbeiten der Arbeitsgruppe Netzwerkanalyse innerhalb der Abteilung soll die Weiterentwicklung des DBE-Systems zur umfassenden Speicherung und Analyse experimenteller Daten, fokussiert auf metabolische Daten, sowie VANTED, ein System zur Eingliederung von Omics-Datensätzen in biochemische Netzwerke und deren netzwerkbezogene Auswertung und Exploration hervorgehoben werden. Diese Entwicklungen erfolgten in enger Zusammenarbeit mit experimentellen Arbeitsgruppen auch der Abteilung Molekulare Genetik. Mit einem Projekt zur kinetischen Modellierung des Zentral-Stoffwechsels des sich entwickelnden Gerstenkorns wird ein wichtiger Schritt auf dem Wege zu einer Integrativen Biologie der Gersten-Samenentwicklung getan. Die Arbeitsgruppe Bioinformatik ist essenzieller Partner in allen Projekten, die sich der Array-Analyse, der entsprechenden Datenauswertung und der elektronischen Datenspeicherung bedienen. Die in der Arbeitsgruppe entwickelte IPK Crop EST-Datenbank CR-EST ist zu einer international akzeptierten und genutzten Datenbank herangewachsen.

Die folgenden Berichte der Arbeitsgruppen vermitteln einen umfassenderen Einblick in die grundlagen- wie anwendungsorientierten Forschungen der Abteilung.

Ulrich Wobus, Januar 2006

oped in the group is now an internationally accepted and used database.

The following group reports provide more detailed insights into the basic as well as applied research going on in the department.

Ulrich Wobus, January 2006

Research Group: Gene Expression

Head: Prof. Ulrich Wobus

Scientists

IPK financed

Borisjuk, Ljudmilla, Dr. (P)
Rolletschek, Hardy, Dr. (P)
Seiler, Christiane (Annex, 01.07.–31.07.2005)
Sreenivasulu, Nese, Dr. (P, till 30.06.2005)
Tewes, Annegret, Dr. (P)
Weber, Hans, Dr. (P)
Weschke, Winfriede, Dr. (P)

Grant Positions

Nguyen, Thuy Ha (DFG, since 01.03.2005)
Radchuk, Volodymyr, Dr. (BMBF)
Radchuk, Ruslana (EU)
Riebeseel, Erik (DFG, since 15.01.2005)
Seiler, Christiane (DFG, till 30.06.2005 and since 01.08.2005)
Sreenivasulu, Nese, Dr. (BMBF, since 01.07.2005)
Weichert, Nicola, Dr. (BMBF)
Weigelt, Kathleen (BMBF)

Visiting Scientists

Gubatz, Sabine, Dr. (self-financed)

Scholars

Nguyen, Thuy Ha (scholarship Vietnam, till 28.02.2005)

Goals

Regulatory networks operating during embryogenesis and seed development: genetic and metabolic control of developmental and metabolic processes.

Research Report

Our aim is to develop a holistic understanding of plant seed development and thus provide improved strategies for plant seed improvement. Experimental work is preferentially carried out with the dicotyledonous grain legumes *Vicia faba*, *V. narbonensis*, and *Pisum sativum*, and the monocotyledonous cereals *Hordeum vulgare* and *Triticum aestivum*. During the reporting year ongoing projects were continued to obtain a detailed molecular description of seed developmental processes at several levels from gene expression to seed physiology and to gain increased knowledge about specific genes and processes which play a major role in developing seed sink strength and which determine storage product accumulation.

(1) **Genomics of barley caryopses development.** Based on fine-tuned expression analysis of maternal tissues, endosperm and embryo of developing barley ('Brenda') grains, regulatory cascades were delineated determining the maturation process in the three different tissues. The cascades start with expression of genes involved in tissue-specific hormone production. Included are genes of hormone-responsive kinases and transcription factors, which presumably initiate expression of tissue-specific maturation pathways (N. Sreenivasulu, V. Radchuk et al., manuscript submitted). The identified members of the tissue-specific regulatory cascades are being mapped on the barley genome (cooperation with C. Pietsch, M. Röder). Transcript profiling with the 12K barley cDNA array has been carried out with an initial series of introgression lines, and filtered data were transferred to the cooperation partner (C. Pietsch, M. Röder/Cytogenetics Dept.) for e(xpression) QTL analysis.

(2) Additional projects were pursued to study **the role of specific genes or gene families in barley**. Studies of methylation cycle enzyme genes were finalised and published (Radchuk et al. 2005). Intensive analysis of a gene preferentially expressed in the nucellar projection (named JEKYL, in earlier reports provisionally called NUCPRO) proved its function in programmed cell death in the projection, thus allowing proper development and nutrient provision for the filial tissues (V. Radchuk, L. Borisjuk et al., manuscript submitted).

(3) Studies on **transgenic winter wheat lines with an increased grain protein content** were continued (see Fig. 24, p. 77). Three homozygous transgenic lines showing increased grain protein content (see Annual Report 2004) were crossed into lines of the seed company NORDSAAT. Subsequently the transgenes were transferred into the homozygous state by DH (double haploid) technology (NORDSAAT) resulting in about 2300 individually different transgenic winter wheat plants available for analysis. Mature grains of the three transgenic basic lines were analysed in successive generations. All lines show higher protein content and no change of total C, but a slight decrease in starch content. Increase of the protein content (~120 % as related to the wild type) is stable during the generations and under different growing conditions in one line, but differs (between 140 % and 100 %) in the other two (H. Weichert). The increase in protein content is mainly due to higher glutenine amounts. The other protein fractions (gliadine, albumine/globuline) show only slight or no changes. One line was analysed by expression profiling of developing seeds. The data is under evaluation (N. Weichert, N. Sreenivasulu).

(4) **Nitrogen uptake, N metabolism and N transport: characterisation of transporters, the role of SnR kinases and the analysis of transgenic plants.** Most studies are carried out in legumes to better understand the molecular physiology of seed filling. Seed specific expression of an amino acid permease, VfAAP1, in pea and bean increases seed nitrogen

content by 10 to 25 % (see Rolletschek et al. 2005a). Specifically, globulin but not albumin synthesis is stimulated. Amino acid levels in growing seeds are nearly unchanged but [¹⁵N] uptake experiments indicate increased sink strength for these compounds. Levels of other metabolites suggest carbon limitation. The improved N status apparently leads to higher seed size, an increased vegetative biomass and an extended growth period. Altogether, seed protein synthesis is most probably limited by the availability of amino acids and carbon acceptors. To analyse the effects of the improved seed nutrient status at the molecular level, gene expression was analysed in growing embryos using macroarrays containing 5548 seed-specific genes. Up regulated gene expression is related to storage protein synthesis, amino acid biosynthesis, vesicular transport and dynamics, cell wall synthesis, and stress tolerance.

Work in barley focused on two amino acid transporters, HvAAP1 and HvAAP2, expressed in developing barley grains. The transporters were functionally characterised in transgenic yeast (C. Seiler in cooperation with D. Rentsch). Furthermore, a peptide antibody was produced, purified and tested (C. Seiler). For intracellular localisation studies, a new labelling technology, based on the integration of a c-myc motif, is under development (C. Seiler, A. Tewes in cooperation with M. Melzer/Molecular Cell Biology Dept.).

(5) Analysis of pea seed differentiation: the role of Snf1 kinase SnRK1. The classical role of Snf1-like kinases in eukaryotes is to adapt metabolism to environmental conditions such as nutrition, energy and stress. To understand the regulation of the switch from cell proliferation to differentiation, SnRK1 was antisense-repressed in pea seeds. Transgenic seeds show maturation defects, reduced conversion of sucrose into storage products, lower globulin contents, frequently altered cotyledon surface, shape and symmetry, as well as occasional precocious germination. Gene expression analysis of embryos using macroarrays revealed 183 differentially expressed genes in two clusters, either delayed-down regulated or delayed unregulated during transition.

(6) Role of plastidial metabolite translocators for seed storage product synthesis and assimilate distribution in legume seeds. A set of plastidial translocators from soybean and pea has been cloned and its expression analysed in growing seeds (Thuy Ha Nguyen). Gradients of lipid storage, photosynthesis, and plastid differentiation have been studied and related to translocator gene expression in soybean cotyledons (Borisjuk et al. 2005b). Several transgenic approaches have been started to change gene expression of PPT (PEP translocator), AAT (plastidial ATP/ADP translocator), and OMT (plastidic oxalacetate-malate translocator) in legume seeds. Plant regeneration and analysis are in progress (E. Riebeseel, Thuy Ha Nguyen, K. Weigelt).

(7) Role of seed photosynthesis, oxygen availability and energy supply in storage. Detailed studies on soybean seeds to investigate the role of seed photosynthesis in oil storage were continued. The gradual transformation of chloroplasts into storage organelles was accompanied by a similarly gradual accumulation of starch and lipids. Non-invasive NMR-spectroscopy of mature seeds revealed steep gradients in lipid deposition (see Fig. 25). The inverse relationship between photosynthesis and lipid synthesis points to a key role for photosynthetic oxygen release, a hypothesis verified by the analysis of ATP gradients, microsensor quantifications of internal O₂ levels, assays of energy balance and metabolite profiles as well as isotope labelling studies. It is concluded that both respiratory and biosynthetic fluxes are dynamically adjusted to photosynthetic oxygen supply (Borisjuk et al. 2005; Rolletschek et al. 2005c). Similar work on non-green seeds of maize was finished (in collaboration with K. Koch/USA) and published (Rolletschek et al. 2005b). Together with D. Macherel (INRA France), studies were performed on O₂-limited germination in pea seeds, focusing on mitochondria function (manuscript in preparation). Together with M. Mancha and J. Rivas (Spain), the *in vivo* regulation of fatty acid desaturases (FAD) via O₂ availability was investigated in developing sunflower seeds (manuscript in preparation). Based on previous findings on oxygen limitation in storing seeds, investigations on the seed-specific role of nitric oxide were started.

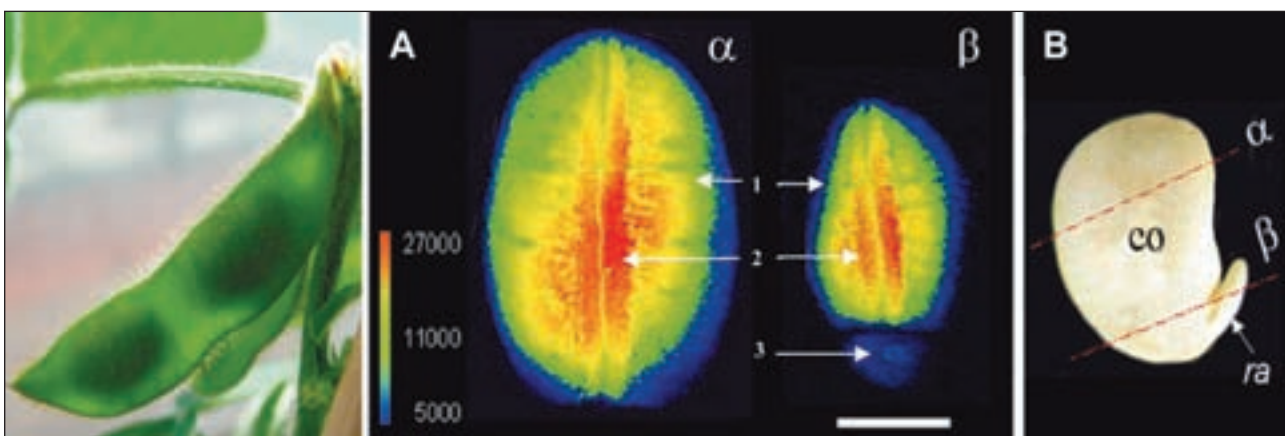


Fig. 25: Lipid deposition within mature seeds of soybean as revealed by non invasive NMR. Image of signal intensity (given in color scale) (A) within two tangential sections through the mid (α) and basal (β) part of embryo as shown in (B). co-cotyledone; 1-abaxial, 2-abaxial, 3-radicular. Bar: 3 mm (L. Borisjuk).

(8) In several group-internal and external projects protoplasts from different species, based on long-term tissue cultures, were used for **transient gene expression/promoter analysis studies**, intracellular protein localisation and for protein production. Specific suspension cultures and cell cultures of different transgenic lines were/are being established in several collaborative projects. Major progress was achieved in the production of somatic embryos and their regeneration to plants from established *Arabidopsis thaliana* tissue cultures (A. Tewes).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Cytogenetics, Research Group Karyotype Evolution; Dr. I. Lermontova;
Dept. of Cytogenetics, Research Group Chromosome Structure and Function; Dr. A. Houben;
Dept. of Cytogenetics, Research Group Gene and Genome Mapping; Dr. M. Röder;
Dept. of Cytogenetics, Research Group Pattern Recognition; Dr. U. Seiffert, C. Brüß;
Dept. of Molecular Genetics, Research Groups Gene Regulation; Dr. H. Bäumllein, Dr. J. Tiedemann;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Phytoantibodies; Dr. U. Conrad;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Bioinformatics; Dr. U. Scholz;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Network Analysis; Dr. F. Schreiber, C. Klukas, M. Lange;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Plant Physiology; Dr. M. Hajirezai;
Dept. of Molecular Cell Biology; Research Group Applied Biochemistry; Dr. H.-P. Mock;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Structural Cell Biology; Dr. M. Melzer, B. Claus, T. Rutten;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Plant Reproductive Biology; Dr. J. Kumlehn, Dr. I. Saalbach.

Outside the Institute:

Friedrich-Alexander-University Erlangen-Nürnberg, Institute of Botany and Pharmaceutical Biology, Dept. of Molecular Plant Physiology, Erlangen; Prof. N. Sauer;
Johannes Gutenberg University Mainz, Institute of Physiology and Pathophysiology, Mainz; Dr. S. Walenta;
Bavarian Julius Maximilians University Würzburg, Institute of Physics, Würzburg; Prof. A. Haase; Dr. M. Rokitta, Dr. P.M. Jakob;
Centre for Environmental Research (UFZ), Leipzig-Halle GmbH; Dr. M. Koschorrek;
Centre for Environmental Research (UFZ Leipzig-Halle in the Helmholtz Association), Dept. of Lake Research and River Ecology, Magdeburg; Dr. J. Tittel;
Konrad Zuse Centre, Berlin; D. Stalling, H.-C. Hege;
Plantalytics GmbH, Gatersleben; Dr. H. Tschiersch;
Nordsaat Saatzucht GmbH, Böhnshausen;
Dr. R. Schachschneider;

University of Kaiserslautern, Plant Physiology, Kaiserslautern; Prof. E. Neuhaus;
University of Cologne, Institute of Botany, Cologne; Dr. R. Häusler, Dr. K. Fischer;
Justus Liebig University Gießen, Institute of Botany 1, Gießen; Prof. A. van Bel, Dr. J. Hapke;
Humboldt University Berlin; Institute of Crop Science, Dept. of Crop Production in Tropical and Subtropical Areas, Berlin; Dr. K.-P. Götz;
Georg-August-University Göttingen, Albrecht von Haller Institute for Plant Sciences, Dept. for Plant Biochemistry, Göttingen; Prof. I. Feussner;
University of Kaiserslautern, General Botany Group, Biology, Kaiserslautern; Prof. D. Sültemeyer;
Max Planck Institute of Molecular Plant Physiology, Dept. of Metabolic Network, Golm; Dr. P. Geigenberger;
University of Würzburg, Physics Institute, Würzburg; Dr. T. Neuberger;
Fraunhofer Institute for Biomedical Techniques (IBMT), St. Ingbert/Saar; Dr. F. Volke;
INRA, Dijon, France; Dr. R. Thompson, Dr. J. Burstin;
University of Vienna, Institute of Ecology and Protection of Nature, Vienna, Austria; Prof. A. Richter, Dr. T. Peterbauer;
Université d'Angers, France; Prof. D. Macherel;
Beckman Institute, University of Illinois, Urbana Champaign, USA; A.G. Webb;
University of Gainesville, Gainesville, USA; K. Koch;
University of Newcastle, School of Environmental and Life Science, Newcastle, Australia; Prof. J. Patrick;
Trent University, Plant Biology at Trent, Peterborough-Oshawa, Ontario, Canada; Prof. R.J.N. Emery;
CICS Sevilla, Spain; J.M. Martinez Rivas, M. Mancha;
University of Bern, Institute of Plant Science, Bern, Switzerland; Prof. D. Rentsch;
University of Zurich, Plant Science, Zurich, Switzerland; Prof. E. Martinoia.

Publications

Peer Reviewed Papers

BORISJUK, L., M.-R. HAJIREZAEI, C. KLUKAS, H. ROLLETSCHEK & F. SCHREIBER: Integration data from biological experiments into metabolic networks with the DBE information system. *In Silico Biol.* 5 (2005a) 93–102.
BORISJUK, L., T.H. NGUYEN, T. NEUBERGER, T. RUTTEN, H. TSCHIRSCH, B. CLAUS, I. FEUSSNER, A.G. WEBB, P. JAKOB, H. WEBER, U. WOBUS & H. ROLLETSCHEK: Gradients of lipid storage, photosynthesis and plastid differentiation in developing soybean seeds. *New Phytologist* 167 (2005b) 761–776.
ELLERSTRÖM, M., W. REIDT, R. IVANOV, J. TIEDEMANN, M. MELZER, A. TEWES, T. MORITZ, H.-P. MOCK, F. SITBON, L. RASK & H. BÄUMLLEIN: Ectopic expression of *EFFECTOR OF TRANSCRIPTION* perturbs gibberellin-mediated plant development processes. *Plant Mol. Biol.* 59 (2005) 663–681.

- KAVI KISHOR, P.B., S. SANGAM, R.N. AMRUTHA, P.S. LAXMI, K.R. NAIDU, K.R.S.S. RAO, S. RAO, K.J. REDDY, P. THERIAPPAN & N. SREENIVASULU: Regulation of proline biosynthesis, degradation, uptake and transport in higher plants: its implications in plant growth and abiotic stress tolerance. *Curr. Sci. Indica* 88 (2005) 424–438.
- RADCHUK, V.V. & V.I. KORKHOVOY: The rolB gene promotes rooting *in vitro* and increases fresh root weight *in vivo* of transformed apple scion cultivar 'Florina'. *Plant Cell Tissue Organ Cult.* 81 (2005) 203–212.
- RADCHUK, V.V., N. SREENIVASULU, R.I. RADCHUK, U. WOBUS & W. WESCHKE: The methylation cycle and its possible functions in barley endosperm development. *Plant Mol. Biol.* 59 (2005) 289–307.
- RADCHUK, V.V., D.T. VAN & E. KLOCKE: Multiple gene co-integration in *Arabidopsis thaliana* predominantly occurs in the same genetic locus after simultaneous in planta transformation with distinct *Agrobacterium tumefaciens* strains. *Plant Sci.* 168 (2005) 1515–1523.
- ROLLETSCHKE, H. & L. BORISJUK: Photosynthesis in seeds: localization, features and role in storage. *Recent Res. Dev. Plant Sci.* 3 (2005) 24–45.
- ROLLETSCHKE, H., F. HOSEIN, M. MIRANDA, U. HEIM, K.-P. GÖTZ, A. SCHLERETH, L. BORISJUK, I. SAALBACH, U. WOBUS & H. WEBER: Ectopic expression of an amino acid transporter (VfAAP1) in seeds of *Vicia narbonensis* and pea increases storage proteins. *Plant Physiol.* 137 (2005a) 1236–1249.
- ROLLETSCHKE, H., K. KOCH, U. WOBUS & L. BORISJUK: Positional cues for the starch/lipid balance in maize kernels and resource partitioning to the embryo. *Plant J.* 42 (2005b) 69–83.
- ROLLETSCHKE, H., R. RADCHUK, C. KLUKAS, F. SCHREIBER, U. WOBUS & L. BORISJUK: Evidence of a key role for photosynthetic oxygen release in oil storage in developing soybean seeds. *New Phytologist* 167 (2005c) 777–786.
- SANGAM, S., D. JAYASREE, K.J. REDDY, P.V.B. CHARI, N. SREENIVASULU & P.B. KAVI KISHOR: Salt tolerance in plants – transgenic approaches. *J. Plant Biotech.* 7 (2005) 1–15.
- WEBER, H., L. BORISJUK & U. WOBUS: Molecular physiology of legume seed development. *Annu. Rev. Plant Biol.* 56 (2005) 253–279.
- Book Chapters**
- STRICKERT, M., N. SREENIVASULU, W. WESCHKE, U. SEIFFERT & T. VILLMANN: Generalized relevance LVQ with correlation measures for biological data. *Proceedings of the 13th European Symposium on Artificial Neural Networks 'ESANN 2005'*, Bruges, Belgium. D-Side Publ., Evere/Belgium (2005) 331–338.
- STRICKERT, M., S. TEICHMANN, N. SREENIVASULU & U. SEIFFERT: High-throughput multi-dimensional scaling (HiT-MDS) for cDNA-array expression data. In: DUCH, W., J. KACPRYK, E. OJA & S. ZADROZNY (Eds.): *Artificial neural networks: biological inspirations – ICANN 2005. Part 1.* (LNCS; 3696). Springer, Berlin (2005) 625–633.
- STRICKERT, M., S. TEICHMANN, N. SREENIVASULU & U. SEIFFERT: 'DiPPP' online self-improving linear map for distance-preserving data analysis. In: Cottrell, M. (Ed.): *Proceedings: 5th Workshop on self-organizing maps (WSOM 2005)*. Paris 1 Panthéon-Sorbonne University, 5th–8th September 2005. Paris (2005) 661–668.
- WOBUS, U., N. SREENIVASULU, L. BORISJUK, H. ROLLETSCHKE, R. PANITZ, S. GUBATZ & W. WESCHKE: Molecular physiology and genomics of developing barley grains. *Recent Res. Dev. Plant Mol. Biol.* 2 (2005) 1–29.
- Other Publications**
- LANGE, M., N. SREENIVASULU, A. STEPHANIK & U. SCHOLZ: Data relationship mining in life science databases. In: Hofestädt, R. (Ed.): *Abstracts of the International Workshop Integrative Bioinformatics 2005*. (2005) 9–12.
- RADCHUK, V.V. & Y.B. BLUME: Achievements and problems of genetic engineering of Cruciferae plants. *Tsitol. Genet.* 39 (2005) 13–29.
- WESCHKE, W., N. SREENIVASULU, V. RADCHUK, S. GUBATZ & U. WOBUS: Functional genomics of barley seed development (Subproject A). GABI - the German Plant Genome Research Programm. GABI Managing Office, Potsdam-Golm (2005) 140–141.
- PhD and Diploma Thesis**
- RADCHUK, R.: Regulation of seed development in Leguminosae: investigating the role of SNF1-related protein kinase. (PhD Thesis) Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2005).
- STAROSKE, N.: cDNA-Arrayanalyse sich entwickelnder transgener Leguminosensamen. (Diploma Thesis) Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2005).
- Lectures, Posters and Abstracts**
- V3, V33, V34, V52, V193, V200, V202, V205, V206, V207, V225, V233, V234, V235, V266, V272, V273, V274, V293, V294, V295, V296, V297, V298, P25, P49, P61, P81, P84, P88, P91, P126, P128, P129, P133, P134, P150, P151, P158, P179, P190, P191.
- Additional Funding**
- For further information see the survey page 176–177.

Research Group: Gene Regulation

Head: Dr. Helmut Bäumlein

Scientists

IPK financed

Ivanov, Rumen (Annex, till 30.09.2005 and since 15.12.2005)
Kakhovskaja, Irina, Dr. (P, 01.04.–30.06.2005)
Klatte, Marco (Annex, till 15.05.2005)
Le Van, Son (Annex, till 31.08.2005)
Miroshnichenko, Sergej, Dr. (Annex, 17.05.–16.08.2005)
Tiedemann, Jens, Dr. (P)

Grant Positions

Vorwieger, Astrid (BMBF)

Visiting Scientists

Fernandez, Luciano (self-financed, 21.06.–02.07.2005)
Ivanov, Rumen (self-financed, 01.10.–14.12.2005)
Klatte, Marco (self-financed, 16.05.–30.06.2005)
Kourtchenko, Olga (self-financed, 21.06.–02.07.2005 and
18.10.–27.10.2005)
Le Van, Son (self-financed, 01.09.–31.12.2005)
Miroshnichenko, Sergej, Dr. (self-financed,
01.10.–31.12.2005)
Sutova, Anna (DAAD, since 03.10.2005)

Goals

Analysis of gene expression during plant embryogenesis.

Research Report

Our first approach aims at the characterisation of **apomixis**-related genes. Genetic studies on *Poa pratensis* have identified five loci required for the control of apomixis (cooperation with F. Matzk). It is a challenge for the next few years to identify and characterise these gene functions at the molecular level. To study genes involved in a first component of apomixis, apospory, a previously isolated *Hypericum* CAPS-marker was further characterised (cooperation with T. Sharbel). More crosses at different ploidy levels identify a RING-Finger-like gene fragment as a reliable marker for apospory. Corresponding *Arabidopsis* T-DNA-insertion lines are under investigation (D. Koszegi, J. Tiedemann). Sexual and parthenogenetic wheat egg cells are the experimental basis for studying the second component of apomixis, parthenogenesis (A. Czihal). A series of candidate genes, including a novel transcription factor family, have been identified (cooperation with J. Kumlehn, L. Altschmied). *In situ* hybridisation of a homologous *Arabidopsis* gene reveals

egg apparatus specific expression (cooperation with U. Grossniklaus). Corresponding *Arabidopsis* mutants are currently being further studied. Experiments are in progress to manipulate parthenogenesis based on cellular and viral regulators of the cell cycle both in dicots and monocots (D. Koszegi).

Another approach deals with gene regulation during late **embryogenesis** of *Arabidopsis* (J. Tiedemann, A. Vorwieger, A. Czihal) (see Fig. 26, p. 87). The trilateral ARABIDO-SEED project aims to characterise a transcription factor-target promoter network during seed development (cooperation with U. Conrad, L. Altschmied, I. Große). Special progress concerns the characterisation of the EFFECTOR OF TRANSCRIPTION (ET) gene family of *Arabidopsis* (R. Ivanov, J. Tiedemann). Originally characterised as a repressor of gibberellin-mediated processes during seed development, current data suggests a broader involvement of these factors in the control of cell differentiation also connected to xylem development and lignification. The function of ET includes a differentiation dependent shuttle process between cytoplasm and nucleus (cooperation with A. Tewes). Of putative further interest is the occurrence of a potential UVRC-like single strand nuclease domain with a highly conserved arginine residue in the active centre found in all known ET-factors. Ongoing experiments are trying to demonstrate the functional importance of this domain for a putative influence on higher DNA structures. A possible biotechnological application of ET factors concerns the manipulation of the lignin content in poplar (cooperation with R. Hänsch). Transgenic poplar lines have been generated and are currently being investigated (cooperation with H.-P. Mock). Further work aims at the functional characterisation of the plant specific BURP-domain protein family (Le Van Son, J. Tiedemann, R. Manteuffel). The USPL1-protein has been co-localised with storage proteins in the protein storage vacuole. Ectopic expression of the gene results in severe distortions of seed development, and different alleles of knock out mutants as well as double mutants with a second BURP-gene, RD22, have been characterised. Translational GFP fusions are currently being investigated to test the hypothesis whether small, partially repetitive peptides are released by an additional processing site.

Previous work on iron-limitation induced bHLH-transcription factor genes (A. Vorwieger, A. Czihal, J. Tiedemann), which are involved in the control of riboflavin synthesis and secretion to the rhizosphere have been finished and submitted for publication.

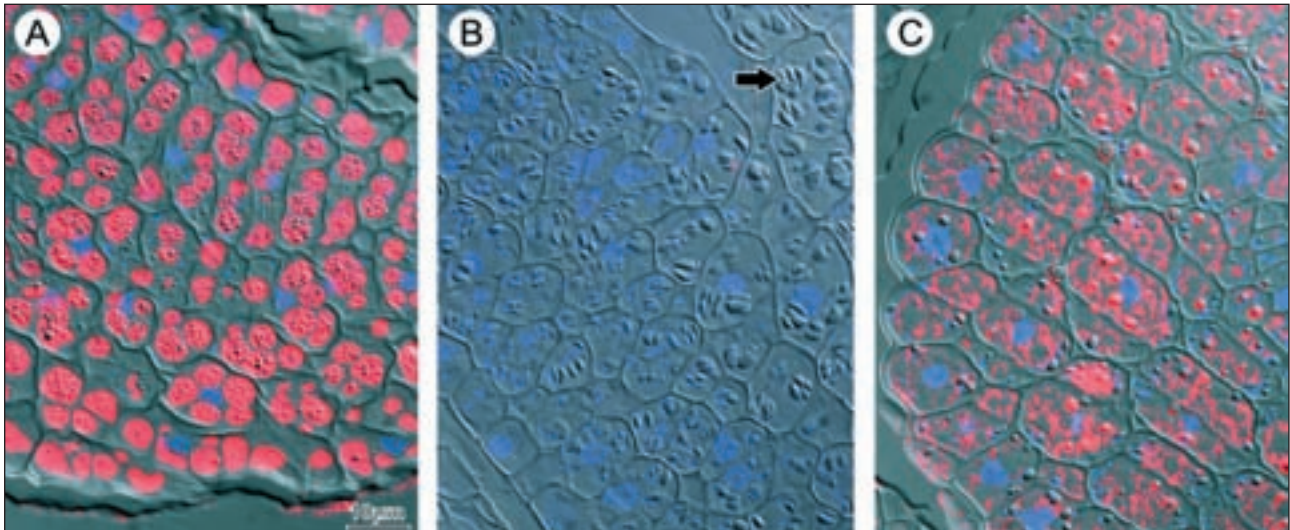


Fig. 26: Cruciferin (red) accumulation in seeds of *Arabidopsis* of two independent mutant alleles of FUS3. A=wild type, B=*fus3-3*, C= *fus3-T* (J. Tiedemann, H. Bäumlein).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Plant Data Warehouse;
Dr. I. Große;
Dept. of Cytogenetics, Research Group Apomixis;
Dr. T. Sharbel;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Expression; Prof. U. Wobus, Dr. A. Tewes;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Phytoantibodies; Dr. U. Conrad;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Expression Mapping; Dr. L. Altschmied;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Applied Biochemistry; Dr. H.-P. Mock;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Structural Cell Biology; Dr. M. Melzer, B. Claus;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Plant Reproductive Biology; Dr. J. Kumlehn.

Outside the Institute:

Technical University, Braunschweig; R. Hänsch;
University of Göteborg, Göteborg, Sweden;
Dr. M. Ellerström;
University of Zurich, Zurich, Switzerland;
Prof. U. Großniklaus.

Publications

Peer Reviewed Papers

DOUCHKOV, D., C. GRYCZKA, U.W. STEPHAN, R. HELL & H. BÄUMLEIN: Ectopic expression of nicotianamine synthase genes results in improved iron accumulation and increased nickel tolerance in transgenic tobacco. *Plant Cell Environ.* 28 (2005) 365–374.
ELLERSTRÖM, M., W. REIDT, R. IVANOV, J. TIEDEMANN, M. MELZER, A. TEWES, T. MORITZ, H.-P. MOCK, F. SITBON, L. RASK &

H. BÄUMLEIN: Ectopic expression of *EFFECTOR OF TRANSCRIPTION* perturbs gibberellin-mediated plant development processes. *Plant Mol. Biol.* 59 (2005) 663–681.

MATZK, F., SA. PRODANOVIC, H. BÄUMLEIN & I. SCHUBERT: The inheritance of apomixis in *Poa pratensis* conforms a five locus model with differences in gene expressivity and penetrance. *Plant Cell* 17 (2005) 13–24.

PhD and Diploma Thesis

IVANOV, R.: Molecular characterization of the *EFFECTOR OF TRANSCRIPTION* (ET) gene family in *Arabidopsis* and its role in plant development (PhD Thesis). Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2005).

SON, LE VAN: The BURP domain protein family of *Arabidopsis*: a novel component related to seed development (PhD Thesis). Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2005).

Patents

BÄUMLEIN, H., J. TIEDEMANN, R. IVANOV, W. REIDT, M. ELLERSTRÖM: Verfahren zur Modulation Gibberellinsäure abhängiger Prozesse in Pflanzen. WO 2005/080577, Anmeldetag: 25.02.2005, Prioritätsdatum: 25.02.2004, Anmelder: IPK, Offenlegung: 01.09.2005, IPK-Nr. 2003/06.

Lectures, Posters and Abstracts

V14, V22, V45, V46, V47, V48, V124, V125, V143, V157, V171, V259, V269, P61, P90, P106, P107, P135, P176, P177.

Additional Funding

For further information see the survey page 177.

Research Group: Phytoantibodies

Head: Dr. Udo Conrad

Scientists

IPK financed

Gahrtz, Manfred, Dr. (0,50 Annex, since 01.03.2005)
Mönke, Gudrun, Dr. (P)

Grant Positions

Floß, Doreen (EU)
Münnich, Cora, Dr. (BMBF)
Schallau, Kai (LSA)

Visiting Scientists

Badescu, George (University of Warwick,
28.02.–04.03.2005)
Garidou, Frederic (University of Rouen,
28.06.–12.07.2005)

Scholars

Nguyen, Lai Thanh (scholarship Vietnam)
Rakhimova, Marziya (scholarship DAAD-Leibniz)
Tran, My Linh (scholarship Vietnam)

Goals

Tissue- and development-specific immunomodulation of phytohormone functions and of viral proteins in transgenic plants, development of the chromatin IP method with recombinant and classical antibodies for the molecular analysis of seed development, as well as production of recombinant fibre proteins and recombinant therapeutic antibodies and vaccines in transgenic plants.

Research Report

Molecular farming experiments were further performed with **recombinant spider silk proteins** to develop the production of new materials for technical and medical purposes in plants. In a third field trial artificial spider silk-ELP fusion protein was produced in transgenic starch potatoes. One and a half tons of potatoes were harvested, and testing and purification of recombinant spider silk proteins from starch potatoes are under study (C. Münnich, U. Conrad). Spider silk plant expression vectors with N-terminal spider silk fragment sequences (FLAG) and C-terminal constant sequences have been constructed and the production of transgenic plants has been started. In addition, constant parts have been produced in *E. coli*, and production of recombinant and conventional antibodies is in progress (M.

Rakhimova, U. Conrad). Spider silk protein derivatives have been successfully produced in tobacco seeds. Further propagation of these seeds is in progress (K. Schallau). Spider silk ELP derivatives have been produced and purified from tobacco leaves, and membranes from this material have been used to measure mechanical properties (U. Spohn, IWM Halle, U. Conrad).

Within the framework of the Pharma-Planta Project, production of neutralising anti HIV antibodies (2G12 and 2F5) as ELP fusions in transgenic plants is being studied. Light and heavy chains of these two antibodies fused to 100xELP have been expressed in the ER of transgenic tobacco plants under control of the CaMV35S promoter and under control of seed-specific promoters (LeB4 and USP). Generally, **ELP seems to enhance the expression level**. Heavy and light chains with and without ELP have been transiently expressed in tobacco leaves by Agro-co-injection/Agro-co-infiltration (see Fig. 27), and **complete antibodies of expected size that could bind their antigen** have been detected (D. Floß, U. Conrad).



Fig. 27: Expression of a complete anti-HIV antibody using *Agrobacterium* infiltration (M. Gahrtz, D. Floß).

Long-term salt stress has been studied in *Arabidopsis* lines expressing antiABA scFv in the ER by macroarray analysis of transcription factor expression. **ABA-dependent and ABA-independent transcription factors involved in the salt stress response** have been identified (Nguyen Lai Thanh).

In *Arabidopsis thaliana* seed-specific transcription factors have key regulatory functions during the development of mature seeds. Further recombinant and conventional antibodies against transcription factors from seeds have been produced, purified and characterised (U. Conrad, G. Mönke, Tran My Linh). A method to prepare chromatin from developing *Arabidopsis* seeds has been developed and precipitation experiments are in progress (G. Mönke).

New recombinant antibodies against the BYDV RNA dependent RNA polymerase have been isolated. Detailed molecular and functional characterisation and modification is in progress (M. Gahrtz).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Cytogenetics, Research Group Chromosome Structure and Function; Dr. A. Houben;

Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Expression; Dr. W. Weschke;

Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Regulation; Dr. H. Bäumlein;

Dept. of Molecular Genetics, Research Group Expression Mapping; Dr. L. Altschmied;

Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Plant Reproductive Biology; Dr. J. Kumlehn.

Outside the Institute:

Federal Centre for Breeding Research on Cultivated Plants (BAZ), Aschersleben; Dr. J. Schubert;

TITK Rudolstadt; Dr. K. Heinemann;

Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Institute for Pharmaceutical Biology, Halle/S.; Prof. W. Roos;

Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Institute of Plant Physiology, Halle/S.; Dr. M. Jacob,

Prof. R.-B. Klösgen;

IWM Halle/S.; Dr. U. Spohn;

Centre of Green Gene Technology, Neustadt a. d. Weinstraße; Dr. K. Bonrood, Dr. G. Krezal;

Norika, Groß Lüsewitz; Dr. H. Junghans;

University Heidelberg, Institute of Botany, Heidelberg; Prof. R. Hell.

Publications

Peer Reviewed Papers

CONRAD, U.: Polymers from plants to develop biodegradable plastics. *Trends Plant Sci.* 10 (2005) 511–512.

CONRAD, U. & J. SCHELLER: Considerations on antibody-phage display methodology. *Comb. Chem. High Throughput Screen* 8 (2005) 117–126.

FOMITCHEVA, V.M., J. SCHUBERT, I. SAALBACH, A. HABEKUß, J. KUMLEHN & U. CONRAD: Bacterial expression and characterization of a single-chain variable fragment antibody specific to several replicases of plant (+)RNA viruses. *J. Phytopathol.* 153 (2005) 633–639.

MIROSHNICHENKO, S., J. TRIPP, U. ZUR NIEDEN, D. NEUMANN, U. CONRAD & R. MANTEUFFEL: Immunomodulation of function of small heat shock proteins prevents their assembly into heat stress granules and results in cell death at sublethal temperatures. *Plant J.* 41 (2005) 269–281.

SCHELLER, J. & U. CONRAD: Plant-based material, protein and biodegradable plastic. *Curr. Opin. Plant Biol.* 8 (2005) 188–196.

Lectures, Posters and Abstracts

V67, V68, V69, V70, V71, V72, V73, V82, V83, V190, V194, V201, V208, V255, P37, P38, P110, P111, P112, P118, P176.

Additional Funding

For further information see the survey page 177–178.

Research Group: Serology

Head: Dr. Renate Manteuffel

(closed at April 30, 2005)

Scientists

IPK financed

Miroshnichenko, Sergej, Dr. (Annex, till 30.04.2005)

Visiting Scientists

Kakhovskaja, Irina, Dr. (DFG, till 31.03.2005)

Goals

Investigation of molecular and cellular mechanism of embryogenesis and of stress response in plants.

Research Report

Previous work on *in vitro* embryogenesis from tobacco protoplasts led to the development of an embryogenesis marker gene (Chesnokov et al., Plant Sci. 162: 59-77, 2002). The experimental system has been further developed to be also applicable for *Arabidopsis thaliana*. It permits fluorescence-activated cell sorting (FACS) of embryogenic cells before cytological traits are visible. Such FACS-selected cell populations were analyzed by the cDNA-array technique (REGIA filter) and by comparative analysis of RT-PCR products of genes involved in the acquisition of embryogenic cell fate or maintenance of meristematic cell identity. The data confirmed that the transgenic embryogenesis system provides an outstanding tool for the characterization of the molecular mechanisms related to acquisition of embryogenic cell fate and maintenance of embryogenic cell identity (Yu. Chesnokov, S. Miroshnichenko, R. Manteuffel, J. Fuchs, V. Schubert and H. Bäumllein). This work will be continued in the Gene Regulation group under the supervision of Helmut Bäumllein.

The functional analysis of small heat shock proteins (sHSPs) in plants during heat stress and seed development or germination was continued by the investigation of two transgenic tobacco plant lines with constitutive cytoplasmic expression of scFv antibodies specific for members of cytosolic sHSP class I (line BD) and sHSP class II (line BA), respectively (S. Miroshnichenko, R. Manteuffel, D. Neumann, T. Rutten). Both lines exhibited a strongly reduced resistance to high temperature conditions (see Fig. 28, p. 91).

Proteins resembling seed storage proteins of higher plants have been isolated and partially characterized from spores of the fern *Matteuccia struthiopteris*. The approach has been extended to isolate promoters of genes which code for seed globulin-like proteins of various ancient relict plants (gymnospermous *Gingko biloba*, the cycade *Zamia furfuraceae*, the fern *Matteuccia struthiopteris*, the slime mold *Physarum polycephalum*). Promoter-GUS-constructs have been tested by transient assays in *Arabidopsis* protoplasts and used for stable transformation of *Arabidopsis* and tobacco. First results demonstrate that these promoters can be activated by the co-expression of seed specific transcription factors of the dicot *Arabidopsis* like FUS3 and ABI3, suggesting the functional conservation of seed/spore specific gene regulation processes (Research Groups Serology and Gene Regulation). The experiments have been performed by Dr. I. Kakhovskaja (DFG, State University, Moldova) and are currently followed up by A. Shutova (DAAD, State University, Moldova).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Cytogenetics, Research Group Karyotype Evolution; Dr. J. Fuchs, Dr. V. Schubert;

Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Regulation; Dr. H. Bäumllein, Dr. L. van Son, Dr. J. Tiedemann;

Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Structural Cell Biology; Dr. T. Rutten.

Outside the Institute:

State University of Moldova, Protein Laboratory, Kishinev, Moldova; Dr. I. Kakhovskaja;

Vavilov All-Russian Research Institute of Plant Industry (VIR), Department Ecological Genetics, Genetics, Physiology, Biotechnology & Immunity, St. Petersburg, Russia; Dr. Yu. Chesnokov.

Publications

Peer Reviewed Papers

MIROSHNICHENKO, S., J. TRIPP, U. ZUR NIEDEN, D. NEUMANN, U. CONRAD & R. MANTEUFFEL: Immunomodulation of function of small heat shock proteins prevents their assembly into heat stress granules and results in cell death at sublethal temperatures. Plant J. 41 (2005) 269–281.

Additional Funding

For further information see the survey page 178.

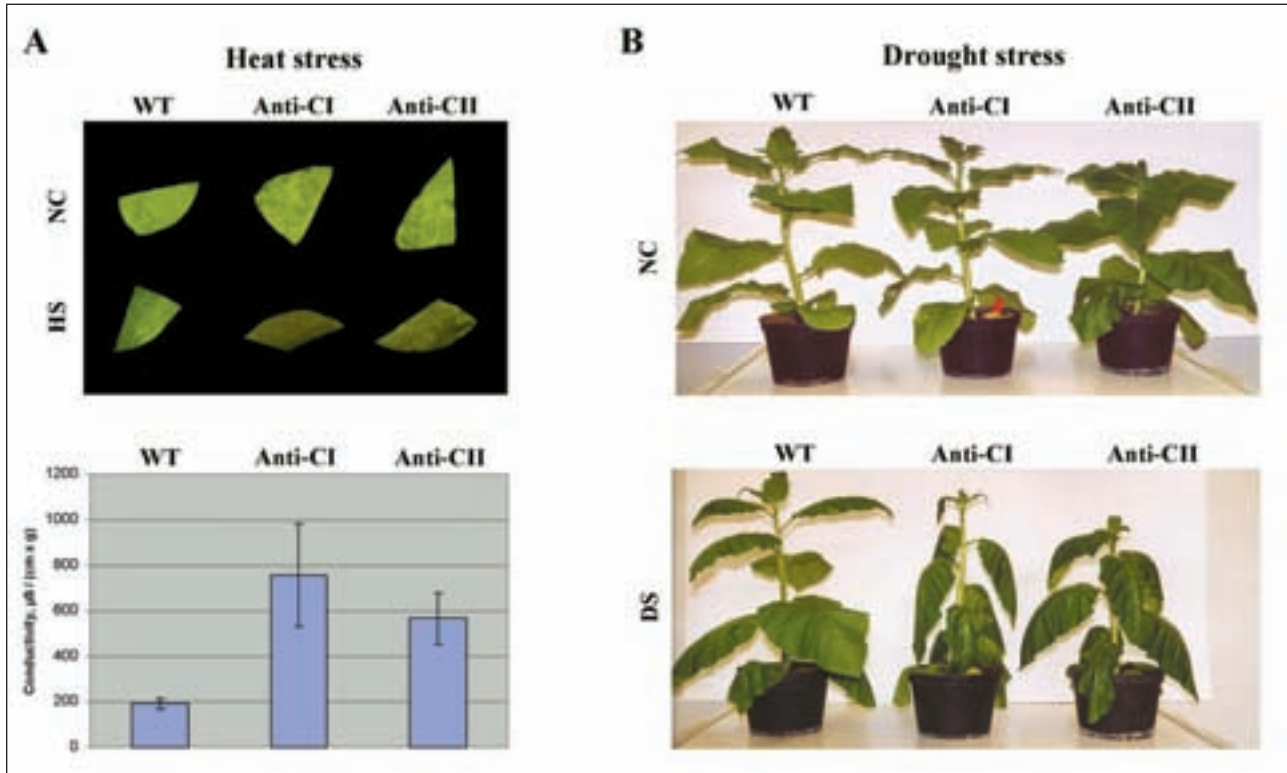


Fig. 28: Decreased heat and drought tolerance of tobacco plants with specific immunomodulation of their stress-induced sHSPs by expression of sHSP class I (CI) or class II (CII) specific single chain antibodies (scFv). A: Decreased heat stress tolerance of transgenic plants immunomodulated by ectopic expression of scFvs with sHSP class I (Anti-CI) or class II (Anti-CII) specificity in comparison to the wild type (WT). Visible alterations of the leaf morphology were only seen after heat stress treatment (HS: 40 °C, 12 h contrary to NC: room temperature, 12 h) of plants immunomodulated by expression of scFvs with sHSP class I or class II specificity. Measurement of the conductivity after ion leaching (24 h) revealed an increase of membrane permeability in leaves of immunomodulated plants compared with WT after heat stress. B: Wilty phenotype of transgenic plants immunomodulated by ectopic expression of scFvs with sHSP class I (Anti-CI) or class II (Anti-CII) specificity in comparison to the wild type (WT) under conditions of water deficiency (DS). NC: watering of plants at room temperature (R. Manteuffel, S. Miroshnichenko).

Research Group: Expression Mapping

Head: Dr. Lothar Altschmied

Scientists

IPK financed

Hähnel, Urs, Dr. (P)

Zierold, Annchristin (Annex, since 01.06.2005)

Goals

Analysis of reproductive development in barley and *Arabidopsis* using array technology and bioinformatics, as well as various approaches for functional characterisation of genes.

Research Report

BAC clones of barley were identified for 29 ESTs from a cDNA library of sexually developing egg cells of wheat, which were selected for their potential to be expressed in an egg cell-specific manner. In collaboration with the Research Group Gene Regulation (H. Bäumlein) and the group of Prof. U. Grossniklaus (A.J. Johnston, University Zurich) we demonstrated that an *Arabidopsis* gene homologous to one of these ESTs is specifically expressed in the egg apparatus.

To isolate more genes of this kind and their promoters, BAC clones of barley were identified for all 29 ESTs. Finally, BAC fragments with an average size of 6 kbp were subcloned for 15 ESTs and sequenced completely (U. Hähnel). By sequence comparison, homologous *Arabidopsis* genes could be identified for 10 of the barley sequences. The majority of these *Arabidopsis* genes belong to small gene families with 2 members (4 genes), 5 to 10 members (2 genes), and >10 members (1 gene). With the exception of one *Arabidopsis* homologue, which encodes a well known heat shock factor, all others code for proteins with rudimentary functional annotation or hypothetical proteins. Public domain expression data indicates for a few *Arabidopsis* homologues that they might be expressed specifically in gametophytes.

The function of the *Arabidopsis* gene, which was used for proof of concept, and other members in that potential transcription factor gene family, are analysed in the Research Group Gene Regulation (J. Tiedemann, D. Koszegi). We started more detailed investigation into the remaining genes using RT-PCR on barley and T-DNA insertion lines from *Arabidopsis*. Currently, 10 lines with insertions in 5 different genes (*Arabidopsis* homologues of 3 different wheat

ESTs) have been back-crossed to their corresponding wild-type line (U. Hähnel).

With the aim of learning more about the molecular basis of different reproductive modes, we started the sequencing of ESTs from a cDNA library of parthenogenetic wheat egg cells, in collaboration with the Research Groups Gene Regulation (H. Bäumlein) and Plant Reproductive Biology (J. Kumlehn). Perl scripts for the semi-automatic processing of sequences were developed for that purpose (L. Altschmied).

In a collaborative project involving the Research Groups Gene Regulation (H. Bäumlein, A. Czihal, J. Tiedemann, A. Vorwieger), Phytoantibodies (U. Conrad, G. Mönke), Plant Data Warehouse (I. Große, M. Mohr), the group of Prof. B. Weisshaar (P. Viehöver, University Bielefeld), and groups in France and Spain we aim to identify target promoters for seed-expressed transcription factors (ARABIDO-SEED, GABI 2). The use of an array containing 1200 gene fragments of potential *Arabidopsis* transcription factors was established (L. Altschmied, U. Hähnel) in the Research Groups Gene Regulation (A. Czihal) and Phytoantibodies (Tranh). Currently, we are trying to establish labelling procedures (U. Hähnel) for DNA fragments from chromatin immunoprecipitation (G. Mönke), since an array containing approx. 12 000 promoter fragments from *Arabidopsis* is expected to be available in the first half of 2006 (P. Viehöver).

The creation of a barley tissue panel is another IPK-funded project together with the Research Group Gene Regulation, which we intend to use for the analysis of transcription factor genes, namely their tissue-specific expression at the mRNA level. A tissue panel, which is essentially a dot plot of cDNA libraries from many different tissue samples, requires large amounts of cDNA from each tissue sample. To create these large amounts of cDNA we have tested available kits for mRNA amplification and found that a SMART-based system performs best with respect to amplification factor and size distribution of products (A. Zierold). Currently, a small number of tissue samples, for which cDNA array expression data is available (L. Himmelbach, P. Schweizer), are processed to obtain tens of micrograms of cDNA for the first spotting tests (A. Zierold).

Together with the Research Group Bioinformatics (U. Scholz, T. Rutkowski), a database for the tissue panel project has been created (L. Altschmied). It was derived to a large extent from the FLAREX database, which stores cDNA array data – a joint project, which was finished in 2005 (L. Altschmied, T. Rutkowski, U. Scholz) and is now used to store in-house expression data. Investigation into the evolutionary impact of short, duplicated sequences (L. Altschmied, H. Bäumlein, A.D. Shutov) has been extended with the help of Prof. S. Posch (University Halle-Wittenberg) to analyse the distribution of such sequences across the whole genome of *Arabidopsis*. These efforts provide an improved statistical basis as compared to earlier efforts and will allow the mapping of these features not only onto protein

coding sequences, but also with respect to promoters and other elements in the genome.

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Plant Data Warehouse;
Dr. I. Große, M. Mohr;
Dept. of Cytogenetics, Research Group Transcriptome Analysis; Dr. P. Schweizer, Dr. A. Himmelbach;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Regulation; Dr. H. Bäumlein, Dr. J. Tiedemann, D. Koszegi, A. Czihal;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Phytoantibodies; Dr. U. Conrad, Dr. G. Mönke, M.-L. Tran;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Bioinformatics; Dr. U. Scholz, T. Rutkowski;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Plant Reproductive Biology; Dr. J. Kumlehn.

Outside the Institute:

Martin-Luther-University of Halle-Wittenberg, Institute of Computer Science, Halle/S.; Prof. S. Posch;
University of Bielefeld, Institute of Genome Research, Bielefeld; Prof. B. Weisshaar, Dr. P. Viehöver;
University of Zurich, Institute of Plant Biology, Zurich, Switzerland; Prof. U. Grossniklaus, A.J. Johnston;
INRA, Laboratoire de Biologie des Semences, Versailles, France; Dr. B. Dubreucq, Dr. C. Rochat, Dr. M. Miquel, Dr. L. Lepiniec, Prof. M. Caboche;
ETSI Agronomos, Department of Biotecnologia, Madrid, Spain; Dr. I. Diaz, Dr. V. Carbajosa;
State University Moldova, Kishinev, Moldova;
Prof. A.D. Shutov.

Publications

Peer Reviewed Papers

JOST, R., L. ALTSCHMIED, E. BLOEM, J. BOGS, J. GERSHENZON, U. HÄHNEL, R. HANSCH, T. HARTMANN, S. KOPRIVA, C. KRUSE, R.R. MENDEL, J. PAPANBROCK, M. REICHEL, H. RENNENBERG, E. SCHUG; A. SCHMIDT; S. TEXTOR; J. TOKUHISA; A. WACHTER, M. WIRTZ, M. RAUSCH & R. HELL: Expression profiling of metabolic genes in response to methyl jasmonate reveals regulation of genes of primary and secondary sulfur-related pathways in *Arabidopsis thaliana*. *Photosynthesis Res.* 86 (2005) 491–508.

SHERAMETI, I., B. SHAHOLLARI, Y. VENUS, L. ALTSCHMIED, A. VARMA & R. OELMÜLLER: The endophytic fungus *Piriformospora indica* stimulates the expression of nitrate reductase and the starch-degrading enzyme glucan-water dikinase in tobacco and *Arabidopsis* roots through a homeodomain transcription factor that binds to a conserved motif in their promoters. *J. Biol. Chem.* 280 (2005) 26241–26247.

Lectures, Posters and Abstracts

V37, P45, P47, P106, P107, P135, P154, P155, P172, P173, P176.

Additional Funding

For further information see the survey page 178.

Research Group: Bioinformatics

Head: Dr. Uwe Scholz

Scientists

IPK financed

Lange, Matthias (Annex)
Sigmund, Ralf, Dr. (Annex, till 31.03.2005)

Grant Positions

Steuernagel, Burkhard (BMBF, since 15.09.2005)

Goals

Research and support IPK biologists with the development and maintenance of molecular biological databases, molecular biological data integration and implementation of bioinformatics tools for various *in silico* analysis tasks.

Research Report

CR-EST sequences and additional information for a fifth organism – *Nicotiana tabacum* (tobacco) – have been imported into the IPK Crop EST Database. Figure 29 shows the annotation of ESTs using data linkage graphs (Lange et al. 2005; Künne et al. 2005). Through the publication of the system in the NAR Database Issue, CR-EST has been added to the official sequence database list (see <http://www.ebi.ac.uk/%7Eele/ext/submitter.html#db>). Therefore, when publishing results derived from sequences clones and the like, CR-EST can be referenced as an accepted sequence database.

The FLAREX system is provided by the Bioinformatics group to support IPK array experiments. Currently, data from various microarrays of barley, potato and pea has been imported. The system was extended to export all data in MAGE-ML format. This format is used for importing the data into the EBI ArrayExpress system. A publication of the data in public array databases such as ArrayExpress is a prerequisite for the acceptance of a publication about array analysis by scientific journals. This project is a strong collaboration with the Expression Mapping and the Plant Data Warehouse Research Groups.



Fig. 29: Data-Linkage-Graph-Computation of integrated molecular biological databases for the multi-dimensional functional classification of plant EST's (M. Lange, M. Klapperstück).

For CR-EST and FLAREX, we implemented Webservices to provide the data more flexibly to analysis programmes. The first use of these Webservices is being tested with the VANTED (Visualisation and Analysis of Networks containing Experimental Data) system, developed by the Network Analysis Research Group. Webservices allow us to participate in and to contribute to various projects of the international bioinformatics community.

In collaboration with the Expression Mapping Research Group, we developed a database called TEP, including a powerful application to manage all data produced within the IPK-internal project 'Development of a Barley Tissue Panel'. The system consists of three parts: the input component to insert and manage all information, the presentation component to offer selected data via a Web page, and the underlying database, which contains all data. We realised that minor modifications of the entity relation (ER) schema used for the FLAREX database provide an efficient solution for that database also.

Together with the Molecular Marker Research Group, we implemented the system called TILLING-DB for managing the data produced within the barley tilling project. The system is ready for use and scientists are currently importing data into the database.

We developed a visualisation tool called MoMaVis, also in collaboration with the Molecular Marker Research Group. This application improves the dynamic visualisation of genetic maps for various reasons. For instance, the generation of these maps is ruled by user-specific search criteria from the underlying database. The tool provides a zoom and a complete scroll function. In summary, our visualisation tool enhances and eases the visual comparison of different maps.

For internal use, a new sequence database, including Web interfaces for downloading the trace files, was established. The metadata is stored in the database. The chromatogram files are kept in a Hierarchical Storage Management system. After the PGRC sequencing service uploads the data into the system, an automated email is sent directly to the customer. For downloading the sequences, any Web browser can be used. Currently, this project is in its test stage with the Molecular Marker Research Group. We plan to offer the system to all IPK scientists by the beginning of 2006.

And finally the Bioinformatics Research Group supported the organisation of the '8th Gatersleben Research Conference: Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants', which was held in June 2005 (see <http://meetings.ipk-gatersleben.de/grc2005/>). The abstract submission and the preprocessing of the proceedings were implemented under guidance of our research group.

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Molecular Markers; Prof. A. Graner;
 Dept. of Genebank, Research Group Plant Data Warehouse; Dr. I. Große;
 Dept. of Cytogenetics, Research Group Transcriptome Analysis; Dr. P. Schweizer;
 Dept. of Cytogenetics, Research Group Pattern Recognition; Dr. U. Seiffert;
 Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Expression; Prof. U. Wobus;
 Dept. of Molecular Genetics, Research Group Expression Mapping; Dr. L. Altschmied;
 Dept. of Molecular Genetics, Research Group Network Analysis; Dr. F. Schreiber;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Applied Biochemistry; Dr. H.-P. Mock.

Outside the Institute:

Otto-von-Guericke University, ITI, Magdeburg; Prof. G. Paul;
 University of Bielefeld, Research Group Bioinformatics/Medical Informatics, Bielefeld; Prof. R. Hofestädt;
 INRA de Versailles, Research Group Laboratoire de Biologie Cellulaire, Versailles, France; Dr. J. Traas, Dr. P. Laufs;
 Rothamsted Research, Biomathematics and Bioinformatics Division, Harpenden, UK; Dr. J. Köhler;
 Universidad Autonoma de Madrid Cantoblanco, Centro Nacional de Biotecnología CSIC, Madrid, Spain; Dr. S. Prat.

Publications

Peer Reviewed Papers

KÜNNE, C., M. LANGE, T. FUNKE, H. MIEHE, T. THIEL, I. GROSSE & U. SCHOLZ: CR-EST: a resource of crop ESTs. *Nucleic Acids Res.* 33 (2005) D619–D621.
 VARSHNEY, R.K., R. SIGMUND, A. BÖRNER, V. KORZUN, N. STEIN, M.E. SORRELLS, P. LANGRIDGE & A. GRANER: Interspecific transferability and comparative mapping of barley EST-SSR markers in wheat, rye and rice. *Plant Sci.* 168 (2005) 195–202.
 ZIEROLD, U., U. SCHOLZ & P. SCHWEIZER: Transcriptome analysis of mlo-mediated resistance in the epidermis of barley. *Mol. Plant Pathol.* 6 (2005) 139–151.

Other Publications

GRANER, A., T. THIEL, H. ZHANG, E. POTOKINA, M. PRASAD, D. PEROVIC, R. KOTA, R.K. VARSHNEY, U. SCHOLZ, I. GROSSE & N. STEIN: Molecular mapping in barley: shifting from the structural to the functional level. *Czech J. Genet. Plant Breed.* 41 (2005) 81–88.
 LANGE, M., N. SREENIVASULU, A. STEPHANIK & U. SCHOLZ: Data relationship mining in life science databases. In: HOFESTÄDT, R. (Ed.): Abstracts of the International Workshop Integrative Bioinformatics 2005. (2005) 9–12.

VARSHNEY, R.K., M. PRASAD, R. KOTA, R. SIGMUND, A. BÖRNER, J. VALKOUN, U. SCHOLZ, N. STEIN & A. GRANER: Functional molecular markers in barley: development and applications. Czech J. Genet. Plant Breed. 41 (Special Issue) (2005) 128–133.

Electronic Publications

SCHOLZ, U., C. KÜNNE, M. LANGE, H. MIEHE & T. FUNKE: IPK Crop EST Database: CR-EST (version 1.5). <http://pgrc.ipk-gatersleben.de/cr-est> (2005).

PhD and Diploma Thesis

RUTKOWSKI, T.: Entwurf und Entwicklung einer Datenbanklösung zur Verwaltung des IPK Barley Tissue Panels. (Diploma Thesis) Hochschule Harz - FB Automatisierung und Informatik, Wernigerode (2005).

SEITZ, A.: Konzept und Entwurf eines Vorgehensmodells zur Entwicklung von anwenderspezifischen Datenbanklösungen im Bereich Bioinformatik. (Diploma Thesis) Otto-von-Guericke-Universität, Fakultät für Informatik, Institut für Technische und Betriebliche Informationssysteme, Magdeburg (2005).

SOFFNER, M.: Konzept und Entwicklung eines Offline-Tools zum Graphmining auf integrierten molekularbiologischen Daten. (Diploma Thesis) Otto-von-Guericke-Universität, Fakultät für Informatik, Institut für Technische und Betriebliche Informationssysteme, Magdeburg (2005).

Lectures, Posters and Abstracts

V168, V169, V170, V209, V210, V211, P85, P86, P87, P88, P135, P170, P183, P184.

Additional Funding

For further information see the survey page 178.

Research Group: Network Analysis

Head: Dr. Falk Schreiber

Scientists

IPK financed

Junker, Björn, Dr. (Annex)

Grant Positions

Klukas, Christian (BMBF)

Koschützki, Dirk (BMBF)

Schwöbbermeyer, Henning (BMBF)

Goals

Modelling, analysis, simulation and visualisation of biochemical networks in the context of plant biological problems.

Research Report

The analysis of experimental data is a central task of the group. In 2005 we continued the development of **DBE** (Data integration and analysis for Biological Experiments, C. Klukas), a comprehensive information system for the storage, analysis and visualisation of experimental data. This system is designed to manage data from biological experiments, with the focus on data directly related to metabolic pathways. During 2004 we established the database, a web-based interface for data import and export as well as data integration methods. Based on this work in 2005 we focussed on **VANTED** (Visualisation and Analysis of NeTworks containing Experimental Data, C. Klukas), a tool for the analysis and visualisation of data in the context of relevant biochemical networks, see Fig. 30. VANTED allows the mapping of different '-omics' data (currently metabolomics, transcriptomics and proteomics) onto biochemical networks and offers a wide range of analysis functions. The data and networks can be imported from several sources such as Excel files, DBE DB, KEGG, FLAREX DB (cooperation with the Research Groups Bioinformatics and Plant Data Warehouse). The analysis and visualisation of experimental data in the context of the underlying networks helps in understanding biological processes in plants. The systems are developed in close collaboration with experimental groups

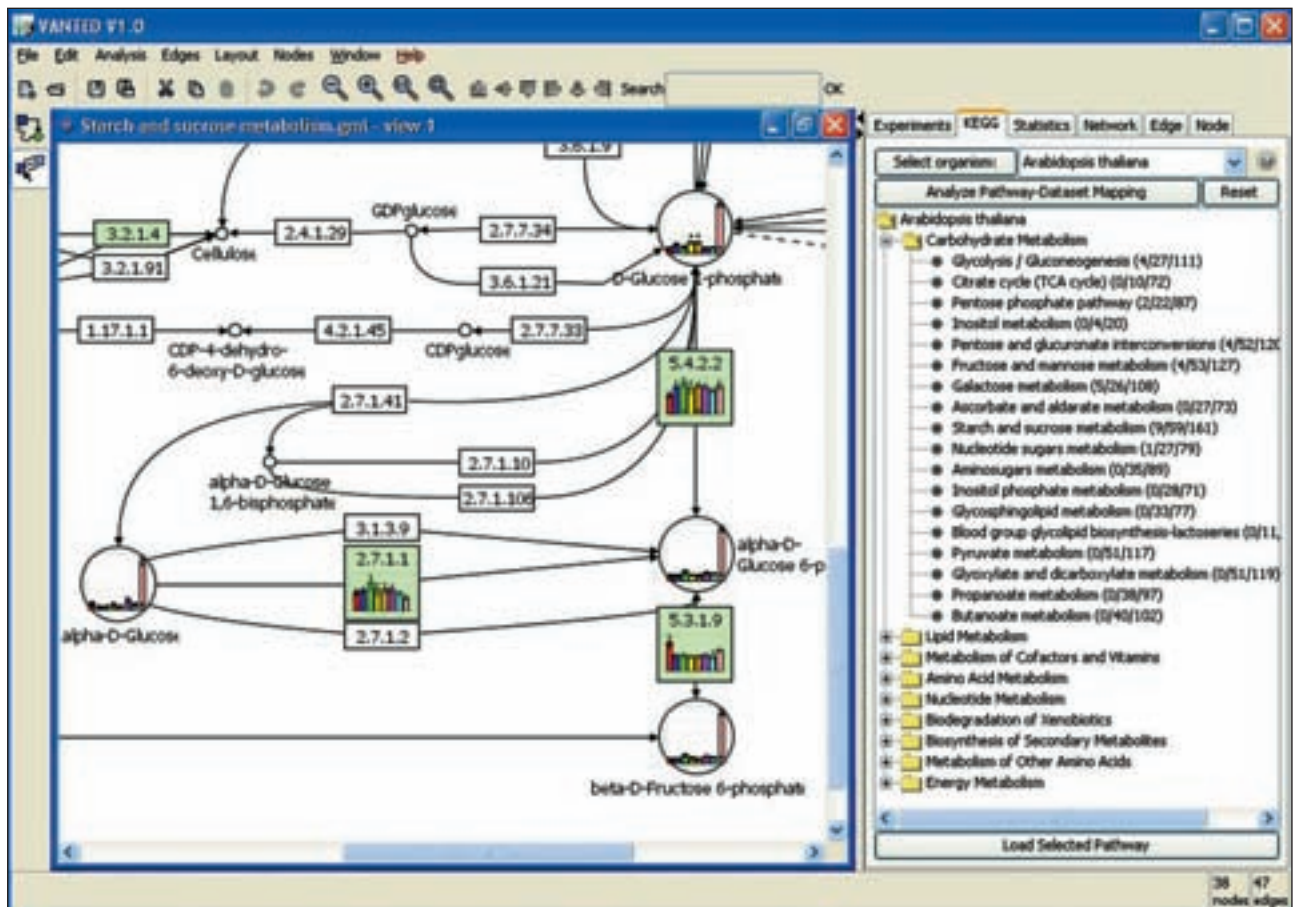


Fig. 30: The pathway 'Starch and sucrose metabolism' was downloaded from the KEGG Pathway database. Enzymes present in the model plant *Arabidopsis thaliana* as predicted from sequence information are shown in green. Selected enzyme activities and metabolite concentrations from wildtype potato tubers, and tubers expressing a yeast invertase either in an inducible or constitutive manner were mapped on the pathway (C. Klukas).

(Research Groups Molecular Plant Physiology, Gene Expression and Applied Biochemistry) and are already in use by scientists at the IPK. Together with the Research Groups Bioinformatics and Plant Data Warehouse we designed and implemented MetaCrop, a plant specific metabolic pathway database (B. Junker). MetaCrop stores hand-curated information about metabolic pathways together with the organism and its taxonomy, the location in the plant at which they are occurring, detailed kinetic information about the enzymes, and references to publications.

Pathway modelling and simulation is important for gaining new insights into biological processes and enables *in silico* experiments. To support the development, simulation and evaluation of biochemical pathway models we worked on **SyBME** (SYstem Biology Modelling Environment, D. Koschützki). Based on pathway topology, several models with different parameter sets can be derived and simulated using simulation systems such as Gepasi or Jarnac. The results of different simulations can then be used for the iterative improvement of the model. We have started developing a detailed kinetic model of the central metabolism of developing barley (*Hordeum vulgare*) grains (B. Junker). The model currently consists of 15 enzymatic reactions with their rate laws. This model will help to understand the metabolic processes in seeds and to identify targets for metabolic engineering.

Several mathematical methods can support the analysis of network structured data and help to uncover important properties of networks. We focus on patterns (motifs) in networks, the ranking of network elements using centralities, and the comparison of networks. We improved **Mavisto** (Motif Analysis and VISualisation TOolkit, H. Schwöbbermeyer), our tool for the search and visual exploration of network motifs, by faster search methods and enhanced visualisations. Furthermore, methods for the comparison of networks based on local structural properties using the distribution of network motifs have been developed and their analysis has been started. During 2005 we also continued the development of methods and tools for the centrality analysis of biological networks. We extended **CentiBIN** (Centralities in Biological Networks, D. Koschützki) to cover more centralities and process more file formats, started the development of an R package for the centrality analysis of networks and integrated methods for the 3D visualisation of centralities within the network of interest into the **GEOMI** (GEOmetry for Maximum Insight) system. We used these methods and tools to analyse protein-protein interaction networks for various organisms including *Arabidopsis thaliana* and other model organisms. In cooperation with the MPI Golm we started the analysis of transcript co-response networks. Currently we are evaluating centralities for the analysis of flux models, where we expect to make valuable contributions towards the understanding of a modelled system.

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Plant Data Warehouse; Dr. I. Große, A. Stephanik, S. Weise;
Dept. of Taxonomy, Research Group Experimental Taxonomy; Dr. F. Blattner;
Dept. of Cytogenetics, Research Group Pattern Recognition; Dr. U. Seiffert, A. Ihlow, Dr. M. Strickert;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Expression; Prof. U. Wobus, Dr. L. Borisjuk, R. Radchuk, Dr. H. Rolletschek, Dr. N. Sreenivasulu, Dr. W. Weschke;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Bioinformatics; Dr. U. Scholz, M. Lange;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Plant Physiology; Dr. M. Hajirezaei;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Applied Biochemistry; Dr. H.-P. Mock.

Outside the Institute:

University of Bielefeld, Research Group Bioinformatics/Medical Informatics, Bielefeld; Prof. R. Hofestädt, A. Freier;
University of Passau, Faculty of Mathematics and Informatics, Passau; Prof. F.J. Brandenburg, Dr. C. Bachmaier;
Brandenburg University of Technology, Institute for Informatics, Cottbus; Prof. W. Kurth, Prof. M. Heiner;
University of Applied Sciences, Berlin; Prof. I. Koch;
Free University of Berlin, Berlin; Dr. B. Gemeinholzer;
Uniklinikum Göttingen; Dr. A. Potapov;
Max Planck Institute of Molecular Plant Physiology, Dept. Metabolic Networks, Golm; Dr. B. Usadel;
GBF Braunschweig, Dept. Genome Analysis, Braunschweig; Prof. A.-P. Zeng, Dr. H.W. Ma;
Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Institute of Bioinformatics, Halle/S.; Prof. S. Posch;
University of Konstanz, Faculty of Mathematics and Statistics, Konstanz; Prof. U. Brandes;
Monash University, Melbourne, Australia; Dr. T. Dwyer;
National ICT Australia, Sydney, Australia; Prof. P. Eades, Dr. S. Hong.

Publications

Peer Reviewed Papers

- BORISJUK, L., M.-R. HAJIREZAEI, C. KLUKAS, H. ROLLETSCHEK & F. SCHREIBER: Integration data from biological experiments into metabolic networks with the DBE information system. *In Silico Biol.* 5 (2005) 93–102.
- KLUKAS, C., D. KOSCHÜTZKI & F. SCHREIBER: Graph pattern analysis with PatternGravisto. *J. Graph Algorithms and Applications* 9 (2005) 19–29.
- KOCH, I., B.H. JUNKER & M. HEINER: Application of Petri net theory for modelling and validation of the sucrose breakdown pathway in the potato tuber. *Bioinformatics* 21 (2005) 1219–1226.

ROLLETSCHKEK, H., R. RADCHUK, C. KLUKAS, F. SCHREIBER, U. WOBUS & L. BORISJUK: Evidence of a key role for photosynthetic oxygen release in oil storage in developing soybean seeds. *New Phytologist* 167 (2005) 777–786.

SCHREIBER, F. & H. SCHWÖBBERMAYER: Frequency concepts and pattern detection for the analysis of motifs in networks. *Transactions on Computational Systems Biology* 3 (2005) 89–104.

SCHREIBER, F. & H. SCHWÖBBERMAYER: MAVisto: a tool for the exploration of network motifs. *Bioinformatics* 21 (2005) 3572–3574.

Book Chapters

JACOB, R., D. KOSCHÜTZKI, K.A. LEHMANN, L. PEETERS & D. TENFELDE-PODEHL: Algorithms for centrality indices. In: BRANDES, U. & T. ERLEBACH (Eds.): *Network analysis: methodological foundations (Lecture Notes on Computer Science; 3418)*. Springer, Berlin (2005) 62–82.

KOSCHÜTZKI, D., K.A. LEHMANN, L. PEETERS, S. RICHTER, D. TENFELDE-PODEHL & O. ZLOTOWSKI: Centrality indices. In: BRANDES, U. & T. ERLEBACH (Eds.): *Network analysis: methodological foundations (Lecture Notes on Computer Science; 3418)*. Springer, Berlin (2005) 16–61.

KOSCHÜTZKI, D., K.A. LEHMANN, D. TENFELDE-PODEHL & O. ZLOTOWSKI: Advanced centrality concepts. In: Brandes, U. & T. Erlebach (Eds.): *Network analysis: methodological foundations (Lecture Notes on Computer Science; 3418)*. Springer, Berlin (2005) 83–111.

Electronic Publications

KLUKAS, C.: VANTED – Visualization and Analysis of Networks containing Experimental Data. <http://vanted.ipk-gatersleben.de> (2005).

KOSCHÜTZKI, D.: CentiBiN – Centralities in Biological Networks. <http://centibin.ipk-gatersleben.de> (2005).

SCHWÖBBERMAYER, H.: MAVisto – Motif Analysis and Visualisation Tool. <http://mavisto.ipk-gatersleben.de> (2005).

Lectures, Posters and Abstracts

V128, V129, V130, V131, V144, V145, V146, V154, V155, V156, V212, V213, V214, V215, V216, V217, V223, V224, P71, P72, P81, P82, P83, P140, P144.

Additional Funding

For further information see the survey page 178.

Abteilung Molekulare Zellbiologie/ Department of Molecular Cell Biology

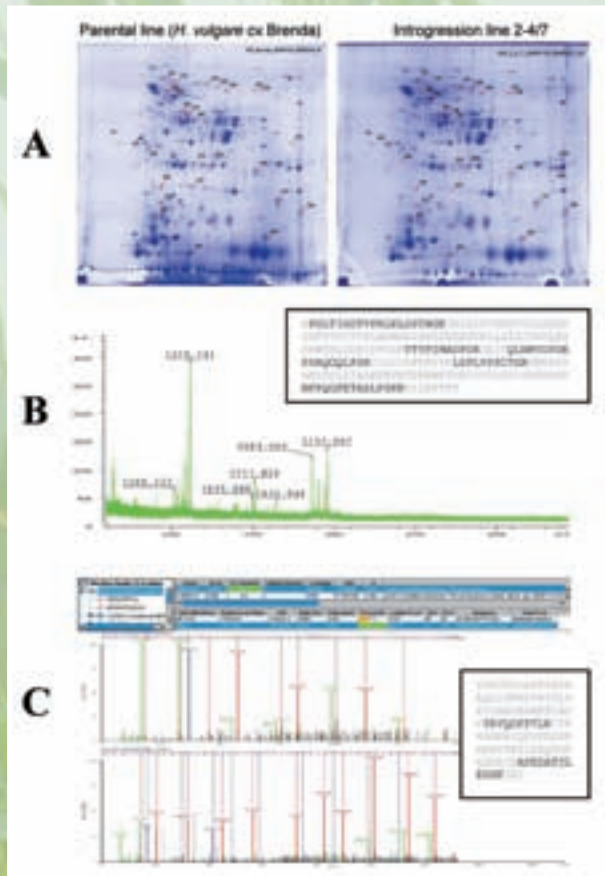


Fig. 31: Vergleichende Analyse des Samenproteoms der Sommergerste (*H. vulgare* cv. Brenda) und der Introgressionslinie 2-4/7. (A) 2-D Gelelektrophorese der wasserlöslichen Proteinfraction von Gerstensenen. Zur Identifizierung wurden Proteinspots (mit Pfeilen markiert) mit mindestens zweifach geänderter Expression zwischen Brenda und Linie 2-4/7 ausgewählt und mit Trypsin verdaut. Die tryptischen Peptide wurden mittels MALDI-TOF und LC-ESI-Q-TOF MS analysiert und zur Suche in der NCBI *Viridiplantae* Datenbank sowie der IPK-CR-EST und der TIGR EST *Hordeum vulgare* Datenbank verwendet. (B) Massenspektrum der tryptischen Peptide von Spot 579 nach MALDI-TOF MS Analyse. Spot 579 wurde als Peroxiredoxin identifiziert. (C) Fragment-Ionen Spektren für die Peptid-Ionen m/z 591.3158 ($M+H$)⁺ (oben) und m/z 654.7998 ($M+H$)⁺ (unten) aus dem tryptischen Verdau von Spot 656 nach LC-ESI-Q-TOF MS/MS Analyse. Spot 656 wurde als Protein Disulfidisomerase identifiziert. Die Proteinsequenz (grau) mit den zur Identifizierung herangezogenen Peptiden (schwarz) ist jeweils in der eingebetteten Box dargestellt (K. Witzel, A. Matros, H.-P. Mock).

Comparative analysis of the seed protein composition of *Hordeum vulgare* cv. Brenda and introgression line 2-4/7. (A) 2-D gel electrophoresis of the water-soluble protein fraction of barley seeds. Protein spots with at least 2-fold altered expression between Brenda and line 2-4/7 are marked with arrows. Spot identification was performed on tryptic digests using MALDI-TOF and LC-ESI-Q-TOF MS and database searches for *Viridiplantae* in the NCBI database as well as for *Hordeum vulgare* in both the IPK-CR-EST and the TIGR EST databases. (B) Peptide mass spectrum of tryptic digest from spot 579 obtained by MALDI-TOF MS. Spot 579 was identified as peroxiredoxin. (C) Fragment ion spectra of the m/z 591.3158 ($M+H$)⁺ (upper panel) and m/z 654.7998 ($M+H$)⁺ (lower panel) peptide ions derived from tryptic digest of spot 656 obtained by LC-ESI-Q-TOF MS/MS. Spot 656 was identified as protein disulfide isomerase (K. Witzel, A. Matros, H.-P. Mock).

Abteilung Molekulare Zellbiologie

Leiter: Prof. Dr. Gotthard Kunze
(kommissarisch)

Allgemeine Forschungsziele

Die Forschungsarbeiten der Abteilung konzentrieren sich auf die Themenkomplexe Molekulare Pflanzenbiochemie und -physiologie. Hierbei stehen die folgenden Bereiche im Vordergrund:

- Untersuchungen zur photosynthetischen Bindung von anorganischem Kohlenstoff und dessen Nutzung für die Bildung von nieder- und hochmolekularen Stoffwechselprodukten des Primär- und Sekundärmetabolismus,
- Beeinflussung von pflanzlichen Biosyntheseleistungen durch biotische und abiotische Umwelteinflüsse,
- Physiologie vegetativer und generativer Überdauerungsorgane,
- Analyse regulatorischer Netzwerke zur Koordination simultan ablaufender Stoffwechselprozesse.

Auf der Basis der Ergebnisse sollen Verfahren zur biotechnologischen Erzeugung und Erfassung wertvoller zellulärer Inhaltsstoffe und Ansätze zur Herstellung von Nutzpflanzen mit verbesserten agronomischen Eigenschaften entwickelt werden (Molecular Engineering, Molecular Farming). Darüber hinaus werden Methoden der Metabolit- und Proteomanalytik etabliert und für die moderne Pflanzenzüchtung bereitgestellt (Metabolic Profiling). Neben pflanzlichen Zellkulturen und transgenen Pflanzen werden Hefen als zelluläre Expressionssysteme zur Aufklärung der molekularen Grundlagen spezifischer Stoffwechsellösungen, Resistenzen und Mechanismen, die bei der Stressregulation essenziell sind bzw. als Biosensoren zur Erfassung biologisch wirksamer Substanzen und Mykorrhiza:Pflanzen-Interaktionen genutzt.

Entwicklung im Berichtsjahr

Mit der Berufung von Prof. Dr. Uwe Sonnewald an die Universität Erlangen-Nürnberg im Dezember 2004 und der gleichzeitig, mit dem Weggang von Dr. Frederik Börnke und Dr. Sophia Biemelt erfolgten Schließung der Arbeitsgruppen Molekulare Netzwerke und Molekulare Entwicklungsphysiologie haben sich Änderungen in den Forschungsschwerpunkten der Abteilung ergeben. So wurden die Arbeiten zu den Schwerpunkten „Proteinnetzwerke“ und „Regulation der zellulären Differenzierung“ eingestellt. Die bereits im Vorjahr etablierten Schwerpunkte Regulation des Primär- und Sekundärstoffwechsels, pflanzliche Reproduktionsbiologie, zelluläre Expressionssysteme

Department of Molecular Cell Biology

Head: Prof. Gotthard Kunze
(temporary)

Research Goals

The focus of the Department's research lies in basic aspects of molecular plant biochemistry and physiology. This includes studies within the following areas:

- Photosynthetic carbon fixation and its exploitation for the synthesis of compounds of primary and secondary metabolism,
- Regulation of plant metabolism by biotic and abiotic environmental stimuli,
- Post-harvest physiology of vegetative and generative storage organs,
- Regulatory networks for the integration of simultaneously operating metabolic pathways.

These studies aim at contributing to strategies for the determination and biotechnological production of valuable compounds in plants (molecular engineering, molecular farming) and at optimising the performance of crop plants. Furthermore, tools for the analysis of metabolic and proteomic data are developed and applied to aspects of modern plant breeding (metabolic profiling). In addition to plants, yeasts are used as cellular expression systems to elucidate the molecular mechanisms underlying specific metabolic pathways, resistances and stress regulation. Further applications include their use as biosensors to determine biologically active compounds and to analyse mycorrhizal plant interactions.

Developments during 2005

The year 2005 was a period of substantial structural and organisational changes at the IPK. After Prof. U. Sonnewald left the IPK in December 2004 the Research Groups Molecular Networks and Molecular Developmental Physiology had to be closed. As a consequence the overall research of the Department had to be adjusted, resulting in the termination of activities within the fields of protein networks and regulation of cellular differentiation. Research on the regulation of primary and secondary metabolism, plant reproductive biology, cellular expression systems and structural cell biology has been maintained. During the reporting period the "Friedrich-Miescher-Haus" was reconstructed. During the construction period all laboratory activities had to be allocated to different buildings of the IPK campus thereby severely impairing working conditions. Nevertheless the publication record of 16 invited

und strukturelle Zellbiologie wurden aufrechterhalten.

Durch den Umbau des Friedrich-Miescher-Hauses und der erforderlichen vorübergehenden Unterbringung der Arbeitsgruppen in separate, auf mehrere Gebäude verteilte Labortrakte, kam es innerhalb der Abteilung zu erschwerten Arbeitsbedingungen. Trotz dieser Einschränkungen und der verringerten Personalstärke war die Publikationsleistung der Abteilung, gemessen an eingeladenen Vorträgen (3), erschienenen oder im Druck befindlichen Publikationen (39) und Patentanmeldungen (5) ebenso hoch wie im Vorjahr. So konnten im Berichtszeitraum Fortschritte in den verschiedenen Forschungsschwerpunkten erzielt werden, von denen einige im Folgenden hervorgehoben sind.

Die Forschungsschwerpunkte der Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie liegen im Bereich der Zell/Zell-Kommunikation bzw. der Interaktion zwischen Primär- und Sekundärstoffwechsel als Antwort auf unterschiedliche Umwelteinflüsse. Zur Umsetzung dieser Fragestellung werden analytische Verfahren zur Kohlenhydrat-, Aminosäure- und Photosynthesemessung optimiert, die ESI-MS/MS-basierende Proteinidentifizierung etabliert, Promotoren isoliert und Transformationssysteme sowie cDNA-Banken bereitgestellt. So konnten transgene Tabakpflanzen der Varietät 'Petit Havana' hergestellt werden, die eine erhöhte Toleranz gegenüber Bakterieninfektionen aufweisen. Dazu wurde ein bakterielles Flavodoxin im Zytoplast exprimiert. Die daraus resultierende erhöhte Toleranz basiert auf der Steigerung der Antioxidantien-Kapazität, die für eine Detoxifizierung der reaktiven Sauerstoffverbindungen verantwortlich ist.

Voraussetzung für eine gezielte biotechnologische Produktion von wertvollen pflanzlichen Inhaltsstoffen bzw. die Züchtung von Pflanzenlinien mit veränderten Metabolitprofilen ist die Aufklärung der regulatorischen Prozesse des Sekundärstoffwechsels. Dazu werden in der Arbeitsgruppe Angewandte Biochemie pflanzliche Metabolite und Proteine mittels massenspektrometrischer Verfahren analysiert. So wurden in einem Proteomansatz Trichom-assoziierte Proteine über ESI-MS/MS von tryptischen Verdauungen identifiziert. Hierbei waren im Proteom der Trichome stressassoziierte Proteine besonders stark repräsentiert, deren Funktion mit Hilfe biochemischer Methoden analysiert wurde. Die etablierten Proteomtechniken wurden anschließend für die Analyse von Gerste-Introgressionslinien genutzt.

Zelluläre Expressionssysteme zur Aufklärung der molekularen Grundlagen spezifischer Stoffwechselleistungen, Resistenzen und Mechanismen, die bei der Stressregulation essenziell sind (z. B. Osmotoleranz, Thermotoleranz, Dimorphismus), stehen im Mittelpunkt der Arbeiten in der Arbeitsgruppe Hefegenetik. Dazu werden bevorzugt nicht-konventionelle Hefen genutzt. Gleichzeitig dienen Hefen und Pilze als Spender für Gene, deren Genprodukte zur Verbesserung pflanzlicher und mikrobieller Eigenschaften bzw. pflanzlicher Produkte beitragen. So wurden die Gene von Anthocyanasen aus *Debaryomyces hansenii*, *D. poly-*

lectures, 40 peer reviewed publications and 5 patent applications is very similar to that of 2004. Substantial progress in different research areas has been made and will be outlined briefly below and in more detail in the reports of the individual research groups.

Major research efforts of the Research Group Molecular Plant Physiology addressed cell-to-cell communication, interaction between primary and secondary metabolism and regulation of plant responses to environmental challenges. Simultaneously various plant promoters were isolated, transformation systems established, and cDNA libraries provided. Analytical tools for metabolite and protein detection and the measurement of photosynthetic parameters have been established. The range of tools includes LC-ESI-MS/MS, IC-MS, as well as a number of additional HPLC and photometer-based detection systems.

Within the scope of this work transgenic tobacco plants of cv. Petit Havana with an increased bacterial tolerance were engineered capable of producing a bacterial flavodoxin in the cytosol. The resulting tolerance is based on improved antioxidation processes for the detoxification of oxygen radicals.

The elucidation of regulatory processes underlying secondary metabolism is the basis for the development of biotechnological production processes of useful plant ingredients as well as the breeding of plant lines with altered metabolic profiles. In the Research Group Applied Biochemistry trichome-abundant proteins have been identified by proteome analysis based on ESI-MS/MS of tryptic digests. In particular, stress defence-related proteins were analysed and subsequently the established methods of proteome analysis were applied to barley introgression lines.

The molecular analysis of specific metabolic activities and mechanisms underlying resistance and stress regulation (such as osmotolerance, thermotolerance, dimorphism) is addressed by the Research Group Yeast Genetics, applying several non-conventional yeasts. Furthermore, yeasts and fungi are employed as donors of genes encoding products that improve specific characteristics in plants and microbes or the quality of plant products. As such anthocyanase genes from *Debaryomyces hansenii*, *D. polymorphus*, *Pichia molischiana* and *Candida etchellsii* were isolated and subsequently transgenic yeasts were constructed which secrete high levels of recombinant anthocyanases. Analyses of native and recombinant enzymes reveal that the anthocyanases are distinguished by differential posttranslational modifications. These differences are responsible for differential substrate specificities.

Simultaneously DNA sensors based on piezo crystals were established. They can be used to analyse mycorrhiza-plant interactions. For the first time mycorrhiza was successfully detected in plant roots in less than 60 min.

As a partner of the GABI-AgroTec consortium, the Research Group Plant Reproductive Biology has produced transgenic

morphus, *Pichia molischiana* bzw. *Candida etchelsii* isoliert und transgene Hefen konstruiert, die diese Enzyme in hohen Konzentrationen sezernieren. Die Analyse der nativen und rekombinanten Enzyme belegt, dass vom jeweiligen Wirt ausgehende posttranslationale Modifikationen zu Variationen im Anthocyanpektrum führen.

Gleichzeitig wird die Interaktion zwischen Pflanzen und Mykorrhiza mittels DNA-Sensoren analysiert. So gelang es erstmals, mykorrhizierte Pflanzenwurzeln mittels DNA-Sensoren, die auf Piezokristallen basieren, in weniger als 60 min zu detektieren.

Als Partner des GABI-AgroTec-Konsortiums wurden von der Arbeitsgruppe Pflanzliche Reproduktionsbiologie stabile transgene Gerstenlinien erzeugt, die ein konstitutiv aktiviertes *HvRACB* überexprimieren. Die rekombinanten Linien erwiesen sich als extrem anfällig sowohl bezüglich der Infektion durch Gerstenmehltau als auch gegenüber limitierter Wasserversorgung. Anhand dieses experimentellen Ansatzes wurde belegt, dass kleine GTPasen wie *RACB* als allgemeine Signalelemente der pflanzlichen Reaktion auf biotischen und abiotischen Stress fungieren können.

In Zusammenarbeit mit dem "Department of Forest Genetics and Plant Physiology" in Umeå/ Schweden, wurde in der Arbeitsgruppe Strukturelle Zellbiologie eine Charakterisierung von *hipl-Superoxid Dismutase (hipl-SOD)* Antisense-Pappelpflanzen durchgeführt. Der hierbei auftretende typische Zwergwuchs der transgenen Linien ist offensichtlich auf verminderte Zellteilung und gehemmtes Streckenwachstum zurückzuführen. Die im Rahmen dieser Arbeiten erhaltenen Ergebnisse belegen, dass *hipl-SOD* durch eine mögliche Funktion in der zellulären Signaltransduktion eine wichtige Rolle bei der Entwicklung und beim Wachstum pflanzlicher Zellen spielt.

Über die wissenschaftlichen Arbeiten hinaus übernimmt die Abteilung Dienstleistungen, wie z. B. elektronen- und lichtmikroskopische Untersuchungen (Arbeitsgruppe Strukturelle Zellbiologie) bzw. Proteomanalysen (Arbeitsgruppe Angewandte Biochemie). Außerdem werden von den Arbeitsgruppen Pflanzliche Reproduktionsbiologie, Molekulare Pflanzenphysiologie und Hefegenetik effiziente Transformationssysteme für Getreide, Nachtschattengewächse (*Solanaceae*) und Hefen zur Verfügung gestellt.

Gotthard Kunze, Dezember 2005

barley lines overexpressing a constitutively activated *HvRACB* which renders barley supersusceptible to infection by barley powdery mildew as well as to limited water supply. This experimental approach provided evidence that small GTPases such as *RACB* can serve as signalling elements in response to both biotic and abiotic stress.

The characterisation of *hipl-Superoxid Dismutase* in antisense plants of poplar was performed by the Research Group Structural Cell Biology in cooperation with the Department of Forest Genetics and Plant Physiology in Umeå/Sweden. The dwarfed phenotype of the transgenic plants was apparently due to reductions in both cell division and expansion. The results suggest that *Hipl-SOD* is a key component in plant growth and development and may function in the coordination of these processes.

In addition to specific collaborations the department operates a service unit for electron and light microscopic studies (Research Group Structural Cell Biology) and proteome analyses (Research Group Applied Biochemistry). Furthermore efficient transformation systems are provided for crop, *Solanaceae*, and different yeast species in the Research Groups Plant Reproductive Biology, Molecular Plant Physiology and Yeast Genetics.

Gotthard Kunze, December 2005

Research Group: Molecular Plant Physiology

Head:

Dr. Mohammad R. Hajirezaei

(temporary)

Scientists

IPK financed

Chen, Shuai (Annex, till 30.04.2005)

Giese, Jens-Otto (Annex, till 31.01.2005)

Grant Positions

Goldstein, Till (BMBF, till 31.03.2005)

Kronberg, Kristin (BMBF)

Le, Quynh Lien (DFG, till 31.05.2005)

Li, Ding (DFG, till 31.03.2005)

Liu, Luo (1010124)

Senning, Melanie (BMBF, till 31.07.2005)

Visiting Scientists

Abbasi, Ali Reza (Ministry of Science Research and Technology, till 31.01.2005))

Biemelt, Sophia, Dr. (IPK)

Börnke, Frederik, Dr. (IPK)

Chen, Shuai (University Erlangen-Nürnberg, 01.05.-31.05.2005)

Glickmann, Eric, Dr. (self-financed, till 31.08.2005)

Giese, Jens-Otto (self-financed, 03.02.-31.03.2005)

Le, Quynh Lien (DFG, 03.03.-31.05.2005)

Müntz, Klaus, Prof. (self-financed)

Peisker, Martin, Dr. (self-financed)

Sonnenwald, Uwe, Prof. (IPK)

Zurbriggen, Matias (DAAD, 04.04.-30.06.2005; IPK, 01.07.-31.10.2005)

Scholars

Rastgar Jazii, Ferdous (scholarship NRCGEB Teheran, 25.04.-31.05.2005)

Goals

Research in this group centres on basic aspects of molecular plant biochemistry and physiology. This includes studies firstly within the area of photosynthetic carbon fixation and its use for the synthesis of low and high molecular weight compounds of primary metabolism. Additionally, it includes the investigation of rate-limiting steps within carbohydrate metabolism, and finally the regulation of plant metabolism by biotic and abiotic environmental stimuli.

With these studies we aim to contribute to the improvement of biotechnological strategies for the determination and production of valuable compounds in plants (**molecular engineering, molecular farming**) and to optimise the agronomic performance of crop plants. In addition, analytic tools for monitoring metabolic data are developed and provided for modern plant breeding (**metabolic profiling**).

Research Report

Major current research topics in the Research Group Molecular Plant Physiology (MPP) include studies on photoassimilate partitioning within the primary metabolism, and the regulation of plant responses to environmental challenges. To achieve these goals, analytical tools for metabolite detection and the measurement of photosynthetic parameters have been established. This includes IC-MS, as well as a number of additional HPLC and photometer based detection systems.

Research to elucidate rate limiting steps within the primary metabolism includes two different aims: (i) identification of key enzymes in primary metabolism and (ii) increase of the end product by substrate channelling (J.-O. Giese).

Research to achieve enhanced tolerance towards bacterial infection is carried out by the expression of a bacterial flavodoxin in either plastids or in the cytosol of tobacco plants cv. Petit Havana. On the basis of the results, direct evidence

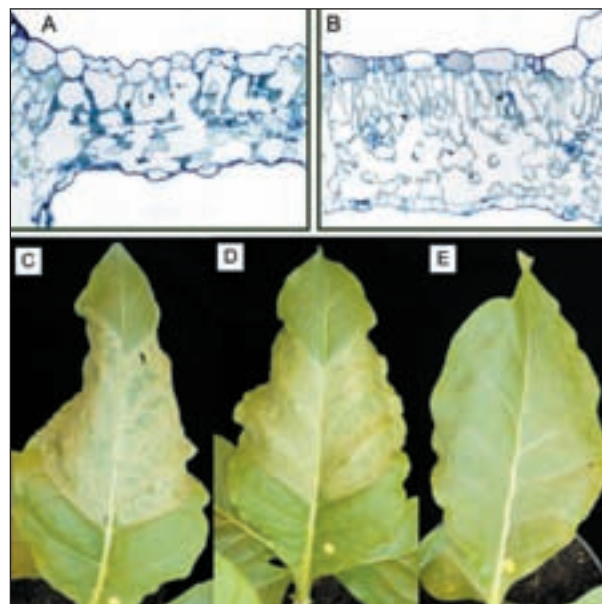


Fig. 32: Regulation of plant metabolism by pathogenic bacteria. The compatible interaction between *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* (*Xcv*) and tobacco ('Petit Havana') plants was established as a model system to study the regulation of plant metabolism by pathogenic bacteria. Light microscopy comparison between non-transformed (A) and flavodoxin-expressing (B) tobacco plants showed a strong disorganization of cellular structure in non-transformed plants, whereas the cellular structure of flavodoxin-containing plants was not affected by the infection. The bacterial infection resulted in a strong phenotypic alteration of non-transformed (C) and cytosolic-targeted (D) plants while plastidic-targeted (E) plant showed no visible symptoms (M.R. Hajirezaei, M. Melzer, M. Wiesner and M. Zurbriggen).

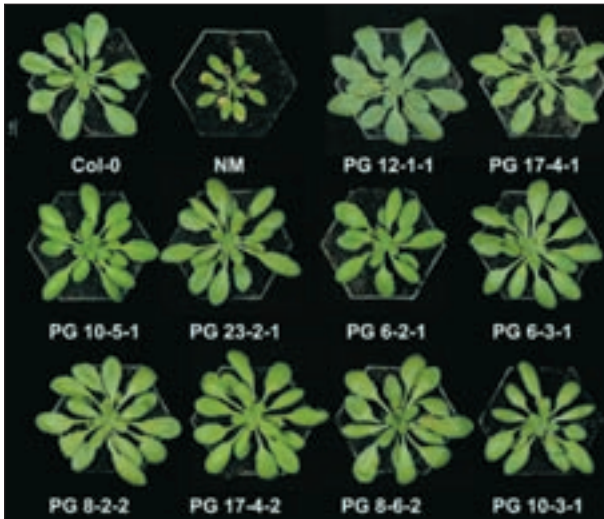


Fig. 33: High-level constitutive expression of the potato leafroll virus movement protein PLRV-MP17 leads to a growth retardation which is paralleled by an inhibition of assimilate export in transgenic *Arabidopsis thaliana* plants. The phenotypic parental line 16 (NM, non-mutated) was used to generate an EMS-mutagenized population to screen for suppressor mutants showing a reversion of the MP17-mediated growth retardation (K. Kronberg).

has been obtained to demonstrate that tobacco plants with a plastidic-targeted flavodoxin reveal increased tolerance to bacterial infection (see Fig. 32, p. 104). The enhanced tolerance was due to an increased antioxidant capacity which is necessary for the detoxification of reactive oxygen species produced upon infection within the cells (M.R. Hajirezaei, M. Zurbriggen).

To study components involved in cell-to-cell or long distance transport of assimilates and macromolecules, an approach was developed using transgenic *Arabidopsis thaliana* plants expressing the potato leafroll virus movement protein PLRV-MP17. MP17 has been shown to bind plasmodesmata and to alter assimilate allocation in transgenic tobacco plants. As a consequence plant growth is impaired. Based on this phenotype, an EMS-mutagenised MP17 expressing *Arabidopsis* population was generated and 10 suppressor mutants were obtained. These mutants are characterised by a reversion of the MP17-mediated growth phenotype (see Fig. 33). All mutants exhibit a wildtype-like growth, and biochemical analysis revealed that the MP17-induced carbohydrate accumulation of soluble sugars and starch was abolished. The identified suppressor mutants were grouped into four categories (K. Kronberg).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group *In vitro* Storage and Cryopreservation; Dr. J. Keller;
 Dept. of Cytogenetics, Research Group Transcriptome Analysis; Dr. P. Schweizer;
 Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Expression; Dr. H. Rolletschek;
 Dept. of Molecular Genetics, Research Group Network Analysis; Dr. F. Schreiber;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Applied Biochemistry; Dr. H.-P. Mock;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Structural Cell Biology; Dr. M. Melzer;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Yeast Genetics; Prof. G. Kunze.

Outside the Institute:

Friedrich-Alexander-University of Erlangen-Nürnberg, Department of Biochemistry, Erlangen;
 Prof. U. Sonnewald, Dr. R. Börnke;
 Friedrich-Alexander-University of Erlangen-Nürnberg, Department of Molecular Plant Physiology, Erlangen;
 Prof. N. Sauer;
 University of Kaiserslautern, Department of Plant Physiology, Kaiserslautern; Prof. E. Neuhaus, Dr. T. Möhlmann, M. Flörchinger, Dr. T. Tjaden;
 Instituto de Biología Molecular y Celular de Rosario (IBR, CONICET), División Biología Molecular, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina; Prof. N. Carrillo;
 Research School of Biological Sciences, Environmental Biology Group, Canberra, Australia; Dr. J. Masle.

Publications

Peer Reviewed Papers

- BORISJUK, L., M.-R. HAJIREZAEI, C. KLUKAS, H. ROLLETSCHKEK & F. SCHREIBER: Integration data from biological experiments into metabolic networks with the DBE information system. *In Silico Biol.* 5 (2005) 93–102.
- CHEN, S., M. HAJIREZAEI & F. BÖRNKE: Differential expression of sucrose-phosphate synthase isoenzymes in tobacco reflects their functional specialization during dark-governed starch mobilization in source leaves. *Plant Physiol.* 139 (2005) 1163–1174.
- CHEN, S., M. HAJIREZAEI, M. PEISKER, H. TSCHIRSCH, U. SONNEWALD & F. BÖRNKE: Decreased sucrose-6-phosphate phosphatase level in transgenic tobacco inhibits photosynthesis, alters carbohydrate partitioning, and reduces growth. *Planta* 221 (2005) 479–492.
- GIESE, J.-O., K. HERBERS, M. HOFFMANN, R.B. KLÖSGEN & U. SONNEWALD: Isolation and functional characterization of a novel plastidic hexokinase from *Nicotiana tabacum*. *FEBS Lett.* 579 (2005) 827–831.

- LYTOVCHENKO, A., M. HAJIREZAEI, I. EICKMEIER, V. MITTENDORF, U. SONNEWALD, L. WILLMITZER & A.R. FERNIE: Expression of an *Escherichia coli* phosphoglucomutase in potato (*Solanum tuberosum* L.) results in minor changes in tuber metabolism and a considerable delay in tuber sprouting. *Planta* 221 (2005) 915–927.
- MUSTROPH, A., G. ALBRECHT, M. HAJIREZAEI, B. GRIMM & S. BIEMELT: Low levels of pyrophosphate in transgenic potato plants expressing *E. coli* pyrophosphatase lead to decreased vitality under oxygen deficiency. *Ann. Bot. (Lond.)* 96 (2005) 717–726.
- SPENCER, J.P.E., G.G.C. KUHNLE, M. HAJIREZAEI, H.-P. MOCK, U. SONNEWALD & C. RICE-EVANS: The genotypic variation of the antioxidant-potential of different tomato varieties. *Free Radic. Res.* 39 (2005) 1005–1016.
- STEINBORN, G., M.-R. HAJIREZAEI & J. HOFEMEISTER: *bac* genes for recombinant bacilysin and anticapsin production in *Bacillus* host strains. *Arch. Microbiol.* 183 (2005) 71–79.

PhD and Diploma Thesis

- CHEN, S.: Role and significance of sucrose-6-phosphate phosphatase (SPP) in regulating sucrose synthesis and carbon partitioning in photosynthetic and non-photosynthetic tissues. (PhD Thesis) Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2005).
- GIESE, J.O.: Molekulare und biochemische Charakterisierung der Hexokinase-Genfamilie von *Nicotiana tabacum*. (PhD Thesis) Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2005) 185 pp.
- LI, D.: Molecular attempts to alter carbon partitioning towards the synthesis of phenolic compounds in transgenic tobacco plants. (PhD Thesis) Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2005) 121 pp.

Patents

- EHRHARDT, T., A. REINDL, A. FREUND, R.-M. SCHMIDT, U. SONNEWALD, M. STITTNIGEL, W. LEIN, F. BÖRNKE & K. DEIST: CLP-Protease as target for herbicides. WO 2005/054283, Anmeldetag: 30.11.2004, Prioritätsdatum: 02.12.2003, Anmelder: 010005, Offenlegung: 16.06.2005, IPK-Nr. 2003/09.
- EHRHARDT, T., A. REINDL, A. FREUND, R.-M. SCHMIDT, U. SONNEWALD, M. STITTNIGEL, W. LEIN & F. BÖRNKE: 2-Methyl-6-Solanylbenzoquinone Methyltransferase as target for herbicides. WO 2005/054453, Anmeldetag: 30.11.2004, Prioritätsdatum: 02.12.2003, Anmelder: 010005, Offenlegung: 16.06.2005, IPK-Nr. 2004/08.
- EHRHARDT, T., A. REINDL, A. FREUND, R.-M. SCHMIDT, U. SONNEWALD, M. STITTNIGEL, W. LEIN, F. BÖRNKE & K. DEIST: Glycin-Decarboxylase-Complex as a herbicidal target. WO 2005/047513, Anmeldetag: 27.10.2004, Prioritätsdatum: 11.11.2003, Anmelder: 010005, Offenlegung: 26.05.2005.

Lectures, Posters and Abstracts

V10, V115, V116, V300, P52, P81, P125, P197.

Additional Funding

For further information see the survey page 179.

Research Group: Applied Biochemistry

Head: Dr. Hans-Peter Mock

Scientists

IPK financed

Matros, Andrea, Dr. (P)
Schlesier, Bernhard, Dr. (P, till 30.04.2005)
Surabhi, Giridara Kumar, Dr. (Annex, till 31.03.2005)

Grant Positions

Amme, Steffen (DFG, till 30.09.2005)
Peterek, Silke, Dr. (EU, since 16.05.2005)
Witzel, Katja (BMBF)

Visiting Scientists

Brumbarova, Tzvetina (self-financed, 01.05.–31.07.2005)
Butelli, Eugenio, Dr. (EU, 14.11.–28.11.2005)
Kumari, Jyothsna (DAAD, 18.04.–20.07.2005)
Metzner, Ernst (University Halle-Wittenberg/LSA, since 01.12.2005)
Surabhi, Giridara Kumar, Dr. (self-financed, 01.04.–30.04.2005)
Yudelsy, Tandon (Spanish Ministry of Science and Technology, 05.05.–31.10.2005)

Scholars

Disan, Gunbileg, Dr. (scholarship DAAD-Leibniz, since 01.07.2005)
Nguyen, Song Ha (InWEnt, 14.03.–30.09.2005)

Goals

The group works on aspects of secondary metabolism in plants with respect to protective functions and also to their potential health effects as a part of the human diet. A number of plant systems are studied with the ultimate goal to gain further insights into regulatory programmes and the mechanisms of allocation into different branches of secondary metabolism. Proteome approaches as well as HPLC- and HPLC-MS based profiling of secondary compounds are major tools of research.

Research Report

Phenylpropanoid profiling of tomato accessions from the genebank has been continued. Analysis of metabolite concentrations and TEAC values demonstrated a significant contribution of rutin to the antioxidant capacity of tomato fruits *in vitro*. Selected accessions have been re-screened with the goal of obtaining contrasting lines with high and

low fruit flavonoid profiles for further studies. The detailed **characterisation of *Arabidopsis* mutants** selected from a collection of activation-tagged lines has led to the identification of mutants with increased levels of specific metabolites, which have been isolated and phytochemically characterised (collaborations with C. Rice-Evans, U.I. Flügge and U. Sonnewald).

The **proteome analysis of *Arabidopsis* under cold stress** treatment has been extended by using LC-MS based techniques for protein separation complementary to the 2-D based approach. Comparison of data revealed cold-regulated proteins identified by both approaches, but also demonstrated unique spots revealed by only one of either technique. The analysis is currently refined by pre-fractionation of protein extracts using liquid isoelectric focusing and SDS-PAGE prior to LC-ESI-MS/MS. In parallel, HPLC-MS based phenylpropanoid profiling techniques have been established for *Arabidopsis* tissues and will be used to identify cold stress regulated metabolites (S. Amme, A. Matros, S. Peterek).

The characterisation of tobacco varieties with contrasting trichome morphology and phytochemistry has been continued (S. Amme, collaboration with T. Rutten, Research Group Structural Cell Biology). A HPLC-MS method has been established for an improved **profiling of trichome metabolism**. Also a **trichome cDNA library** has been generated and an initial set of randomly sequenced ESTs is included in a database within CR-EST (collaboration with U. Scholz). For a trichome-enriched protein earlier identified by its homology with a stress induced protein of *Arabidopsis*, the promoter has been isolated and GFP and GUS constructs were generated to study the tissue-specific expression and the subcellular localisation (C. Hedtmann).

A project on the **barley seed proteome** has been started within the framework of the GABI-SEED II project (coordinator: U. Wobus; collaboration with W. Weschke, U. Seifert, F. Schreiber). An initial set of barley introgression lines has been analysed by 2-D gel electrophoresis, and spots differing in abundance relative to the parental line 'Brenda' were excised and identified by peptide mass fingerprinting as well as by ESI-MS/MS on a Q-TOF instrument after separation of digests by Nano-HPLC (K. Witzel, A. Matros) (see Fig. 31, p. 100).

In a novel project on the potential beneficial health effects of flavonoids, HPLC profiles of transgenic *Arabidopsis* and tomato lines have been monitored to assist selection of appropriate lines for feeding studies in partner laboratories. A major effort in the first phase of the project was the establishment of preparative techniques for **purification of anthocyanins** from tomato lines and blood orange accessions for **structural elucidation** (S. Peterek, A. Matros) (see Fig. 34, p. 108).

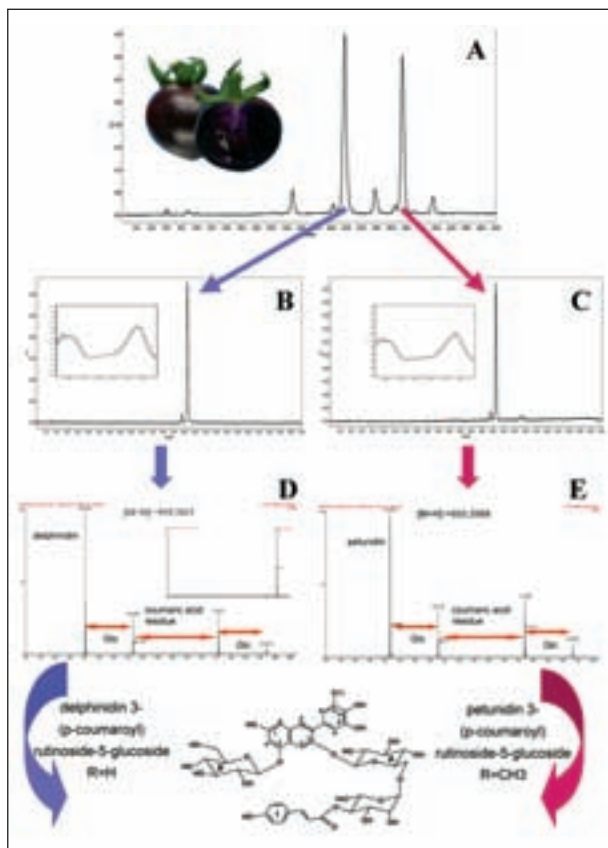


Fig. 34: Purification and identification of two anthocyanin derivatives from the transgenic tomato line Del/Ros N. A: Preparative HPLC separation of methanol extracts. UV chromatogram at the specific absorption wavelength for anthocyanins (535 nm) is shown. B, C: Confirmation of separated anthocyanin fractions by analytical HPLC separation. UV chromatograms at 535 nm absorption wavelength are presented. The UV spectra of the purified anthocyanins are depicted in the embedded graph, respectively. D, E: Identification of the purified substances by ESI-MS/MS analysis. MS/MS fragmentation pattern of the purified anthocyanins is shown. Substances were identified as delphinidin 3-(p-coumaroyl) rutinoside-5-glucoside and petunidin 3-(p-coumaroyl) rutinoside-5-glucoside (S. Peterek, A. Matros, H.-P. Mock).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Cytogenetics, Research Group Chromosome Structure and Function; Dr. A. Houben;
 Dept. of Cytogenetics, Research Group Pattern Recognition; Dr. U. Seiffert;
 Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Expression; Dr. W. Weschke, Dr. H. Rolletschek;
 Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Regulation; Dr. H. Bäumlein;
 Dept. of Molecular Genetics, Research Group Phytoantibodies; Dr. U. Conrad;
 Dept. of Molecular Genetics, Research Group Bioinformatics; Dr. U. Scholz;
 Dept. of Molecular Genetics, Research Group Net Work Analysis; Dr. F. Schreiber;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Plant Physiology; Dr. M. Hajirezaei;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Structural Cell Biology; Dr. T. Rutten;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Yeast Genetics; Prof. G. Kunze.

Outside the Institute:

University of Cottbus, Dept. Computer Science, Practical Computer Science/Graphics Systems, Cottbus;
 Dr. G. Buck-Sorlin;
 Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Institute of Agronomy and Crop Science, Halle/S.;
 Prof. W. Diepenbrock;
 Georg-August-University of Göttingen, Institute of Botany, Göttingen; Prof. I. Feussner;
 University of Cologne, Institute of Botany, Cologne;
 Prof. U.I. Flügge;
 Friedrich-Alexander-University of Erlangen-Nürnberg, Department of Biochemistry, Erlangen;
 Prof. U. Sonnewald;
 Institute of Biochemical Plant Pathology (BIOP), GSF Neuherberg; Dr. W. Heller;
 Copenhagen University, Institute of Molecular Biology, Copenhagen, Denmark; Prof. J. Mundy;
 Sperimentale per l'Agricoltura, Catania, Italy;
 Dr. G. Reforgiato;
 John Innes Centre, Norwich, UK; Dr. C. Martin;
 Kings's College, London, UK; Prof. C. Rice-Evans;
 Plant Research International, Wageningen, The Netherlands;
 Dr. R. Hall, Dr. H. Bouwmeester;
 Sri Krishnadevaraya University, Department of Botany, Anantapur, India; Prof. Ch. Sudhakar;
 University of Córdoba, ETSIAM, Dept. of Biochemistry and Molecular Biology, Córdoba, Spain; Prof. J. Jorin;
 Waters, Application Centre, Manchester, UK; Dr. J. Langridge,
 Dr. H. Vissers.

Publications*Peer Reviewed Papers*

- AMME, S., T. RUTTEN, M. MELZER, G. SONSMANN, J.P. VISSERS, B. SCHLESIER & H.-P. MOCK: A proteoma approach defines protective functions of tobacco leaf trichomes. *Proteomics* 5 (2005) 2508–2518.
- BÖER, E., H.-P. MOCK, R. BODE, G. GELLISSSEN & G. KUNZE: An extracellular lipase from the dimorphic yeast *Arxula adenivorans*: molecular cloning of the ALIP1 gene and characterization of the purified recombinant enzyme. *Yeast* 22 (2005) 523–535.
- ELLERSTRÖM, M., W. REIDT, R. IVANOV, J. TIEDEMANN, M. MELZER, A. TEWES, T. MORITZ, H.-P. MOCK, F. SITBON, L. RASK & H. BÄUMLEIN: Ectopic expression of EFFECTOR OF TRANSCRIPTION perturbs gibberellin-mediated plant development processes. *Plant Mol. Biol.* 59 (2005) 663–681.
- SCHNEIDER, A., T. KIRCH, T. GIGOLASHVILI, H.-P. MOCK, U. SONNEWALD, R. SIMON, U.-I. FLÜGGE & W. WERR: A transposon-based activation-tagging population in *Arabidopsis thaliana* (TAMARA) and its application in the identification of dominant developmental and metabolic mutations. *FEBS Lett.* 579 (2005) 4622–4628.
- SPENCER, J.P.E., G.G.C. KUHNLE, M. HAJIREZAEI, H.-P. MOCK, U. SONNEWALD & C. RICE-EVANS: The genotypic variation of the antioxidant-potential of different tomato varieties. *Free Radic. Res.* 39 (2005) 1005–1016.
- WIEDEMUTH, K., J. MÜLLER, A. KAHLAU, S. AMME, H.-P. MOCK, A. GRZAM, R. HELL, H. EGLE, H. BESCHOW & K. HUMBECK: Successive maturation and senescence of individual leaves during barley whole plant ontogeny reveals temporal and spatial regulation of photosynthetic function in conjunction with C and N metabolism. *J. Plant Physiol.* 162 (2005) 1226–1236.

PhD and Diploma Thesis

- HEDTMANN, C.: Isolation und Charakterisierung von Trichom-spezifischen Promotoren aus *Nicotiana tabacum* SNN. (Bachelor Thesis). Universität Hannover, Hannover (2005).

Lectures, Posters and Abstracts

- V38, V39, V178, V184, V185, V186, V187, V188, V189, V277, P1, P2, P3, P4, P61, P125, P130, P177, P189.

Additional Funding

- For further information see the survey page 179.

Research Group: Structural Cell Biology

Head: Dr. Michael Melzer

Scientists

IPK financed

Rutten, Twan, Dr. (P)

Visiting Scientists

Grønlund, Jesper (self-financed, 24.01.–04.02.2005)

Goals

As a centre for light and electron microscopy at the IPK the major task of our research group is providing practical and theoretical advice to solve cell biological problems. Using sophisticated cell biology techniques of **confocal laser scanning microscopy (CLSM)**, **scanning electron microscopy (SEM)**, and **transmission electron microscopy (TEM)**, our investigations focus predominantly on ultrastructural characterisation, monitoring of cell dynamic processes and spatial distribution of macromolecules in plants.

Research Report

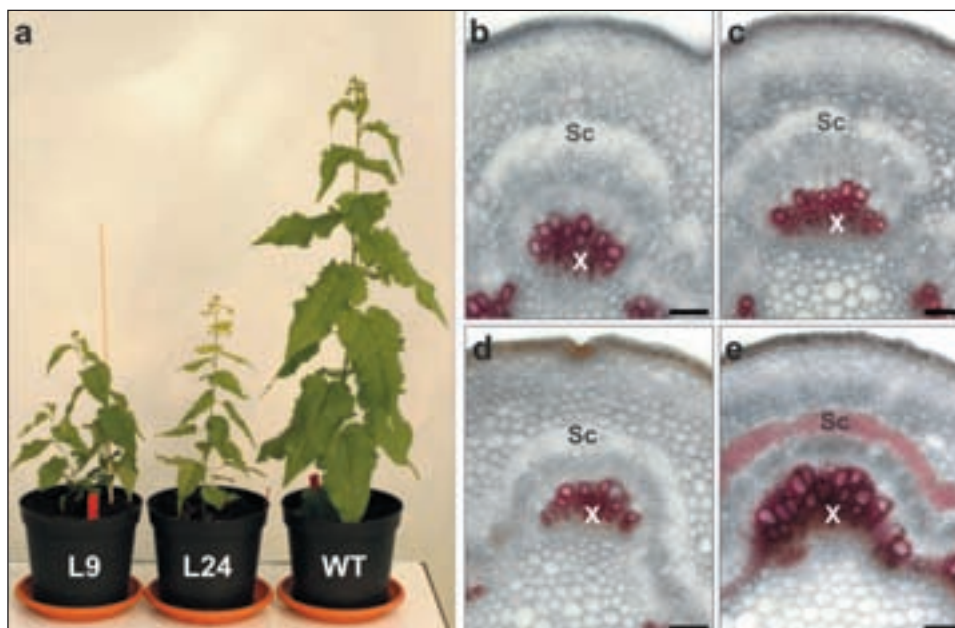
The results of the characterisation of **Hipl-SOD in antisense plants** of poplar, which was carried out in cooperation with the Department of Forest Genetics and Plant Physiology in Umeå (G. Wingsle), suggest that Hipl-SOD plays a significant role in plant growth and development and may function in the coordination of these processes in a complex

manner. Hybrid poplar plants may activate alternative antioxidant mechanisms (e.g. α -tocopherol, antioxidative phenolic compounds) as an attempt to compensate for the disturbance caused by Hipl-SOD deficiency. The dwarfed phenotype of the transgenic plants was apparently due to reductions in both cell division and expansion. These reductions are probably caused by the cells' premature transition into maturation, as seen in the early onset of lignification (see Fig. 35). Whether this progression is caused by a change in the concentration of reactive oxygen species acting as signalling molecules or as oxidation equivalents in the production of monolignol radicals, is not clear. Furthermore, the changes in the process of **lignification** we see in the transgenic plants might even be of a secondary nature, e.g. if the true role of Hipl-SOD is in cell cycle control, as some of the micro array results suggest. More experimental data is needed to define the function of Hipl-SOD clearly and unambiguously.

In cooperation with the Research Group Molecular Plant Physiology (M. Hajirezaei, M. Zurbruggen), the morphological and ultrastructural analysis of transgenic tobacco plants expressing a **cyanobacterial flavodoxin** either in the cytosol (cfd) or in the chloroplast (pfd) was continued. The comparative examination of plants grown under normal conditions and after infection with the pathogen *Xanthomonas* showed significant differences in the leaf morphology and the ultrastructure of chloroplasts, as has been shown previously for plants after light stress and methylviologen treatment. Leaves of cfd and wild type plants are characterised by necrotic parts and chloroplast degradation, while pfd plants show significantly high tolerance to the infection and appear unaffected.

Together with the Research Group Gene Regulation (J. Tiedemann), the effects of the **transcription factors FUS3 and GL1** on seed morphology and embryo ultrastructure were studied. Seeds of double transgenic lines were severely

Fig. 35: Evidence of lignification in wild type (WT) and stunted transgenic hybrid aspen plants (Line 9 and L24), expressing a high isoelectric point superoxide dismutase gene in antisense orientation (a). Cross sections of the stem at different internodes stained with phloroglucinol, indicate earlier lignification of xylem and sclerenchyma in the vascular tissue of transgenic plants (c, e) compared to the wild type (b, d) as shown for internodes 3 (b, c) and 4 (d, e). Sc = sclerenchyma; X = xylem; Space bars = 50 μ m (M. Melzer).



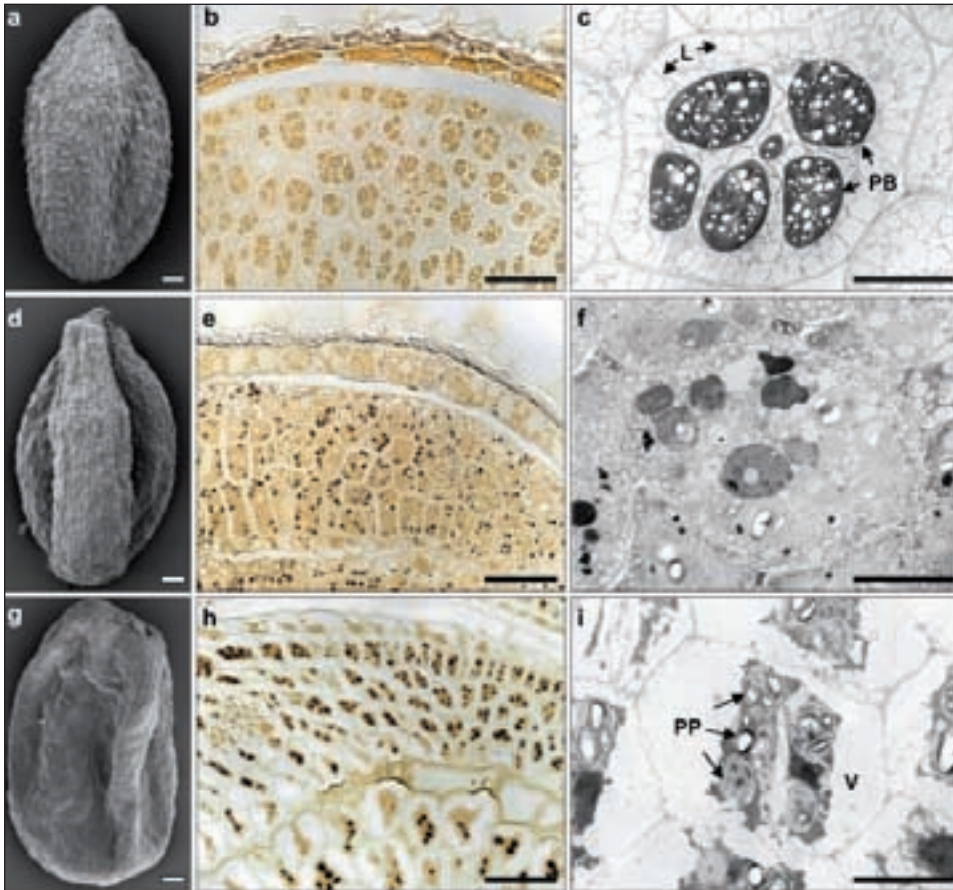


Fig. 36: Inactivation of the transcription factors FUS3 and GL1 seriously affects storage in seeds of *Nicotiana tabacum*. Wild type (WT) seeds are ellipsoidal (a) do not contain starch as indicated by iodine-potassium-iodide (b) and have parenchyma cells with large protein bodies and many lipid droplets (c). Inactivation of FUS3 generates slender seeds (d) that stain positive for starch (e), have protein bodies and lipid droplets much smaller but have well developed proplastids with starch granules (f). Double inactivation of FUS3 and GL1, produces flattened seeds (g) who stain strongly for starch (h) and whose cells are without protein bodies or lipid droplets but with numerous proplastids with starch granules (i). L = lipid droplet; PB = protein body, PP = proplastid; V = vacuole. Space bars a, b, d, e, g, h = 30 μ m; c, f, i = 5 μ m (T. Rutten, J. Tiedemann).

deficient in storage products. Lipid vesicles and protein bodies were replaced by proplastids containing large starch granules (see Fig. 36). In transgenic lines where only FUS3 had been inactivated, seeds still contained small lipid vesicles and partly filled protein bodies.

Together with the Research Group Chromosome Structure and Function (A. Houben), the examination of the formation of **micronuclei** in plants was continued. Extensive ultrastructural investigations of young embryos of *Hordeum vulgare* \times *H. bulbosum* provided the first details of the process of micronuclei formation itself. It was discovered that micronuclei arise at the end of mitosis and apparently detach from the main nucleus when cytokinesis is almost complete. This shows that in the *Hordeum vulgare* \times *H. bulbosum* hybrid system micronuclei are the result of an **incomplete chromosome separation** during mitosis. An alternative process of micronuclei formation was observed in callus of *Allium fistulosum*, where micronuclei are formed during interface as a result of **apoptosis**. Both processes of micronuclei formation seem to be preceded by local DNA degradation. Presently we are trying to improve the resolution with which DNA-degradation can be detected.

One of the major features in plant research is the examination of dynamic processes and the localisation of fluorescent labelled molecules in living cells. To answer open questions about the cell's biochemistry such as the mechanism of metabolic pathways, it will be essential to visualise structures and compartments within involved cells and mole-

cules. In the past 20 years the properties of **semiconductor nanocrystals**, so called **quantum dots**, have been dramatically improved. Due to their fluorescence properties such as high quantum yield, reduced photobleaching, continuous broad absorption, and narrow excitation spectra, it turns out that these semiconductor nanocrystals will become valuable tools in fluorescence microscopy, in particular for the examination of dynamic processes and long term studies in living cells. In our ongoing investigations we compared the applicability of quantum dots to Alexa 488 in different applications of plant research (F. Müller). The results indicate that quantum dot-based immunodetection is a promising new tool, but there are still problems to overcome in handling the nanocrystals in FISH experiments with plant chromosomes. We assume that these large semiconductor nanocrystal fluorophores suffer from steric hindrances which preclude their use in *in situ* hybridisation to plant chromatin.

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group *In vitro* Storage and Cryopreservation; Dr. J. Keller;

Dept. of Cytogenetics, Research Group Chromosome Structure and Function; Dr. A. Houben;

Dept. of Cytogenetics, Research Group Apomixis; Dr. T. Sharbel;

Dept. of Cytogenetics, Research Group Pattern Recognition; Dr. U. Seiffert;
Dept. of Cytogenetics, Research Group Karyotype Evolution; Prof. I. Schubert;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Regulation; Dr. H. Bäumllein;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Expression; Prof. U. Wobus;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Serology; Dr. R. Manteuffel;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Applied Biochemistry; Dr. H.-P. Mock;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Plant Physiology; Dr. M. Hajirezaei;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Plant Reproductive Biology; Dr. J. Kumlehn;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Yeast Genetics; Prof. G. Kunze.

Outside the Institute:

SunGene GmbH & Co. KGaA, Gatersleben; Dr. C. Schopfer; Anhalt University of Applied Sciences, Köthen; Dr. B. Franz; Max Planck Institute (MPI) of Molecular Plant Physiology, Golm; A. Blacha;
Max Planck Institute (MPI) of Molecular Plant Physiology, Golm; Dr. H. Wituka-Wall;
Strube Saatzucht KG, Schlanstedt; V. Demel;
University of Kaiserslautern, Dept. of Plant Physiology, Kaiserslautern; Prof. E. Neuhaus;
University of Karlsruhe, Institute of Botany II, Karlsruhe; Prof. H. Puchta;
Swedish University of Agricultural Science, Dept. of Forest Genetics and Plant Physiology, Umeå, Sweden; Prof. G. Wingsle;
University of Aalborg, Dept. of Life Sciences, Aalborg, Denmark; Prof. K. Grasser;
University of Stockholm, Dept. of Plant Physiology, Stockholm, Sweden; Prof. S. Karpinski;
Russian Academy of Sciences, Institute of Basic Biological Problems, Pushino, Russia; Prof. I. Prokhorenko;
Bhabha Atomic Research Center, Molecular Biology and Agriculture Division, Bombay, India; Prof. J. Sainis.

Publications

Peer Reviewed Papers

AMME, S., T. RUTTEN, M. MELZER, G. SONSMANN, J.P. VISSERS, B. SCHLESIER & H.-P. MOCK: A proteoma approach defines protective functions of tobacco leaf trichomes. *Proteomics* 5 (2005) 2508–2518.
BORISJUK, L., T.H. NGUYEN, T. NEUBERGER, T. RUTTEN, H. TSCHIERSCHE, B. CLAUS, I. FEUSSNER, A.G. WEBB, P. JAKOB, H. WEBER, U. WOBUS & H. ROLLETSCHEK: Gradients of lipid storage, photosynthesis and plastid differentiation in developing soybean seeds. *New Phytologist* 167 (2005) 761–776.

ELLERSTRÖM, M., W. REIDT, R. IVANOV, J. TIEDEMANN, M. MELZER, A. TEWES, T. MORITZ, H.-P. MOCK, F. SITBON, L. RASK & H. BÄUMLEIN: Ectopic expression of *EFFECTOR OF TRANSCRIPTION* perturbs gibberellin-mediated plant development processes. *Plant Mol. Biol.* 59 (2005) 663–681.
GERNAND, D., T. RUTTEN, A. VARSHNEY, M. RUBTSOVA, S. PRODANOVIC, C. BRÜß, J. KUMLEHN, F. MATZK & A. HOUBEN: Uniparental chromosome elimination at mitosis and interphase in wheat and pearl millet crosses involves micronucleus formation, progressive heterochromatinization, and DNA fragmentation. *Plant Cell* 17 (2005) 2431–2438.
HOUBEN, A., D. DEMIDOV, T. RUTTEN & K.H. SCHEIDTMANN: Novel phosphorylation of histone H3 at threonine 11 that temporally correlates with condensation of mitotic and meiotic chromosomes in plant cells. *Cytogenet. Genome Res.* 109 (2005) 148–155.
KABANOV, D.S., A.Y. IVANOV, M. MELZER & I.R. PROKHORENKO: Influence of lipopolysaccharides intercalation into human erythrocyte membranes on the cell electrophoretic mobility. *Biol. Membr.* 22 (2005) 401–407.
KARLSSON, M., M. MELZER, I. PROKHORENKO, T. JOHANSSON & G. WINGSLE: Hydrogen peroxide and expression of hipl-superoxide dismutase are associated with the development of secondary cell walls in *Zinnia elegans*. *J. Exp. Bot.* 56 (2005) 2085–2093.
SCHERES, S.H.W., R. MARABINI, S. LANZAVECCHIA, F. CANTELE, T. RUTTEN, S.D. FULLER, J.M. CARAZO, R.M. BURNETT & C.S. MARTIN: Classification of single-projection reconstructions for cryo-electron microscopy data of icosahedral viruses. *J. Struct. Biol.* 151 (2005) 79–91.
ZUBOVA, S.V., M. MELZER & I.R. PROKHORENKO: Effect of environmental factors on the composition of lipopolysaccharides released from the *Rhodobacter capsulatus* cell wall. *Biol. Bull.* 32 (2005) 133–137.

Book Chapters

SAINIS, J.K. & M. MELZER: Supramolecular organization of water-soluble photosynthetic enzymes along the thylakoid membranes in chloroplasts. In: Pessaraki, M. (Ed.): *Handbook of photosynthesis*. 2nd ed. Taylor & Francis/CRC Press, Boca Raton/USA (2005).

Other Publications

KARSHOLT, O. & T. RUTTEN: The genus *Bryotropha* Heinemann in the western Palaearctic (Lepidoptera: Gelechiidae). *Tijdschrift voor Entomologie* 148 (2005) 77–207.

PhD and Diploma Thesis

MÜLLER, F.: Untersuchungen zur Anwendbarkeit von Quantendots in der pflanzlichen Zellbiologie. (Diploma Thesis) Universität Leipzig, Leipzig (2005).

Lectures, Posters and Abstracts

V179, V180, V181, P2, P3, P4, P41, P61, P90, P109, P136.

Research Group: Plant Reproductive Biology

Head: Dr. Jochen Kumlehn

Scientists

IPK financed

Coronado Albi, Maria-José, Dr. (Annex, till 28.02.2005)
Gahrtz, Manfred, Dr. (0,5 Annex, since 01.03.2005)
Hensel, Götz, Dr. (0,5 Stelle P)
Saalbach, Isolde, Dr. (P)

Grant Positions

Goedeke, Stefanie (1010124)
Hensel, Götz, Dr. (0,5 Stelle 1010124)
Kapusí, Eszter K. (BMBF, since 01.05.2005)
Kaydamov, Catrin, Dr. (2000041, till 30.04.2005)
Riechen, Jan (EU, since 01.12.2005)
Vishnoi, Rajiv Kumar, Dr. (BMBF, till 31.01.2005)
Varshney, Alok, Dr. (2000041)
Zierold, Uwe, Dr. (BMBF, since 01.03.2005)

Visiting Scientists

Aionesei, Tatiana (Vienna Bio Center, 13.06.–23.06.2005)
Balcha, Abera (DAAD, since 29.08.2005)
Chiancone, Benedetta (University of Palermo, 07.02.–11.02.2005; DAAD, 12.04.–22.04.2005)
Chojnacka, Katarzyna (PBAI Radzikow, till 10.01.2005)
Coronado Albi, Maria-José, Dr. (self-financed, 01.03.–11.03.2005 and 13.11.–26.11.2005)
Gonzalez-Melendi, Pablo, Dr. (IPK, 13.11.–26.11.2005)
Leader, David, Dr. (Scottish Crop Research Institute Dundee, 23.08.–26.08.2005)
Levy, Nathalie (DAAD, 22.11.–07.12.2005)
Middlefell-Williams, Jill (Scottish Crop Research Institute Dundee, 13.08.–02.09.2005 and 24.09.–15.10.2005)
Oleszczuk, Sylwia, Dr. (IPK, till 31.01.2005; self-financed, 01.02.–18.02.2005)

Goals

Establishment as well as employment of contemporary cell culture, genetic transformation and micromanipulation technology to enable research in the fields of plant reproductive biology and plant-pathogen interaction.

Research Report

Efficient **genetic transformation of barley** by infection of immature embryos with recombinant agrobacteria has so far been confined to the spring type cultivar Golden Promise. To facilitate androgenetic generation of homozygous segregants from primary transgenic plants, we have established a method for **androgenetic pollen culture** in this cultivar which has been considered as recalcitrant in androgenesis (M.J. Coronado, I. Otto, J. Kumlehn). We recently demonstrated that **selectable marker-free, true-breeding transgenic progeny** can be rapidly obtained employing this method (G. Hensel).

To broaden the range of barley genotypes useful for **Agrobacterium-based transformation**, a set of actual European elite lines were tested. Based upon the method established for the highly amenable standard cv. Golden Promise, transgenic plants were obtained from five out of seven lines (C. Marthe, G. Hensel). These include four spring-type and one winter-type lines.

As a result of a step-by-step optimisation, a reliable routine protocol for genetic transformation of the **winter wheat** cv. Certo via **infection of immature embryos with agrobacteria** has been established (E. Grützemann, G. Hensel, see Fig. 37). This provides a valuable basis e.g. to perform a large-scale analysis of candidate specific promoters designated for **transgene expression in monocotyledonous crop species**, as is currently carried out in the Pro-GABI project.

A method for *Agrobacterium*-mediated transformation of Triticale based on infection of immature embryos was developed. In the most efficient experiment we obtained a transformation efficiency higher than three percent (S. Oleszczuk). Generative transgene transmission according to Mendelian rules was shown by segregation analysis (C. Marthe, A. Müller, G. Hensel). This project was a collaborative

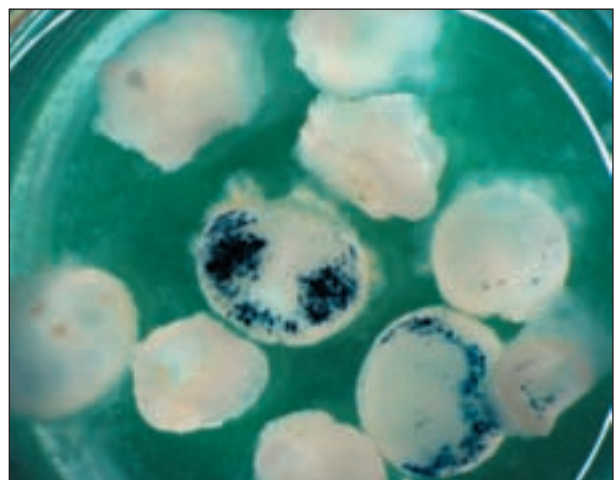


Fig. 37: Histochemical analysis of β -glucuronidase expression following co-culture of immature wheat embryos with *Agrobacterium tumefaciens* containing a binary vector with the *GUS*-intron gene under control of the maize *Ubiquitin-1* promoter (G. Hensel).

work with the Plant Breeding and Acclimatization Institute Radzików in Poland.

To provide a further **expression system for recombinant protein** as well as an appropriate technological basis for allergen research, an efficient *Agrobacterium*-based transformation method has been established in carrot (*S. Knüpf-fer, I. Otto, J. Kumlehn*).

Experiments aimed at **androgenetic development in wheat** have recently resulted in the development of two different methods of isolated pollen culture, either by inductive treatment of microspore-containing spikes or following inductive treatment of isolated microspores prior to transfer to full nutrient medium (*S. Wolf, J. Kumlehn*). This work will be continued in the scope of an Inno-Regio project together with the industrial partners Lochow-Petkus GmbH and Saatenunion GmbH. The methods will enable efficient production of true-breeding plant material, and it is a promising cell culture system for the establishment of a valuable wheat transformation method.

As a partner of the GABI-AgroTec consortium, we have produced numerous transgenic barley lines constitutively over-expressing or down-regulating candidate genes putatively involved in the interaction of barley with fungal pathogens (*C. Marthe, I. Otto, G. Hensel*). Using such plants, it was demonstrated that **overexpression of constitutively activated HvRACB** rendered barley supersusceptible to infection by *Blumeria graminis hordei* as well as to abiotic stress.

In collaboration with Novoplant GmbH, we have **expressed in pea as well as in barley seeds recombinant single-chain antibodies specific for enterotoxigenic *E. coli*** strains which are a major cause of diarrhoea and death in neonatal and newly weaned pigs (*P. Hoffmeister, S. Goedeke, G. Hensel*). Quantification by Western blotting revealed useful expression strength of recombinant protein in both production systems (*S. Knüpf-fer, I. Saalbach*).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Molecular Markers;
Dr. N. Stein;

Dept. of Cytogenetics, Research Group Chromosome Structure and Function; Dr. A. Houben;

Dept. of Cytogenetics, Research Group Transcriptome Analysis; Dr. P. Schweizer;

Dept. of Cytogenetics, Research Group Apomixis;
Dr. T. Sharbel;

Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Expression; Dr. W. Weschke, Dr. H. Weber;

Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Regulation; Dr. H. Bäumlein;

Dept. of Molecular Genetics, Research Group Phytoantibodies; Dr. U. Conrad;

Dept. of Molecular Genetics, Research Group Expression Mapping; Dr. L. Altschmied;

Dept. of Molecular Genetics, Research Group Bioinformatics;
Dr. U. Scholz;

Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Plant Physiology; Dr. M. Hajirezaei;

Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Structural Cell Biology; Dr. M. Melzer.

Outside the Institute:

BASF Plant Science, Ludwigshafen; Dr. A. Heise;

In Vitro GmbH, Aschersleben; Dr. P. Römer;

Lochow-Petkus GmbH, Bergen-Wohlde; Dr. E. Ebmeyer;

Nordsaat Saatzucht GmbH, Böhnshausen;

Dr. R. Schachschneider;

Novoplant GmbH, Gatersleben; Dr. D. Falkenburg;

Strube Saatzucht KG, Schlanstedt; Dr. G. Koch;

SunGene GmbH & Co. KGaA, Gatersleben; Dr. K. Herbers,

Dr. B. Tschiersch, Dr. J. Lerchl;

Federal Centre for Breeding Research (BAZ), Aschersleben;

Dr. J. Schubert;

University of Gießen, Institute of Phytopathology and

Applied Zoology (IPAZ), Gießen; Prof. K.-H. Kogel,

Dr. R. Hückelhoven, Dr. G. Langen, Dr. C. Jansen;

University of Hamburg, Biocentre Klein Flottbek, Hamburg;

Dr. T. Dresselhaus;

Friedrich-Alexander-University Erlangen-Nürnberg, Institute

of Biochemistry, Erlangen; Prof. U. Sonnewald;

Max Planck Institute for Plant Breeding Research, Depart-

ment of Molecular Phytopathology, Cologne;

Dr. I. Somssich;

Zakład Biotechnologii i Cytogenetyki Roślin, Instytut

Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, Radzików, Poland;

Dr. S. Oleszczuk;

Institute for Biological Research, CSIC, Plant Development

and Nuclear Organization Unit, Madrid, Spain;

Dr. P. Gonzalez-Melendi, Dr. M.-J. Coronado;

University Palermo, Agricultural Faculty, Palermo, Italy;

M.-A. Germanà, B. Chiancone, N. Levy;

University Vienna, Department of Genetics, Vienna, Austria;

Dr. T. Aionesei;

Scottish Crop Research Institute, Genome Dynamics Depart-

ment, Invergowrie, UK; Dr. D. Leader, J. Middlefell-

Williams.

Publications

Peer Reviewed Papers

- ALTPETER, F., A. VARSHNEY, O. ABDERHALDEN, D. DOUCHKOV, C. SAUTTER, J. KUMLEHN, R. DUDLER & P. SCHWEIZER: Stable expression of a defense-related gene in wheat epidermis under transcriptional control of a novel promoter confers pathogen resistance. *Plant Mol. Biol.* 57 (2005) 271–283.
- FOMITCHEVA, V.M., J. SCHUBERT, I. SAALBACH, A. HABEKUß, J. KUMLEHN & U. CONRAD: Bacterial expression and characterization of a single-chain variable fragment antibody specific to several replicases of plant (+)RNA viruses. *J. Phytopathol.* 153 (2005) 633–639.
- GERNAND, D., T. RUTTEN, A. VARSHNEY, M. RUBTSOVA, S. PRODANOVIC, C. BRÜB, J. KUMLEHN, F. MATZK & A. HOUBEN: Uniparental chromosome elimination at mitosis and interphase in wheat and pearl millet crosses involves micronucleus formation, progressive heterochromatinization, and DNA fragmentation. *Plant Cell* 17 (2005) 2431–2438.
- GONZÁLEZ-MELENDI, P., C. RAMÍREZ, P.S. TESTILLANO, J. KUMLEHN & M.C. RISUENO: Three dimensional confocal and electron microscopy imaging define the dynamics and mechanisms of diploidisation at early stages of barley microspore-derived embryogenesis. *Planta* 222 (2005) 47–57.
- ROLLETSCHEK, H., F. HOSEIN, M. MIRANDA, U. HEIM, K.-P. GÖTZ, A. SCHLERETH, L. BORISJUK, I. SAALBACH, U. WOBUS & H. WEBER: Ectopic expression of an amino acid transporter (VfAAP1) in seeds of *Vicia narbonensis* and pea increases storage proteins. *Plant Physiol.* 137 (2005) 1236–1249.
- SCHULTHEISS, H., G. HENSEL, J. IMANI, S. BROEDERS, U. SONNEWALD, K.H. KOGEL, J. KUMLEHN & R. HUCKELHOVEN: Ectopic expression of constitutively activated RACB in barley enhances susceptibility to powdery mildew and abiotic stress. *Plant Physiol.* 139 (2005) 353–362.
- STEIN, N., D. PEROVIC, J. KUMLEHN, B. PELLIO, S. STRACKE, S. STRENG, F. ORDON & A. GRANER: The eukaryotic translation initiation factor 4E confers multiallelic recessive bymovirus resistance in *Hordeum vulgare* (L.). *Plant J.* 42 (2005) 912–922.

PhD and Diploma Thesis

- GUGSA, L.: Biotechnological studies in *tef* [*Eragrostis tef* (Zucc.) Trotter] with reference to embryo rescue, plant regeneration, haploidization and genetic transformation. (PhD Thesis) Addis Abeba University - School of Graduate Studies, Addis Abeba/Ethiopia (2005) 197 pp.

Patents

- KUMLEHN, J.: Methods for the production of stably transformed, fertile Gramineae employing *Agrobacterium*-mediated transformation of isolated Gramineae zygotes. WO 2005/014827, Anmeldetag: 09.07.2004, Prioritätsdatum: 01.08.2003, Anmelder: 000041/IPK, Offenlegung: 17.02.2005, IPK-Nr. 2003/07.

Lectures, Posters and Abstracts

- V19, V102, V158, V159, V160, P41, P43, P57, P58, P106, P107, P136, P137, P138, P139, P177, P196.

Additional Funding

- For further information see the survey page 180.

Research Group: Yeast Genetics

Head: Prof. Gotthard Kunze

Scientists

IPK financed

Steinborn, Gerhard, Dr. (P)

Grant Positions

Böer, Erik, Dr. (LSA, till 14.12.2005; BMBF, since 15.12.2005)

Kumme, Jacqueline (BMBF, since 15.09.2005)

Scholz, Anja (BMBF, 15.07.–31.12.2005)

Tag, Kristina, Dr. (LSA)

Visiting Scientists

Aly Hassan, Amina Abdel Aziz, Dr. (DFG, 01.06.–01.09.2005)

Baronian, Keith, Dr. (BMBF/DLR, 29.05.–01.07.2005)

El Fiki, Ayman, Dr. (BMBF, 01.06.–30.11.2005)

El- Metabteb, Gamal, Dr. (BMBF, till 31.03.2005)

Satyanarayana, T. Prof. (DAAD, 01.09.–10.09.2005)

Singh, Bijender (DAAD, 03.10.–18.12.2005)

Watzke, Katja (AMykor GmbH, 01.09.–31.12.2005)

Scholars

Knobloch, Peggy (DBU)

Goals

The major objective of the research group is the application of yeasts as a platform for heterologous gene expression. **Heterologous gene expression** is used for **functional gene analysis** and for the **production of heterologous proteins**. Yeast species applied in this way include ***Saccharomyces cerevisiae*** and **non-*Saccharomyces*** yeasts such as ***Arxula adenivorans***. Furthermore yeasts and filamentous fungi are sources of useful genes (**gene donors**) that could be applied to metabolic design of other organisms, thereby creating plants that provide products of an improved quality, or developing recombinant microbes as **sensors for environmental pollution**.

Research Report

A wide-range integrative yeast expression vector system based on *Arxula adenivorans*-derived elements that allows a comparative host screening was improved by vector constructs that integrate exclusively yeast sequences into the genomic DNA of various yeast species such as *A. adenivorans*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Debaryomyces hansenii*, *Debaryomyces polymorphus*, *Hansenula polymorpha* and *Pichia pastoris*. A combination of particular rDNA target se-

quences and auxotrophic selection markers resulted in a multicopy integration of expression cassettes in contrast to single or low copy integration observed with the previous set of vectors. Accordingly, the level of recombinant proteins improved 10 fold in maintaining the mitotic stability (G. Steinborn).

The yeast *A. adenivorans* is able to assimilate and ferment many compounds as a sole energy and carbon source, such as purine, uric acid and tannin. The metabolism of such compounds is based on pathways that are either completely unknown or only partially characterised such as those of **tannin** and **purine** biodegradation. In the case of tannin metabolism the first steps have been identified after isolation and characterisation of the involved genes and the respective gene products. This water-soluble polyphenol is hydrolysed to gallic acid by tannase and subsequently converted to pyrogallol by gallate decarboxylase. These genes are of biotechnological interest. A particularly striking example is the gene encoding **tannase** which might be used to reduce tannic acid in animal feedstock, as well as in agricultural wastewater, or to improve biogas production based on plant material (E. Böer, G. Steinborn, H.-P. Mock – Research Group Applied Biochemistry, M.R. Hajirezaei – Research Group Molecular Plant Physiology, see Fig. 38, p. 117).

In a second line of development, yeasts and filamentous fungi have been exploited as donors for other biotechnologically interesting genes which could for instance improve the quality of plant products. Particular examples are *Arxula adenivorans*-derived genes encoding **phytase**, **tannase** or **lipase** that could be used as feed or food additives. In parallel various **anthocyanase genes** from yeasts and fungi, such as those from the yeasts *Candida molischiana*, *Debaryomyces hansenii* or *Schizosaccharomyces pombe*, were isolated and over-expressed in yeast species such as *A. adenivorans*, applying the established wide range vectors. Based on the substrate spectrum of the various native and recombinant enzymes, anthocyanases were selected which are especially suitable for the decolorisation of various anthocyanins such as those in grape extract (E. Böer, P. Knobloch, B. Singh, H.-P. Mock – Research Group Applied Biochemistry). In addition the yeast is used as a host for production of **polyhydroxyalkanoates (PHA)**, a biodegradable plastic material. For these purpose three bacterial genes from *Ralstonia eutropha* have been expressed in the yeasts *A. adenivorans*, *D. hansenii* and *D. polymorphus* (A. Scholz, E. Böer).

The extremely high osmoresistance of the yeast *A. adenivorans* was analysed in more detail. As in other osmo-tolerant organisms, the underlying HOG pathway is regulated by phosphorylation – dephosphorylation reactions. In contrast, however, additionally an induction of HOG pathway genes is observed. After phosphorylation of the MAP kinase Ahog1p a set of genes for the synthesis of compatible solutes such as glycerol and erythritol is induced (E. Böer, A. El-Fiki, M. Hajirezaei – Research Group Molecular Plant Physiology).

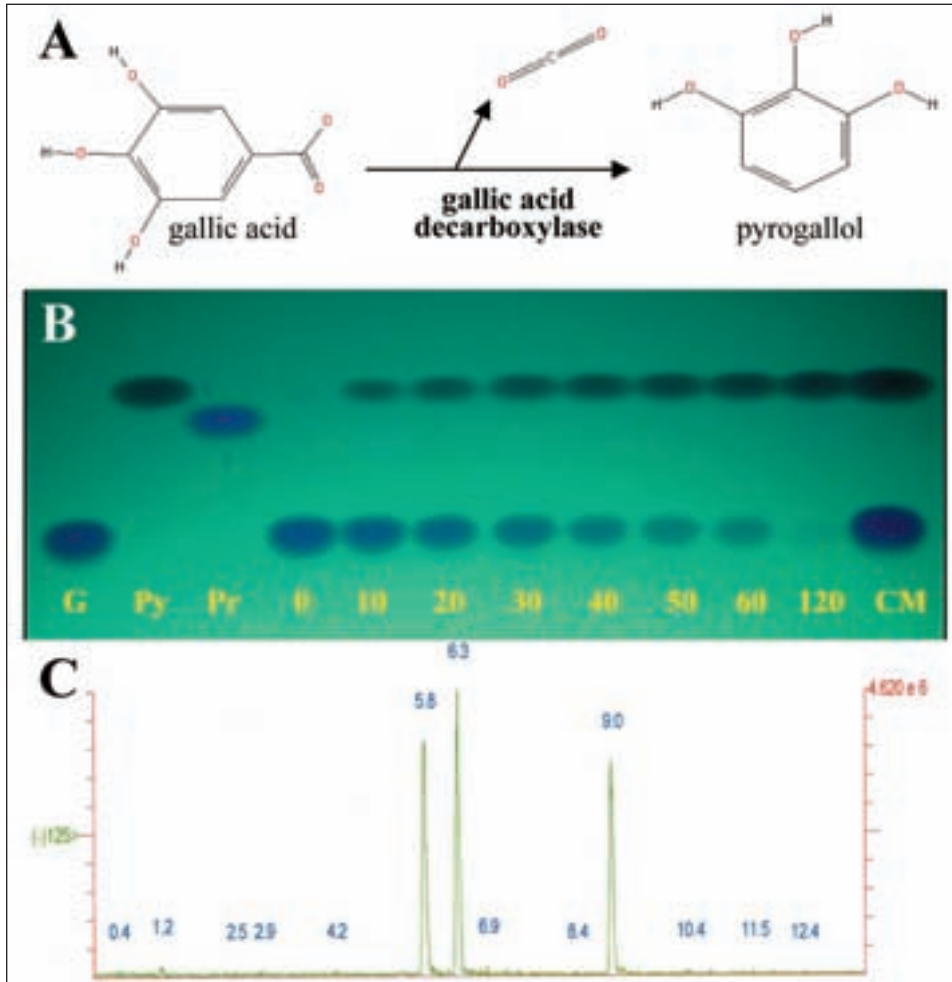


Fig. 38: Gallic acid decarboxylase – the second enzyme of the tannin metabolism of *Arxula adenivorans*. (A) Reaction catalyzed by gallic acid decarboxylase. (B) Bioconversion of gallic acid to pyrogallol by gallic acid decarboxylase of *A. adenivorans* LS3. Yeast cells were cultured in minimal medium with 1% gallic acid as carbon source. After harvesting cells were extracted. The resulting crude extract was incubated with 1 mg/ml gallic acid at 40 °C up to 120 min and analysed by thin layer chromatography. Gallic acid (G), pyrogallol (Py) and protocatechuic acid (Pr) were used as standards. (C) MS analysis of pyrogallol as reaction product of gallic acid decarboxylase from *A. adenivorans* LS3 (E. Böer).

Based on recombinant *A. adenivorans* strains **microbial biosensors** have been established that allow the quantification of oestrogen and its derivatives by biochemical or amperometric methods. In these cases the *A. adenivorans* strains contain two heterologous expression cassettes: (1) the human oestrogen receptor gene cassette which is constitutively expressed, and (2) a reporter gene cassette encoding a product of easy detectability such as the secreted phytase under control of a promoter that is induced by the produced oestrogen receptor in the presence of oestrogen. Currently this sensor type is validated for the determination of **oestrogenic activities** in wastewater (T. Hahn, K. Tag, J. Kumme).

For taxonomic analysis of fungi (arbuscular mycorrhiza) and yeasts, **DNA sensors** based on piezocrystals have been developed. In this way both microorganisms are taxonomically classified in a very short time. For the first time identification and classification of mycorrhiza on plant root are possible. This method is more reproducible and faster than conventional RFLP analyses (K. Tag, G. Oswald, K. Watzke, see Fig. 39, p. 118).

Collaboration

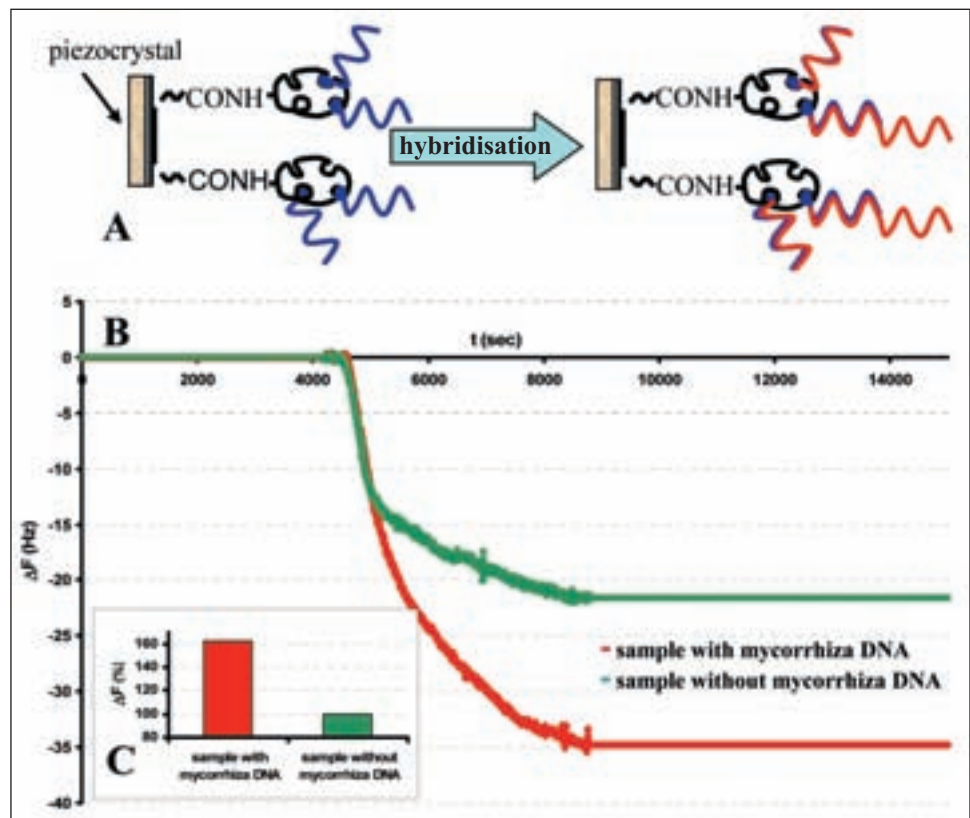
Within the Institute:

Dept. of Molecular Genetics, Transcriptom Analysis;
Dr. P. Schweizer;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Plant Physiology; Dr. M. Hajirezaei;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Applied Biochemistry; Dr. H.-P. Mock;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Structural Cell Biology; Dr. M. Melzer.

Outside the Institute:

Anhalt University of Applied Sciences, Köthen;
Prof. G. Mägert;
Anhalt University of Applied Sciences, Bernburg;
Prof. B. Schellenberg;
Institute for Automatization and Communication e.V. Magdeburg (ifak), Magdeburg; Dr. A. Auge;
BEC GmbH, Halle/S.; Prof. E. Loettel;
Centre for Environmental Research (UFZ) Leipzig-Halle GmbH, Leipzig; Dr. U. Breuer;
Ernst Moritz Arndt University Greifswald, Institute of Genetics and Biochemistry, Greifswald; Prof. R. Bode;

Fig. 39: Identification and classification of arbuscular mycorrhiza fungi (AMF) on plant roots by using of DNA sensors based on piezocrystals. (A) Measuring principle. Mass sensitive detection of AMF-DNA with oscillating quartzes is achieved by immobilisation of specific oligonucleotides by avidin – biotin binding onto the surface of quartz crystals. When AMF-DNA is present in the sample it is hybridised with oligonucleotides resulting in an increase of the mass on the quartz crystal surface, which in turn decreases the measured signal. The difference between the signals before and after the hybridisation reaction correlates with the concentration of AMF-DNA in the sample. (B) Online measurement of frequency F [Hz] and (C) resulting differences of DF [%] of roots with and without *Glomus etunicatum* DNA (K. Tag).



PROLATEC GmbH, Dresden; Dr. G. Hanke;
 Quo data GmbH, Dresden; Dr. S. Uhlig, K. Simon;
 AMYCOR GmbH, Wolfen; Dr. R. Watzke;
 ASA Spezialenzyme GmbH, Braunschweig; Dr. A. Cordes;
 PharmedArtis GmbH, Aachen; Prof. G. Gellissen;
 RWTH Aachen, Range IV (Microbiology), Aachen;
 Prof. J. Büchs;
 ARTES Biotechnology GmbH, Essen; Dr. M. Piontek;
 Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V. (iuta), Duisburg;
 Dr. V. Plegge;
 Christchurch Polytechnic Institute, Christchurch,
 New Zealand; Dr. K. Baronian;
 Hong Kong University of Science & Technology, Hong Kong,
 China; Prof. R. Renneberg;
 Institute of Genomics & Integrative Biology, Delhi, India;
 Dr. R. Kumar;
 University Delhi, Dept. of Microbiology, Delhi, India;
 Prof. T. Satyanarayana;
 National Centre for Radiation Research and Technology,
 Cairo, Egypt; Dr. A. El-Fiki;
 University Bloemfontein, Bloemfontein, South Africa;
 Prof. J.C. du Preez, Dr. J. Albertyn.

Publications

Peer Reviewed Papers

- BÖER, E., H.-P. MOCK, R. BODE, G. GELLISSEN & G. KUNZE: An extra cellular lipase from the dimorphic yeast *Arxula adenivorans*: molecular cloning of the ALIP1 gene and characterization of the purified recombinant enzyme. *Yeast* 22 (2005) 523–535.
- BÖER, E., T. WARTMANN, S. SCHMIDT, R. BODE, G. GELLISSEN & G. KUNZE: Characterization of the *AXDH* gene and the encoded xylitol dehydrogenase from the dimorphic yeast *Arxula adenivorans*. *Antonie Van Leeuwenhoek* 87 (2005) 233–243.
- GELLISSEN, G., G. KUNZE, C. GAILLARDIN, J.M. CREGG, E. BERARDI, M. VEENHUIS & I. VAN DER KLEI: New yeast expression platforms based on methylotrophic *Hansenula polymorpha* and *Pichia pastoris* and on dimorphic *Arxula adenivorans* and *Yarrowia lipolytica* – a comparison. *FEMS Yeast Res.* 5 (2005) 1079–1096.
- STEINBORN, G., G. GELLISSEN & G. KUNZE: Assessment of *Hansenula polymorpha* and *Arxula adenivorans*-derived rDNA-targeting elements for the design of *Arxula adenivorans* expression vectors. *FEMS Yeast Res.* 5 (2005) 1047–1054.
- STEINBORN, G., M.-R. HAJIREZAEI & J. HOFEMEISTER: *bac* genes for recombinant bacilysin and anticapsin production in *Bacillus* host strains. *Arch. Microbiol.* 183 (2005) 71–79.

Book Chapters

- BÖER, E., G. GELLISSSEN & G. KUNZE: *Arxula adeninivorans*. In: GELLISSSEN, G. (Ed.): Production of recombinant proteins. Novel microbial and eukaryotic expression systems. Wiley-VCH, Weinheim (2005) 89–110.
- BÖER, E., Y. TERENTIEV, T. WARTMANN, G. GELLISSSEN & G. KUNZE: The *Arxula adeninivorans* – based expression platform. In: SATYANARAYANA, T. & B.N. JOHRI (Eds.): Microbial diversity: current perspectives and potential applications. I. K. International, New Delhi/India (2005) 947–965.
- KLABUNDE, J., G. KUNZE, G. GELLISSSEN & C.P. HOLLENBERG: Wide-range integrative expression vectors for fungi, based on ribosomal DNA elements. In: Gellissen, G. (Ed.): Production of recombinant proteins. Novel microbial and eukaryotic expression systems. Wiley-VCH, Weinheim (2005) 273–286.

PhD and Diploma Thesis

- HAHN, T.: Tannase *ATAN1* und Phytase *phyK* als Reportergene in einem neuartigen auf *Arxula adeninivorans* basierenden Biosensor zur Detektion östrogenen Aktivität in Umweltproblemen. (Diploma Thesis) Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2005) 85.
- WATZKE, K.: Klassifizierung von *Glomus intraradices* mittels molekularbiologischer Methoden. (Diploma Thesis) TU Braunschweig, Braunschweig (2005) 118.

Patents

- KUNZE, G., K. TAG, K. RIEDEL, A. KÖNIG, J. METZGER & T. SCHULTIS: Rekombinante Hefezellen und Verfahren zum Nachweis von Substanzen mit östrogenen Wirkung. DE 103 45 386.5, Anmeldetag: 30.09.2003, Anmelder: Universität Stuttgart/IPK, Offenlegung: 30.06.2005, IPK-Nr. 2003/08.

Lectures, Posters and Abstracts

V20, V147, V148, V149, V150, V162, V163, V164, V165, V166, V167, V252, V253, V261, V262, V263, V264, V265, P23, P24, P160, P161, P162.

Additional Funding

For further information see the survey page 180–181.

Pflanzengenom-Ressourcen-Centrum (PGRC)

Koordinator:
Dr. habil. Patrick Schweizer

Die Modulstruktur des Pflanzengenom-Ressourcen-Centrums (PGRC) wurde neu organisiert und den aktuellen Forschungsschwerpunkten angepasst. So wurde zum Beispiel der Service-Teil neu in zwei Module (M1 und M2, s. Fig. 40) gegliedert, um der gewachsenen Bedeutung der Bioinformatik, die sich 2003 in der Gründung der Arbeitsgruppe „Bioinformatik“ niedergeschlagen hat, besser zu entsprechen. Weitere Informationen und Kontaktadressen der jeweiligen Modulkoordinatoren findet man unter



Fig. 40: Pflanzengenom-Ressourcen-Centrum (PGRC): Sieben Module für Service und Forschung (P. Schweizer). Plant Genome Resources Centre (PGRC): Seven modules for service and research.

<http://pgrc.ipk-gatersleben.de/modules.php>. Neu können Informationen über aktuelle Gerstenprojekte auf der PGRC-Webseite unter <http://pgrc.ipk-gatersleben.de/research.php> gezielt gesucht und heruntergeladen werden.

Auf wissenschaftliche Leistungen der einzelnen, gemäß Organigramm zum PGRC gehörenden, wissenschaftlichen Arbeitsgruppen wird an dieser Stelle nicht eingegangen und stattdessen auf die einzelnen Arbeitsgruppenberichte verwiesen.

1. PGRC-Service:

Durch die Effizienzsteigerung im Sequenzier-Service nach Einführung des MegaBACE Kapillarsequenzators wird die Se-

Plant Genome Resources Centre (PGRC)

Coordinator:
Dr. habil. Patrick Schweizer

The module structure of the Plant Genome Resources Centre (PGRC) has been re-organised and adjusted to current research priorities. For example, the PGRC service is now organised into two modules (M1 and M2, see Fig. 40) in order to respond to the increased importance of (bio)informatics within the PGRC, which is also reflected by the foundation of the Research Group Bioinformatics in 2003. For further information about PGRC modules including contact addresses of module coordinators please refer to <http://pgrc.ipk-gatersleben.de/modules.php>. Information about current barley projects can now be searched and downloaded from <http://pgrc.ipk-gatersleben.de/research.php>.

Scientific progress within working groups that belong to the PGRC is not presented here. Please refer to the annual reports of the corresponding Research Groups.

Scientific progress within working groups that belong to the PGRC is not presented here. Please refer to the annual reports of the corresponding Research Groups.

1. PGRC Service:

The increased efficiency of sequencing after the introduction of the MegaBACE 1000 capillary sequencer has allowed the reduction of personnel to 1 technician (S. König). The second sequencing service technician (B. Brückner), is currently being trained by the Molecular Markers Research Group in TILLING, a future PGRC service expected as soon as the GABI-TILL resource in barley cv. Barke has been established. However, Ms

Brückner is still available for the sequencing service as a replacement.

The planned production of the barleyPGRC2 30K cDNA array has been pushed back in order to first address a few open quality issues regarding the spotting procedure on nylon membranes. A series of test spottings has been performed and data evaluation is currently underway. A final decision for or against production of this array will be taken by the end of 2005.

The PGRC has purchased a BAC library and filter sets of the model grass *Brachypodium*. The production of back-up copies of this library and the establishment of BAC DNA pools is planned for 2006, in cooperation with the Research Groups Gene and Genome Mapping, and Expression Mapping.

quenzierung von einer Mitarbeiterin (S. König) allein durchgeführt. Eine weitere, bisher auf diesem Gebiet tätige Mitarbeiterin (B. Brückner) wird momentan im Rahmen des GABI-TILL Projektes in „TILLING“ als erwarteten, zukünftigen Service eingearbeitet, steht aber als Vertretung dem Sequenzier-Service weiterhin zur Verfügung.

Die geplante Erstellung eines 30K barleyPGRC2 cDNA-Arrays wurde zurückgestellt, um noch offenen Qualitätsfragen des spottings abzuklären. Es wurden mehrere Serien von Test-spottings durchgeführt, und die Auswertung ist im Gange.

Eine BAC-Bank und Filtersätze des Modellgrases *Brachypodium* wurde durch das PGRC angeschafft. Eine Vermehrung der Bank ist in Zusammenarbeit mit den Arbeitsgruppen „Gen- und Genomkartierung“ und „Expressionskartierung“ für 2006 geplant.

2. IPK-RZPD Unigensatz der Gerste

Ein Vertrag mit dem Ressourcenzentrum Berlin (RZPD) bezüglich Berechnung, Erstellung und kommerziellem Vertrieb eines Unigensatzes der Gerste, basierend auf Klonen des IPK, wurde abgeschlossen und rund 135'000 EST-Klone an das RZPD transferiert. Vorläufige Clustering-Ergebnisse des RZPD deuten auf rund 31'000 Unigene hin. Die noch auszuwählenden Unigen-Klone stellen die Grundlage für den 30K barleyPGRC2 cDNA-Array dar.

3. Deutsch-Ungarische Forschungs-Plattform

PlantResource:

Die von der Internationalen Abteilung des BMBF geförderte Pilotphase neigt sich dem Ende zu (s. PGRC-Jahresbericht 2004). Ziel der Pilotphase war ein Team aus Forschungsinstitutionen und Firmen zu bilden und Grundlagen für eine namhafte Förderung aus Landes-, Bundes- und EU-Mitteln ab 2006 zu erreichen. Dieses Ziel wurde insofern erreicht, als ein Antrag auf Landesförderung von *PlantResource* Phase 2 erfolgreich war. Das Projekt startete Anfang Oktober 2005 und beinhaltet 5 Stellen und weitere Mittel an der Martin-Luther-Universität Halle und am IPK. Leider war ein entsprechender Antrag in Ungarn nicht erfolgreich, sodass die Förderung im Moment asymmetrisch erfolgt.

4. BarleyGenomeNet (BGN)

Die dritte Jahresversammlung des Europäischen Gerstengenomnetzwerkes fand am 6. Dezember 2005 in Köln, auf Einladung des Max-Planck-Institutes für Züchtungsforschung (MPIZ), statt. Schwerpunkte der Diskussion waren die Erweiterung des Netzwerkes, die Definition von Standard-Genotypen der Gerste, die zukünftigen Gersten-Forschungsschwerpunkte in BGN inkl. der neuen Gersteninitiative des MPIZ und die Vorbereitung eines Netzwerk-Antrags für Gerstengenomforschung im Rahmen von ERA-Net Plant Genomics. Der PGRC-Koordinator (P. Schweizer) wurde zum BGN-Koordinator für 2006/2007 gewählt.

Patrick Schweizer, Januar 2006

2. IPK-RZPD Unigene Set of Barley:

The IPK has concluded a contract with the Resource Center in Berlin (RZPD) for the calculation, production and commercial distribution of a Barley Unigene Set that is based on cDNA clones from the IPK. The transfer of approximately 135 000 EST clones to RZPD has taken place, and unigene-set calculation plus selection of corresponding cDNA clones is in progress. Preliminary clustering data from RZPD indicates a complexity of 31 000 unigenes represented by IPK clones. These clones will be the starting material for production of the barleyPGRC2 cDNA array.

3. German-Hungarian Research Platform

PlantResource:

The pilot phase of the project (Phase I), which is being funded by the International Office of the German Ministry of Research and Education (BMBF), will terminate at the end of this year (see also PGRC report 2004). The pilot phase aimed at team building including industry partners, and at preparing for substantial funding in Phase II by national and EU programmes. These aims were reached partly in Germany by the successful application for a project funded by the state Saxony-Anhalt. The new project includes 5 PhD positions at the IPK and the Martin Luther University of Halle-Wittenberg. Unfortunately, a corresponding research proposal submitted to NKTH was not successful in Hungary, which means that the funding situation of *PlantResource* is currently somewhat asymmetric.

4. BarleyGenomeNet (BGN):

The third annual meeting of BGN took place in Cologne on December 6th, hosted by the Max Planck Institute for Breeding Research (MPIZ). Major discussion points were (i) the new composition of BGN with the Copenhagen Agricultural and Veterinary University (KVL) as a new member, (ii) future research at BGN including the new barley initiative at MPIZ, (iii) the definition of standard barley genotypes, and (iv) the planned submission of a draft proposal by BGN for ERA-Net Plant Genomics. The PGRC coordinator (P. Schweizer) was elected as BGN coordinator for 2006 and 2007.

Patrick Schweizer, January 2006

Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle (BIC-GH)

**Dr. Udo Seiffert, Dr. Falk Schreiber,
Dr. Ivo Große, Dr. Uwe Scholz**

Am 19. Februar 2005 fand in Berlin die Evaluierung aller durch das BMBF geförderten Bioinformatikzentren statt. In der Folge besuchten Mitarbeiter des Projektträgers Jülich (PTJ) gemeinsam mit einem internationalen Gutachtergremium am 25. Mai das BIC-GH, da einige Arbeiten kritisch begutachtet worden waren. Die Empfehlungen wurden in die existierenden Arbeitspläne eingearbeitet und die Verantwortlichkeiten neu geregelt. Zu nennen sei an dieser Stelle die Einbeziehung von Dr. Uwe Scholz, Leiter der Arbeitsgruppe Bioinformatik, in die Planung und Gestaltung des Plant Data Warehouses. Darüber hinaus wurden Prof. Ulrich Wobus in den Vorstand des BIC-GH berufen und Prof. Stefan Posch (MLU Halle) als Vorstandssprecher und Projekt-Koordinator benannt. Ferner wurden Prof. Ralf Hofestädt (Universität Bielefeld), David F. Marshall, PhD (Scottish Crop Research Institute, U.K.) und Julie A. Dickerson, PhD (Iowa State University) in den Wissenschaftlichen Beirat des BIC-GH berufen. Außerdem wechselte Dr. Steffen Neumann aus der Arbeitsgruppe Plant Data Warehouse an das Leibniz-Institut für Pflanzenbiochemie nach Halle. Ihm wurde dort die Leitung der Arbeitsgruppe Bioinformatik und Massenspektrometrie übertragen.

Ein wichtiges Ergebnis war die Freischaltung des Plant Bioinformatics Portals (<http://portal.bic-gh.de>), zusammen mit der Bioinformatikgruppe und unserem Industriepartner B.I.M.-Consulting mbH. Das Portal ist zentraler Einstiegspunkt für Nutzer um im BIC-GH entwickelte und weltweit öffentlich verfügbare Daten, Analysewerkzeuge und -ergebnisse abzurufen. B.I.M.-Consulting arbeitet weiter daran, Erweiterungen und neue Features in das Portal zu integrieren, wie z. B. ein Feedback-System, das dazu dient, Daten und Informationen des Portals zu verbessern.

Des Weiteren ist im Berichtszeitraum die Integration der Arbeitsgruppe Mustererkennung in das IPK erfolgreich vorangetrieben worden. So wurde die Zusammenarbeit innerhalb der Bioinformatik intensiviert. Zu nennen sind die Kooperationen mit der Arbeitsgruppe Netzwerkanalyse bei der gemeinsamen Datenvisualisierung und mit der Arbeitsgruppe Bioinformatik beim Aufbau der Bilddatenbank IMBAD. Auch mit den experimentell arbeitenden Gruppen, insbesondere im Rahmen der Untersuchungen zur Pathogenresistenz bei Gerste mit der Arbeitsgruppe Transkriptomanalyse und bei der 4D-Modellierung von Gersten samen mit der Arbeitsgruppe Genwirkung, konnte die Zusammenarbeit verbessert werden. Darüber hinaus wurde eine enge Kooperation mit der Arbeitsgruppe Angewandte

Bioinformatics Centre Gatersleben-Halle (BIC-GH)

**Dr. Udo Seiffert, Dr. Falk Schreiber,
Dr. Ivo Große, Dr. Uwe Scholz**

The year 2005 was an important one for the Bioinformatics Centre Gatersleben-Halle. On 19 February an evaluation of all BMBF-funded bioinformatics centres in Germany took place in Berlin. This evaluation was critical of parts of the BIC-GH's work. Therefore, the funding agency PTJ Jülich visited the IPK together with an international board of referees, to obtain a better impression of the centre's work. As a result, the board's detailed suggestions have been integrated into existing work plans and responsibilities have been newly assigned. For instance, Dr. Uwe Scholz, leader of the Bioinformatics Research Group, has become involved in the planning and coordination of the Plant Data Warehouse. Further, Prof. Ulrich Wobus joined the Board of Management of BIC-GH and Prof. Stefan Posch (MLU Halle) became the chairperson of the Board of Management and coordinator of the project. Furthermore, Prof. Ralf Hofestädt (University Bielefeld), David F. Marshall, Ph.D. (Scottish Crop Research Institute, U.K.) and Julie A. Dickerson, Ph.D. (Iowa State University, US) were asked to become members of the Scientific Advisory Committee. Prior to the evaluation in January, Dr. Steffen Neumann left the Research Group Plant Data Warehouse (PDW) at the IPK and moved to the Leibniz Institute of Plant Biochemistry (IPB) in Halle to lead the Research Group Bioinformatics and Mass Spectrometry.

One major achievement in 2005 was the launch of the Plant Bioinformatics Portal (<http://portal.bic-gh.de>) together with the industry partner B.I.M.-Consulting mbH and the Bioinformatics Research Group. The portal serves as a central point for the user to access data, analysis tools and results developed in the BIC-GH and other publicly available sources worldwide. B.I.M.-Consulting is working on enhancements and new features, such as a feed-back system for users, which in turn will be the base to curate the data and information provided via the portal.

The Pattern Recognition Research Group has been further integrated into the IPK in 2005. This has involved collaboration within the bioinformatics Research Groups, particularly with the Network Analysis Research Group in the field of data visualisation and the Bioinformatics Research Group in the implementation of the image data base IMBAD, as well as with a number of biological Research Groups, especially in the area of barley pathogen resistance with the Transcriptome Analysis Research Group and in the field of 4-D modelling of barley grains with the Gene Expression Research Group. Furthermore, close cooperation with the Applied Biochemistry Research Group was established recently,

Biochemie etabliert, welche durch die gemeinsame Projektbearbeitung und -förderung in Gabi-Seed II möglich wird. In diesem Rahmen werden Analyseverfahren z. B. für HPLC-Daten entwickelt.

2005 konnten erneut weitere Drittmittel eingeworben werden, die das Fortbestehen der Arbeitsgruppe nach Ende der initialen Förderphase unterstützen können.

Die erste Dissertation im Rahmen des BIC-GH wurde von Alexander Ihlow an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg eingereicht.

Durch die enge Vernetzung der Arbeitsgruppe Netzwerkanalyse mit allen anderen Gruppen des Bioinformatik-Centrums und verschiedenen experimentellen Gruppen am IPK kam die Entwicklung verschiedener Analysemethoden und -werkzeuge gut voran. So wurde zusammen mit den Arbeitsgruppen Genexpression und Molekulare Pflanzenphysiologie ein Tool zur Analyse und Visualisierung verschiedener 'omics'-Daten im Kontext biochemischer Netzwerke entwickelt, welches inzwischen innerhalb und außerhalb des Instituts eingesetzt wird. In Kooperation mit den Arbeitsgruppen Bioinformatik und Plant Data Warehouse konnte eine Datenbank zur detaillierten Speicherung von Stoffwechselwegen implementiert werden. Gemeinsam mit der Arbeitsgruppe Mustererkennung wurden Methoden zur Datenvisualisierung weiterentwickelt. Als weitere Ergebnisse sind neue Entwicklungen zur Modellierung und Simulation von Stoffwechselprozessen zu nennen, die tiefere Einblicke in den Stärkestoffwechsel im Gerstesamen liefern sollen sowie Arbeiten zur Untersuchung der Struktur biologischer Netzwerke. Die Mitarbeit am GABI-Seed-II-Projekt führte zu neuen Kooperationen, hervorzuheben ist hier die Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe Angewandte Biochemie.

Ein wichtiger Meilenstein für die Arbeitsgruppe Plant Data Warehouse waren der Relaunch der European Barley Database (EBDB) und der Barley Core Collection (BCC) in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe Genbankdokumentation. Andere wichtige Entwicklungen beinhalten die Integration von Markerdaten aus dem IPK und GrainGenes, die Syntanie- und Cluster-basierte Zuordnung von ESTs ermöglichen, die Bereitstellung von Sequenz-Daten des NCBI bzw. von TIGR (Reis und *Arabidopsis thaliana*) innerhalb des Plant Data Warehouses (Kooperation mit der Arbeitsgruppe Bioinformatik und B.I.M.-Consulting) sowie die Berechnung der optimalen Alignments aller im IPK verfügbaren Gersten-ESTs gegen das Reis-Genom mit fünf verschiedenen Spliced Alignment Programmen (wie z. B. Blat, Spidey und Sim4). Ein neues Werkzeug namens SMeX (Sequence Mapping eXplorer) erleichtert die Zuordnung von Markern zu Sequenzdaten, wie ESTs und Unigenes bzw. Clustern und damit deren Funktionsbestimmung und wurde in Kooperation mit der Arbeitsgruppe Molekulare Marker entwickelt. Im Transkriptom Mart können Expressionsdaten aus Makroarrays, Mikroarrays und Affymetrix-Chip Daten integriert

initiated by the Gabi-Seed II project. This aims at the development of analysis methods for HPLC data. In order to enable continuous work of the Pattern Recognition Research Group after the initial funding period, further grants were acquired again in 2005.

The first BIC-GH PhD thesis was submitted to the Otto-von-Guericke University Magdeburg by Alexander Ihlow.

Through close collaboration by the Network Analysis Research Group with all groups of the Bioinformatics Centre and diverse experimentally working Research Groups at the IPK the development of various analysis methods and tools made significant progress. For instance, a tool for the analysis and visualisation of diverse 'omics' data for biochemical networks was developed together with the Gene Expression Research Group and the Molecular Plant Physiology Research Group, and is already in use at the institute as well as externally. Through cooperation with the Bioinformatics Research Group and the Plant Data Warehouse Research Group, a database for the complex storage of metabolic pathways was implemented. Methods for data visualisation were progressively developed in cooperation with the Pattern Recognition Research Group. Further results in the corresponding period include new developments in the modelling and simulation of processes in metabolic pathways that will allow for deeper insight into the starch metabolism of barley seeds, and progress in the analysis of the structure of biological networks. Participation in the GABI-Seed II project led to new cooperation, especially with the Applied Biochemistry Research Group.

An important milestone for the Plant Data Warehouse Group was the re-engineering of the European Barley Database EBDB and the International Barley Core Collection BCC in co-operation with the Genebank Documentation Research Group. Other important developments include the integration of IPK marker data and data from GrainGenes, which allows for synteny-based and/or cluster-based mapping of ESTs, the provision of sequence data available from NCBI and TIGR (rice and *Arabidopsis thaliana*) in the warehouse together with the Bioinformatics Research Group and B.I.M.-Consulting, where the optimal alignments against the rice genome were computed using five different alignment programs (i.e., Blat, Spidey, SIM4). A new tool called SMeX (Sequence Mapping eXplorer) helps to answer questions related to marker data and the mapping of markers on sequence data, such as ESTs and unigenes, and therefore their functional classification (cooperation with the Molecular Marker Research Group). The Transcriptome Mart allows for the integration and analysis of microarray, macroarray and Affymetrix chip data. Another tool SMARRT allows for the processing and analysis of expression data, especially for normalisation and gene filtering. Achievements in spot detection and correction of overshining effects were developed together with the Molecular Marker Research Group, the Bioinformatics Research Group and the Martin-Luther-University Halle.

und analysiert werden. Das Werkzeug SMArrT wurde zur Verarbeitung und Expressionsdatenanalyse vorrangig zur Normierung und Genfilterung weiterentwickelt. Arbeiten zur Spoterkennung, Korrektur von Überstrahlungseffekten konnten in Kooperation mit den Arbeitsgruppen Molekulare Marker und Bioinformatik sowie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg begonnen werden.

Auch die Zusammenarbeit mit den weiteren BIC-GH-Partnern konnte im Berichtszeitraum intensiviert werden. Als Beispiel ist die Arbeitsgruppe Bioinformatik und Massenspektroskopie (MS) am IPB Halle zu nennen. Diese hat zum Ziel, eine Bioinformatik- und Metabolomicsplattform zu etablieren. Eine enge Kooperation mit den BIC-GH-Gruppen am IPK erfolgt sowohl auf Daten- als auch auf Methodenebene. Somit wird es möglich, Doppelentwicklungen zu vermeiden und zusätzliche Synergien zu nutzen.

Die BIC-GH-Gruppen am IPK publizierten 28 Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften bzw. Büchern. Das BIC-GH organisierte ein zweitägiges PlantMetaNet Minisymposium "Metabolome Analysis in Plants", das am 18./19. März 2005 im IPK stattfand. 16 Wissenschaftler aus fünf Forschungseinrichtungen hielten Vorträge mit der Zielsetzung, die Kooperation zwischen den verschiedenen Instituten auf diesem Gebiet zu intensivieren. Der Wissenschaftliche Beirat des BIC-GH kam am 28./29. April zu seinem zweiten Treffen nach Gatersleben, um den Fortschritt und die Ergebnisse der Arbeitsgruppen zu diskutieren. Die Hinweise sind hilfreich, um die Arbeiten weiter voranzutreiben und Kooperationen innerhalb des BIC-GH's zu intensivieren. Die Arbeitsgruppe Plant Data Warehouse beteiligte sich an der Organisation der GPZ-Tagung „Erhaltungsstrategien und Management Pflanzengenetischer Ressourcen“, die am 15./16. November in Gatersleben stattfand. In Seminaren der Waterman-Reihe hielten 14 nationale und internationale Wissenschaftler Vorträge am IPK. Die dritte jährliche Klausurtagung der BIC-GH-Gruppen und deren Partner fand am 13./14. September in Wittenberg statt. Die Vorträge und Diskussionen widmeten sich insbesondere der Entwicklung der Kooperation mit Biologen und sowie der weiteren Gestaltung des Plant Bioinformatics Portals.

Udo Seiffert, Falk Schreiber, Ivo Große, Uwe Scholz
Februar 2006

Cooperation with other BIC-GH partners was intensified in the reporting period. One example is the Bioinformatics and Mass Spectroscopy Research Group at the IPB Halle. Their aim is the establishment of a bioinformatics and metabolomics platform at the IPB. Close cooperation with the groups at the IPK is at both the data level and the data analysis and method development level. This eliminates replication of work in two or more groups and allows for more synergies between the groups.

BIC-GH members published 28 papers in scientific journals or books. A two-day meeting was organised by the BIC-GH in 2005, the PlantMetaNet Mini Symposium on 'Metabolome Analysis in Plants' on March 18/19, at the IPK Gatersleben. Scientists from 5 institutions held 16 talks, aiming to collaborate in producing and analysing expression data. The Scientific Advisory Committee (SAC) met for the 2nd time on April 28/29 at the IPK Gatersleben to evaluate and discuss the progress of the projects. It gave valuable suggestions to foster cooperation between the groups and progress development in the groups. The Plant Data Warehouse Research group further supported the organisation and the web site of the GPZ meeting 'Erhaltungsstrategien und Management Pflanzengenetischer Ressourcen' in Gatersleben on November 15/16, 2005. National and international guests in the Waterman seminar series held 14 talks at IPK Gatersleben. The 3rd Annual convention of the BIC-GH groups and partners was organised in Wittenberg on September 8/9, where particular focus was given to cooperation with biologists and to the Plant Bioinformatics Portal.

Udo Seiffert, Falk Schreiber, Ivo Große, Uwe Scholz
February 2006

Kolloquien und Seminare/ Colloquia and Seminars

Gatersleben Lectures

11. Januar 2005

Dr. I. Wilke, Forschungszentrum für Medizintechnik und Biotechnologie e.V., Bad Langensalza, Germany: Vision, hope and reality of cartilage and bone tissue engineering.

18. Januar 2005

Dr. T. Möhlmann, Technische Universität Kaiserslautern, Kaiserslautern, Germany: Transport and salvage of nucleosides influence physiology in *Arabidopsis*.

8. März 2005

Dr. T. Wicker, University of Zurich, Institute of Plant Biology, Switzerland: Molecular mechanisms of dynamic genome evolution in barley and wheat.

22. März 2005

Prof. R. Bock, Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie, Golm, Germany: Transgenic plastids in basic and applied research.

22. März 2005

Prof. L. Beukeboom, Evolutionary Genetics, Centre for Ecological & Evolutionary Studies, University of Groningen, Haren, The Netherlands: Evolution of sex determining mechanisms – examples from insects.

22. April 2005

Prof. J. Paszkowski, University of Geneva, Geneva, Switzerland: Epigenetic mechanisms in constitutive and facultative heterochromatin.

26. April 2005

Prof. F. Laplace, Bundesministerium für Bildung und Forschung, Berlin, Germany: Funding of Genome Research and Systems Biology by the Federal Ministry of Education and Research: state of the art and plans for the future.

18. Mai 2005

Dr. T. Scheibel, Technische Universität München, Lehrstuhl für Biotechnologie, Garching, Germany: Recombinantly produced spider silk proteins – a basis for new materials.

30. Mai 2005

Prof. N. D. Theise, Division of Digestive Diseases, Beth Israel Medical Center, New York, USA: Updates in (stem) cell biology.

20. Juni 2005

Prof. E. Jacobsen, Laboratory of Plant Breeding, Department of Plant Science, Wageningen University & Research Centre, Wageningen, The Netherlands: The role of genomics and the need of clean GMOs for breeding *Phytophthora* resistant potatoes.

22. Juni 2005

Prof. K. Harter, Eberhard-Karls-Universität Tübingen, ZMBP, Pflanzenphysiologie, Tübingen, Germany: Plant two-component systems: principles, functions, complexity and cross talk.

23. Juni 2005

Prof. F. Meins Jr., Friedrich Miescher Institute for Biomedical Research, Basel, Switzerland: RNA silencing in plants.

21. Juli 2005

Prof. R. Hell, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Institute for Plant Science, Molecular Biology of Plants, Heidelberg, Germany: Cellular regulation and stress responses of sulfur metabolism in plants.

15. September 2005

Prof. T. Roitsch, Bayerische Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Pharmazeutische Biologie, Würzburg, Germany: Function and regulation of carbohydrate partitioning in plant development and stress response.

16. September 2005

Prof. C. Martin, Department of Cell and Developmental Biology, John Innes Centre, Norwich, UK: Increasing the levels of antioxidants in plants: ways to improve crops and foods.

20. September 2005

Dr. C. Gietl, Chair of Botany, Technische Universität München, Biologikum Weihenstephan, Freising-Weihenstephan, Germany: Ricinosomes: an organelle for developmentally regulated programmed cell death in developing and germinating seeds.

11. Oktober 2005

Prof. A. Gierl, Chair of Genetics, Technische Universität München, Department bioscientific basics, Freising-Weihenstephan, Germany: Analysis of primary and secondary metabolism of maize.

18. Oktober 2005

Dr. R. Gross-Hardt, Eberhard-Karls-Universität Tübingen, Department of Developmental Genetics, Tübingen, Germany: Cell specification in the femal gametophyte of *Arabidopsis*.

08. November 2005

Prof. B. Weisshaar, Chair of Genome Research, Universität Bielefeld, Department of Biology, Bielefeld, Germany: The transcription factor MYB12 is a flavonol-specific regulator of phenylpropanoid biosynthesis in *Arabidopsis thaliana*.

15. November 2005

Prof. H. B. Deising, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Faculty of Agriculture, Halle/S., Germany: Phytopathology and plant protection: the early phase of the interaction between *Colletotrichum graminicola* and maize.

17. November 2005

Dr. P. Gonzales-Melendi, Plant Development and Nuclear Organization Unit, Biological Research Centre (CIB), CSIC, Madrid, Spain: Dynamics and mechanisms of the spontaneous diploidisation throughout microspore-derived embryogenesis in barley.

22. November 2005

Prof. B. Hohn, Friedrich Miescher Institute, Basel, Switzerland: Genetic flux in plants - from molecular biology to environmental influences.

24. November 2005

Prof. R. Scott, Department of Biology and Biochemistry, University of Bath, Bath, UK: Push and pull forces that set seed size in *Arabidopsis*.

29. November 2005

Prof. A. G. Hatzigeorgiou, Department of Genetics and Center for Bioinformatics Medical School, University of Pennsylvania, Pennsylvania, USA: MicroRNA genes and their targets.

6. Dezember 2005

Prof. E. Wingender, Georg-August-Universität Göttingen, Department of Bioinformatics, Göttingen, Germany: Modeling and analysis of integrated regulatory networks.

8. Dezember 2005

Prof. T. Schmülling, Freie Universität Berlin, Institute of Biology and Applied Genetics, Berlin, Germany: Functions of cytokinin metabolism and signalling in plant development.

13. Dezember 2005

Dr. B. E. Stranger, Population and Comparative Genomics, The Wellcome Trust Sanger Institute, Hinxton, UK: Dissecting the genetic basis of gene expression variation in the human genome.

Abteilungsseminare/ Seminars of the Departments Vavilov- und PGRC-Seminare/ Vavilov- and PGRC-Seminars

19. Januar 2005

Dr. A. Plescher, Pharmaplant Arznei- und Gewürzpflanzen, Forschungs- und Saatzucht GmbH, Artern, Germany: Züchterische Aspekte bei der Inkulturnahme von Wirkstoffpflanzen.

9. Februar 2005

Dr. sc. Agr. B. Maas, Georg-August-Universität Göttingen, Institut für Pflanzenbau und Tierproduktion in den Tropen und Subtropen, Göttingen, Germany: Diversity and domestication of the tropical legume *Lablab purpureus*.

16. Februar 2005

Dr. U. Lohwasser, IPK, Abteilung Genbank, Gatersleben, Germany: From wild to cultivated plants – QTL mapping of domestication characters in wheat (*Triticum aestivum* L.).

24. Februar 2005

Dr. D. This, ENSAM-CIRAD-INRA, Montpellier, France: Drought tolerance in cereals: from barley to rice.

9. März 2005

Dr. P. Hernández, Instituto de Agricultura Sostenible (CSIC), Córdoba, Spain: Comparative genomics and the use of wild species diversity in cereal breeding: lessons from *Hordeum chilense*.

4. Mai 2005

Dr. P. Martinek, Agricultural Research Institute, Kroměříž, Czech Republic: Differences in spike morphology and breeding changes in wheat.

4. Mai 2005

I. Buresova, Agricultural Research Institute, Kroměříž, Czech Republic: Breadmaking quality in triticale.

11. Mai 2005

Dr. B. Skovmand, The Nordic Gene Bank, Alnarp, Sweden: Genetic resources in a multi-functional agriculture.

19. Mai 2005

Prof. M. Kruse, Universität Hohenheim, Institut für Pflanzenzüchtung, Saatgutforschung und Populationsgenetik, Stuttgart, Germany: Arbeiten im Fachgebiet Saatgutwissenschaft und –technologie zur Saatgutlagerung.

25. Mai 2005

Dr. R. Spitaler, Leopold-Franzens-Universität, Institut für Pharmazie, Innsbruck, Austria: Einfluss erhöhter UV-B-Strahlung in Hochgebirgsstandorten auf den Sekundärstoffgehalt in Blütenköpfen von *Arnica montana*.

25. Mai 2005

Prof. C. Zidorn, Leopold-Franzens-Universität, Institut für Pharmazie, Innsbruck, Austria: Die Suche nach bioaktiven Pflanzeninhaltsstoffen mittels chemosystematischer Methoden.

7. Juni 2005

Prof. G. Weber, Universität Hohenheim, Institut für Pflanzenzüchtung, Saatgutforschung und Populationsgenetik, Stuttgart, Germany: Transgenic hop - production of pharmaceuticals.

13. Juni 2005

Dr. T. Kawahara, Plant Germplasm Institute Kyoto, Japan: Phylogeny of *Aegilops* and *Triticum* inferred from sequence data of cpDNA.

14. Juni 2005

Dr. G. Dobos, Veterinärmedizinische Universität, Institut für Angewandte Botanik, Wien, Austria: Züchtung von Wintermohn mit Berücksichtigung einer Gaterslebener Kollektion.

14. Juni 2005

Dr. J. Novak, Veterinärmedizinische Universität, Institut für Angewandte Botanik, Wien, Austria: Was unterscheidet Majoran und Oregano? – Die Gattung *Origanum* phytochemisch betrachtet.

15. Juni 2005

Prof. H. Schulz, Bundesanstalt für Züchtungsforschung (BAZ), Institut für Pflanzenanalytik, Quedlinburg, Germany: Effiziente Inhaltsstoff-Bestimmung in ausgewählten Arznei- und Gewürzpflanzen mittels IR- und Ramanspektroskopie.

16. Juni 2005

Dr. M. Esquivel Perez, Division of Information Technology, National Center for Laboratory Animal Breeding, Havana, Cuba: Plants in Afro-Cuban religions.

22. Juni 2005

Dr. B. Ruge-Wehling, Bundesanstalt für Züchtungsforschung (BAZ), Institut für landwirtschaftliche Kulturen, Groß Lüsewitz, Germany: Unlocking the secondary gene pool of barley – *Hordeum bulbosum*, for a marker-assisted transfer of novel resistance genes into cultivated barley.

27. Juni 2005

Prof. R. Tuberosa, University of Bologna, Department of Agroenvironmental Sciences and Technology, Bologna, Italy: Genomics approaches to dissect the genetic basis of drought tolerance in cereals.

6. Juli 2005

Prof. M. Röser, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Geobotanik, Spezielle Botanik, Halle/S., Germany: Relationships in grasses, especially subfamily Pooidae.

11. Juli 2005

Dr. M. Mackay, Australian Winter Cereals Collection, NSW Department of Primary Industries, Calala, Australia: Plant genetic resources, management and use.

11. Juli 2005

Dr. M. Mackay, Australian Winter Cereals Collection, NSW Department of Primary Industries, Calala, Australia: Demonstration of the Focused Identification of Germplasm Strategy – FIGS.

13. Juli 2005

Dr. G. Venora, Stazione Sperimentale di Granicoltura per la Sicilia, Caltagirone, Italy: Image analysis: a new technology useful in biological application seeds characterisation and classification for germplasm genebank management.

25. Juli 2005

Dr. R. Rao, Central Institute of Medicinal and Aromatic Plants, Bangalore, India: Hot spots of biodiversity in the Indian subcontinent.

31. August 2005

Dr. B. Hackauf, Bundesanstalt für Züchtungsforschung (BAZ), Institut für landwirtschaftliche Kulturen, Groß Lüsewitz, Germany: Comparative mapping of the z-locus genomic region in rye using the rice genome as a blueprint.

26. September 2005

Dr. M. E. Martinez-Montero, University of Ciego de Avila, Bioplant Center, Plant Breeding Laboratori, Avila, Cuba: Cryopreservation activities at the Bioplant Center, University of Ciego de Avila, Cuba.

26. Oktober 2005

A. Kirchhoff, Botanischer Garten und Botanisches Museum, Berlin-Dahlem, Germany: Erfahrungen mit Bilddigitalisierung von Herbarbelegen am Botanischen Museum Berlin.

26. Oktober 2005

S. Klein, Botanischer Garten und Botanisches Museum, Berlin-Dahlem, Germany: Nutzung der Sammlungserfassungssoftware Specify in Biodiversitätssammlungen.

2. November 2005

Dr. S. Landjeva, Institute of Genetics, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria: Genetic diversity in *Triticum* and *Aegilops* germplasm and its use to enhance variability in bread wheat.

18. November 2005

Dr. U. Lohwasser, IPK, Abteilung Genbank, Gatersleben, Germany: Einführung in das Qualitätsmanagementsystem der Genbank (Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001:2000).

21. November 2005

Dr. H. Zetzsche, Botanischer Garten und Botanisches Museum, Berlin-Dahlem, Germany: Sequence evolution of the pollen allergen gene *Jun a 1* in the genus *Juniperus*.

23. November 2005

Dr. F. Arnaud, PROMOSOL (to promote oilseed crops), Paris, France: The French Rapeseed Gene Bank.

Vavilov- Vortragsabende/ Vavilov Evening Lectures

31. Mai 2005

A. Kaczmarczyk, Abteilung Genbank, IPK, Gatersleben, Germany: Floristische Differenzierung eines brasilianischen Bergregenwaldes - ein halbes Jahr Diplomarbeit in Südostbrasilien.

26. Juli 2005

Dr. R. Rao, Central Institute of Medicinal and Aromatic Plants, Bangalore, India: Biodiversity in the Himalaya .

Genetische Seminare/ Genetics Seminars

14. Januar 2005

S. Fujimoto, Osaka University, Osaka, Japan: Screening and characterization of novel nuclear proteins using the visualizing method in plant.

23. Februar 2005

Dr. Q. Hu, Friedrich-Miescher-Institut für Biomedizinische Forschung, Basel, Switzerland: Transgenerational effects of gene silencing in *Arabidopsis*.

16. März 2005

Dr. E. Schroeder-Reiter, Ludwig-Maximilians-Universität, Botanisches Institut, München, Germany: Structure and epigenetics – scanning electron microscopic analysis and immunogold labeling of histone H3 modifications on barley chromosomes.

9. Mai 2005

Prof. G. Thiel, Universität des Saarlandes, Institut für Medizinische Biochemie und Molekulare Biologie, Homburg, Germany: The transcription factor REST – Regulation of gene activity via modification of chromatin structure.

30. Mai 2005

Dr. E. Schranz, Max-Planck-Institut für Chemische Ökologie, Abteilung Genetik und Evolution, Jena, Germany: Polyploidy and life-history evolution in the Brassicaceae.

31. Mai 2005

Dr. B. Junker, IPK, Abteilung Molekulare Genetik, Arbeitsgruppe Netzwerkanalyse, Gatersleben, Germany: Modeling and simulation of sucrose breakdown in crops.

21. Juni 2005

Dr. A. Leitch, University of London, London, UK: Alternative telomere sequence motifs in plants.

4. August 2005

Z. Peleg, The Hebrew University, Jerusalem, Israel: Drought resistance in wild emmer wheat.

1. September 2005

Dr. G. H. Salekdeh, Agricultural Biotechnology Research Institute of Iran (ABRII), Karaj, Iran: A proteomics approach to discovering plants responses to salt and drought stresses.

5. September 2005

Prof. H. Tsujimoto, Tottori University, Tottori, Japan: Gametocidal genes of wheat as chromosome breakage inducer – A review of 30 years research.

26. September 2005

Dr. C. Dobeš, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Institut für Pflanzenwissenschaften, Heidelberg, Germany: Towards understanding the dynamics of hybridisation and apomixis in the evolution of the genus *Boechera* (Brassicaceae).

19. Oktober 2005

Dr. M. Kuhlmann, Universität Kassel, Abteilung Genetik, Kassel, Germany: Silencing of retrotransposons in *Dictyostelium* by DNA methylation and RNAi.

24. Oktober 2005

Dr. E. Albertini, University of Perugia, Department of Plant Biology and Agroenvironmental and Animal Biotechnology, Perugia, Italy: Looking for candidate genes for apomixis in *Poa pratensis* L.

28. November 2005

Dr. D. Hinch, Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie, Golm, Germany: Freezing tolerance in *Arabidopsis thaliana*: natural genetic diversity and molecular mechanisms.

13. Dezember 2005

N. Omelianchuk, Institute of Cytology and Genetics, Novosibirsk, Russia: AGNS – *Arabidopsis* gene network supplementary database.

19. Dezember 2005

Dr. D. Schubert, University of Edinburgh, Institute for Molecular Plant Sciences, Edinburgh, UK: Control of plant cell fate by polycomb-group proteins.

Zellbiologische Seminare/ Cell Biology Seminars

17. Januar 2005

Dr. S. Martens, Philipps-Universität Marburg, Institut für Pharmazeutische Biologie, Marburg: Enzymology of flavonoid pathway: new perspectives for metabolic engineering.

7. Juni 2005

Dr. A. Guzman, Danish University of Pharmaceutical Science, Copenhagen, Denmark: Ethnobotanical studies in Chile to discover novel medicinal compounds.

19. Juli 2005

M. Lo Bianco, Istituto Sperimentale per l'Agricoltura, Acireale, Italy: Phytochemical analysis of blood orange varieties from Sicily.

5. September 2005

Prof. G. Wingsle, Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Forest Genetics and Plant Physiology, Umeå, Sweden: Poplar proteomics - an LC/ESI mass spectrometry approach.

8. September 2005

Prof. T. Satyanarayana, University of Delhi South Campus, Department of Microbiology, New Delhi, India: Attempts in developing an ideal starch saccharification process using thermostable enzymes of thermophilic microbes.

17. November 2005

Dr. E. Butelli, John Innes Institute, Norwich, UK: Engineering anthocyanin metabolism in tomato for food applications.

Waterman-Seminare/ Waterman Seminars

17. Januar 2005

D. Steinhauser and B. Usadel, Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie, Golm, Germany: CSB.DB – a Comprehensive Systems-Biology Database for transcript co-response and metabolite profiling data.

18. Januar 2005

Dr. J. J. Porta, IBM Center of Advanced Studies, Barcelona Supercomputing Center, Barcelona, Spain: Life sciences deep computing at the Barcelona Supercomputing Center.

1. Februar 2005

P.-Y. Bourguignon, Laboratoire Statistique et Génome, Mixt Research Unit of Evry University, CNRS/INRA, France: Parsimony in Markov models.

15. März 2005

K. Shelest, Georg-August-Universität Göttingen, Dept. of Bioinformatics, UKG, Göttingen, Germany: Several new approaches to promoter model construction.

13. April 2005

E. Hüllermeyer and N. Weskamp, Philipps-University, Faculty of Computer Science, Marburg, Germany: Multiple graph alignments for the structural analysis of protein active sites.

8. Juli 2005

M. Samsonova, Dept. of Computational Biology, Center for Advanced Studies, St. Petersburg State Polytechnical University, Russia: Systems biology of segment determination in *Drosophila*.

13. Juli 2005

Dr. G. W. Klau, Free University Berlin, Group Mathematics in Life Sciences, Berlin, Germany: Fast and accurate structural RNA alignment by progressive Lagrangian optimization.

22. Juli 2005

Dr. F. Schürmann, Ruprecht-Karls-University of Heidelberg, Kirchhoff Institute for Physics Electronic Vision(s) Group, Heidelberg, Germany: Information processing without stable states: liquid computing in hardware.

23. August 2005

Dr. V. Stümpflen, Munich Information Center for Protein Sequences (MIPS), Institute for Bioinformatics, GSF-National Research Center for Environment and Health, Neuherberg, Germany: Integration of data and resources using industry-standard Web services The HOBIT Project.

20. September 2005

Dr. M. Forster, National ICT Australia, Sydney, Australia: Drawing directed clustered graphs.

2. November 2005

Prof. Dr. A.-P. Zeng, Group Systems Biology GBF (German Research Center for Biotechnology), Braunschweig, Germany: Reconstruction and analysis of genome-wide metabolic and regulatory networks.

11. November 2005

F.-M. Schleif, Bruker Daltonik GmbH R. & D., Numerical-Toolbox-Group, Leipzig/Bremen and University of Leipzig, Dept. of Mathematics and Computer Science, Leipzig, Germany: Fishing for biomarker candidates in MS-data by use of learning vector quantization.

5. Dezember 2005

Dr. S. Hougardy, Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Informatik, Berlin, Germany: Computing exact solutions for hard problems.

12. Dezember 2005

K. F.X. Mayer, Munich Information Center for Protein Sequences (MIPS), Institute for Bioinformatics, GSF-Research Center for Environment and Health, Neuherberg, Germany: Insights from maize-rice syntenic regions.

Vorträge und Poster/ Lectures and Posters

Eingeladene Vorträge auf internationalen Tagungen (Auswahl)/ Invited Lectures at International Conferences (Selection)

Vorträge/Lectures

- V1. BLATTNER, F.R. & S.S. JAKOB (vorgetragen von BLATTNER, F.R.): Speciation in *Hordeum* (Triticeae): the interrelation of biogeography and ecology. – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria, 17.–23.07.2005 (22.07.2005). Abstr. in: XVII IBC 2005 – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria: Abstracts, p. 221.
- V2. BLATTNER, F.R.: A genealogical approach reveals the impossibility of correct chloroplast phylogenies in *Hordeum* (Poaceae). – NSF-DFG Conference 'Understanding species diversity on earth', Washington D.C./USA, 06.–09.11.2005 (08.11.2005).
- V3. BORISJUK, L., U. WOBUS & H. ROLLETSCHEK (vorgetragen von BORISJUK, L.): Lipid storage in soybean seed occurs gradiently and is related to differentiation of plastids. – 2nd European Symposium on Plant Lipids, Copenhagen/Denmark, 17.–20.08.2005 (18.08.2005).
- V4. BÖRNER, A., M.S. RÖDER, S. CHEBOTAR, R.K. VARSHNEY & A. WEIDNER (vorgetragen von BÖRNER, A.): Molecular tools for genebank management and evaluation. – 5th International Triticeae Symposium, Prague/Czech Republic, 06.–10.06.2005 (07.06.2005). Abstr. in: Czech J. Genet. Plant Breed. 41 (Special Issue) 2005, p. 122–127.
- V5. DEHMER, K.J.: Application of multiplex SSR markers as case study for the rationalization of a large *Solanum tuberosum* germplasm collection. – 16th Triennial Conference of the European Association for Potato Research (EAPR), Bilbao/Spain, 17.–22.07.2005 (21.07.2005).
- V6. FRITSCH, R.M. & M. KEUSGEN (vorgetragen von FRITSCH, R.M.): Cysteine sulphoxide pattern of *Allium* L. – relations to taxonomy. – 53rd Annual Congress of the Society of Medicinal Plant Research, Florence/Italy, 21.–25.08.2005 (23.08.2005). Abstr. in: 53rd Annual Congress of the Society of Medicinal Plant Research, Florence, Italy: final program and book of abstracts. Florence/Italy (2005) SL028.
- V7. FUCHS, J.: Chromatin modifications and heterochromatin assembly in plants. – Plant & Animal Genome XIII Conference, San Diego/USA, 15.–19.01.2005 (16.01.2005).
- V8. FUCHS, J., Z. JASENCAKOVA & I. SCHUBERT (vorgetragen von FUCHS, J.): On chromatin modification and heterochromatin. – 5th European Cytogenetics Conference, Madrid/Spain, 04.–07.06.2005 (06.06.2005).
- V9. GRANER, A.: Resistance to the barley yellow mosaic virus based on natural and induced diversity. – 1st International Symposium on Genomics-based Plant Germplasm Research, Beijing/China, 25.–28.04.2005 (27.04.2005).
- V10. HAJIREZAEI, M.R. & H. ROLLETSCHEK (vorgetragen von HAJIREZAEI, M.R.): Simultaneous and quantitative analysis of anionic compounds in crop plant tissues by Ion Chromatography Electrospray Ionization Mass Spectrometry (IC-ESI-MS). – 18th Annual International Ion Chromatography Symposium, Montreal/Canada, 18.–21.09.2005 (19.09.2005).
- V11. HOUBEN, A., D. GERNAND, T. RUTTEN, F. MATZK & R. PICKERING (vorgetragen von HOUBEN, A.): Uniparental chromosome elimination in wide crosses is characterized by parental interphase chromatin separation and mitosis or interphase dependent micronucleus formation followed by progressive heterochromatinization and DNA fragmentation. – 77th Annual Meeting of the Genetics Society of Japan, Tokyo/Japan, 27.–29.09.2005 (28.09.2005).
- V12. HOUBEN, A., D. GERNAND, T. RUTTEN, F. MATZK & R. PICKERING (vorgetragen von HOUBEN, A.): Uniparental chromosome elimination at mitosis and interphase in wide crosses involves micronucleus formation, progressive heterochromatinization and DNA fragmentation. – Plant Genetics 2005: Mechanisms of Genetic Variation, Snowbird Utah/USA, 12.–16.10.2005 (14.10.2005).
- V13. IHLow, A. & U. SEIFFERT (vorgetragen von IHLow, A.): Snakes revisited – speeding up active contour models using the fast fourier transform. – 8th IASTED International Conference on Intelligent System and Control (ISC 2005), Cambridge/USA, 31.10.–02.11.2005 (31.10.2005).
- V14. IVANOV, R., J. TIEDEMANN, A. CZIHAL, A. TEWES, H.-P. MOCK, M. ELLERSTRÖM & H. BÄUMLEIN (vorgetragen von BÄUMLEIN, H.): Involvement of the *Arabidopsis* ET family in cell differentiation. – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria, 17.–23.07.2005 (20.07.2005). Abstr. in: XVII IBC 2005 – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria: Abstracts, p. 177.
- V15. JAKOB, S.S. & F.R. BLATTNER (vorgetragen von JAKOB, S.S.): Phylogeographic analysis of the Mediterranean *Hordeum marinum* Huds. species group (Poaceae). – 5th International Triticeae Symposium 2005, Prague/Czech Republic, 06.–10.06.2005 (06.06.2005). Abstr. in: Czech J. Genet. Plant Breed. 41 (Special Issue) 2005, p. 57.
- V16. JOVTCHEV, G., M. BAROW & A. MEISTER (vorgetragen von JOVTCHEV, G.): The impact of environmental and endogenous factors on endopolyploidization of angiosperms: short-term versus long-term effects. – 5th European Cytogenetics Conference, Madrid/Spain, 04.–07.06.2005 (06.06.2005).
- V17. KNÜPFER, H.: Access to genetic resources and biodiversity information in Triticeae. – 5th International Triticeae Symposium 2005, Prague/Czech Republic, 06.–10.06.2005 (07.06.2005). Abstr. in: Czech J. Genet. Plant Breed. 41 (Special Issue) 2005, p. 159.
- V18. KOTSERUBA, V., D. GERNAND, K. PISTRICK, A. MEISTER, A. GHUKASYAN, I. GABRIELIAN & A. HOUBEN (vorgetragen von KOTSERUBA, V.): On the karyotype evolution of two grasses with an unusually low number of chromosomes. – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria, 17.–23.07.2005 (21.07.2005). Abstr. in: XVII IBC 2005 – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria: Abstracts, p. 134.
- V19. KUMLEHN, J., U. HÄHNEL, L. ALTSCHMIED & H. BÄUMLEIN (vorgetragen von KUMLEHN, J.): Studies on autonomous embryo formation from Salmon wheat egg cells. – XII International Conference on Plant Embryology, Cracow/Poland, 05.–07.09.2005 (06.09.2005). Abstr. in: Acta Bot. Cracoviensia, Ser. Bot. 47 (2005) Suppl. 1, 22.
- V20. KUNZE, G.: *Arxula adenivorans* – a dimorphic yeast of great biotechnological potential. – International Conference 'Microbial Diversity: Current Perspectives and Potential Applications', New Delhi/India, 16.–18.04.2005 (17.04.2005).
- V21. LYSAK, M., R. SCHMIDT, A. PECINKA, A. BERR & I. SCHUBERT (vorgetragen von Schubert, I.): Karyotype evolution in *Arabidopsis thaliana* and its close relatives as revealed by comparative chromosome painting. – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria, 17.–23.07.2005 (21.07.2005). Abstr. in:

- XVII IBC 2005 – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria: Abstracts, p. 134.
- V22. MATZK, F., S. PRODANOVIC, A. CZIHAL, F. ARZENTON, J. KUMLEHN, L. ALTSCHMIED, I. SCHUBERT, A. JOHNSTON, U. GROSSNIKLAS & H. BÄUMLIN (vorgetragen von BÄUMLIN, H.): Apomixis-preliminary lessons from *Poa*, *Hypericum* and wheat. – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria, 17.–23.07.2005 (21.07.2005). Abstr. in: XVII IBC 2005 – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria: Abstracts, p. 160.
- V23. PECINKA, A., N. KATO, K. WATANABE, A. MEISTER, A. PROBST, E. LAM & I. SCHUBERT (vorgetragen von PECINKA, A.): Transgenic tandem repeats may alter the chromatin organization in interphase nuclei of *Arabidopsis thaliana*. – Plant Genetics 2005: Mechanisms of Genetic Variation, Snowbird Utah/USA, 12.–16.10.2005 (13.10.2005).
- V24. SEIFFERT, U.: Adaptive implementation of artificial neural networks reflecting changing hardware resources at run-time. – 23rd IASTED International Multi-Conference 'Artificial Intelligence and Applications', 2005, Innsbruck/Austria, 13.–16.02.2005 (14.02.2005).
- V25. STEIN, N., D. PEROVIC, S. STRACKE, B. PELLIO, J. KUMLEHN, A. HABEKUB, F. ORDON & A. GRANER (vorgetragen von STEIN, N.): The translation initiation factor 4E (eIF4E) provides multiallelic, recessive resistance to bymoviruses in barley. – 6th Symposium of the International Working Group on Plant Viruses with Fungal Vectors (IWGPVfV), Bologna/Italy, 05.–07.09.2005 (06.09.2005).
- V26. STEIN, N., D. PEROVIC, S. STRACKE, P. AZHAGUVEL, J. KUMLEHN, F. ORDON & A. GRANER (vorgetragen von STEIN, N.): Exploiting natural variation of translation initiation factor 4E (eIF4E) for recessive resistance to bymoviruses in barley. – 4th Plant Genomics European Meeting, Amsterdam/The Netherlands, 20.–23.09.2005 (23.09.2005).
- V27. STRICKERT, M., S. TEICHMANN, N. SREENIVASULU & U. SEIFFERT (vorgetragen von STRICKERT, M.): High-throughput multi-dimensional scaling (HiT-MDS) for cDNA-array expression data. – Artificial neural networks: biological inspirations – ICANN 2005, Warsaw/Poland, 11.–15.09.2005 (13.09.2005).
- V28. VARSHNEY, R.K., I. GROSSE, U. HÄHNEL, R. SIEFKEN, M. PRASAD, N. STEIN, P. LANGRIDGE, L. ALTSCHMIED & A. GRANER (vorgetragen von VARSHNEY, R.K.): Development and applications of EST-SSR markers in Triticeae species with special emphasis on barley. – ITMI Workshop. Plant & Animal Genome Conference XIII, San Diego/USA, 15.–19.01.2005 (15.01.2005).
- V29. VARSHNEY, R.K., M. PRASAD, R. KOTA, R. SIGMUND, A. BÖRNER, J. VALKOUN, U. SCHOLZ, N. STEIN & A. GRANER (vorgetragen von VARSHNEY, R.K.): Functional molecular markers in barley: development and applications. – 5th International Triticeae Symposium 2005, Prague/Czech Republic, 06.–10.06.2005 (07.06.2005). Abstr. in: Czech J. Genet. Plant Breed. 41 (Special Issue) 2005, p. 128–133.
- V30. VARSHNEY, R.K., M. BAUM, P. GUO, S. GRANDO, J. VALKOUN, K. CHABANE, S. CECARELLI & A. GRANER (vorgetragen von VARSHNEY, R.K.): Sampling of functional diversity for drought tolerance in barley. – 2nd International Conference on Integrated Approaches to Sustain and Improve Plant Production under Drought Stress (InterDrought-II), Rome/Italy, 24.–28.09.2005 (28.09.2005).
- V31. WOBUS, A.M.: Embryonic and adult stem cells – potential sources for pancreas and liver regeneration. – 38th Annual Meeting of the ESPGHAN, Porto/Portugal, 01.–04.06.2005 (02.06.2005).
- V32. WOBUS, A.M.: ES cell differentiation of pancreatic and hepatic cells. – 4th Annual Meeting of the European Tissue Engineering Society (ETES), München, 31.08.–03.09.2005 (02.09.2005).
- V33. WOBUS, U., L. BORISJUK, H. ROLLETSCHKE, C. SEILER, N. SREENIVASULU, N. WEICHERT & W. WESCHKE (vorgetragen von WOBUS, U.): Molecular physiology of developing barley grains: the role of pericarp photosynthesis and sucrose/nitrogen transports in storage product synthesis. – 3rd Japanese-German Joint Symposium 'New Development of Post Genome Research in Plant' 2005, Ishikawa High-Tech Conference Center, Kanazawa/Japan, 27.–30.09.2005 (29.09.2005).
- V34. WOBUS, U.: Attempts toward an integrative biology of developing barley grains. – 17th International Symposium on Sustainable Humanosphere 'Understanding basic plant functions and their application', Research Institute for Sustainable Humanosphere (RISH), Kyoto/Japan (01.10.2005).

Weitere Vorträge

- V35. ACHIGAN DAKO, E.G.: Phylogenetic and molecular diversity analysis for indigenous cucurbit crops (Cucurbitaceae) in Benin and Togo (West Africa) and development of conservation strategies for community based sustainable uses. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V36. ALBERTINI, E., L. PALLOTTINI, T.F. SHARBEL, G. MARCONI & M. FALCINELLI: Genetic diversity within and among Kentucky bluegrass (*Poa pratensis* L.) worldwide accessions. – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria, 17.–23.07.2005 (21.07.2005). Abstr. in: XVII IBC 2005 – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria: Abstracts, p. 153.
- V37. ALTSCHMIED, L.: Genes expressed in egg cells – cloning and annotation of genomic fragments from barley. – Institutstag IPK, Gatersleben (13.10.2005).
- V38. AMME, S.: Secondary metabolite profiling of isolated trichomes from several tobacco varieties. – 4. Vortragstagung der Sektion Pflanzliche Naturstoffe der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Kaub am Rhein, 16.–18.03.2005 (16.03.2005).
- V39. AMME, S.: Secondary metabolite profiling of isolated trichomes from several tobacco varieties. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V40. ANDREEVA, K.: Screening of morphological and genetic diversity in the European *Poa pratensis* Genebank Collection. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V41. ANDREEVA, K. & E. WILLNER (vorgetragen von WILLNER, E.): Erschließung genetischer Ressourcen der Wiesenrispe (*Poa pratensis* L.) für die Gräserzüchtung durch Analyse wichtiger Merkmalsausprägungen. – GFP Jahrestagung der Abteilung Futterpflanzen, Bonn (03.11.2005).
- V42. ANDREEVA, K., E. WILLNER & K.J. DEHMER (vorgetragen von Willner, E.): Beschreibung der Variabilität bei Wiesenrispe (*Poa pratensis* L.) am Beispiel von europäischem Sammlungsmaterial. – 46. Fachtagung des DLG-Ausschusses „Gräser, Klee und Zwischenfrüchte“, Fulda (29.11.2005).
- V43. BÁLINT, A.F., M.S. RÖDER, R. HELL, G. GALIBA, J. SUTKA & A. BÖRNER (vorgetragen von BÁLINT, A.F.): Cereals with better heavy metal tolerance: physical and genetic mapping of copper tolerance in wheat. – 13th International EWAC Workshop, Prague/Czech Republic, 27.06.–01.07.2005 (29.06.2005).
- V44. BANAEI MOGHADAM, A.M.: Study of B-chromosome effects on proteome pattern of rye inbred lines. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V45. BÄUMLIN, H.: Introducing the trilateral project ARABIDO-SEED. – 15th GABI Statusseminar, Potsdam, 15.–16.02.2005 (15.02.2005).
- V46. BÄUMLIN, H.: Gene regulation during late embryogenesis and

- seed development. – Friedrich-Schiller-Universität, Jena (06.07.2005).
- V47. BÄUMLEIN, H.: Phytomediation - das Potenzial transgener Pflanzen. – Abschluss-Symposium der Förderinitiative des BMBF 'Netze erneuerbarer Energieforschung', Clausthal-Zellerfeld (28.09.2005).
- V48. BÄUMLEIN, H.: The *EFFECTOR OF TRANSCRIPTION* gene family of *Arabidopsis* and its putative role in plant development. – Institutstag IPK, Gatersleben (13.10.2005).
- V49. BERR, A.: Direct labeling of BAC-DNA by rolling-circle amplification. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V50. BLATTNER, F.R. & S.S. JAKOB (vorgetragen von BLATTNER, F.R.): A chloroplast genealogy reveals reasons for far reaching inconsistencies in chloroplast phylogenies in *Hordeum* (Poaceae). – 'Evolution 2005', Fairbanks Alaska/USA, 11.–15.06.2005 (12.06.2005).
- V51. BLATTNER, F.R.: DNA-Barcoding in *Hordeum*: Biologische Grenzen von ITS und Chloroplastensequenzen. – DFG-Rundtischgespräch 'DNA-Barcoding', Bonn, 27.–28.10.2005 (28.10.2005).
- V52. BORISJUK, L.: Developmental and lipid gradients in soybean seeds. – Bayer Crop Science, Gent/Belgium (12.09.2005).
- V53. BÖRNER, A.: Long term conservation, reproduction and evaluation of plant genetic resources at IPK genebank. – Einführungsseminar 'Nutzbarmachen von pflanzengenetischen Ressourcen als Beitrag der Ernährungssicherung', Gatersleben (11.01.2005).
- V54. BÖRNER, A.: Preservation of plant genetic resources for future generations. – Training course 'Development-orientated Biotechnology', Biozentrum der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (11.02.2005).
- V55. BÖRNER, A.: Management and evaluation of plant genetic resources in the German *ex situ* genebank in Gatersleben. – VIR, St. Petersburg/Russia (23.03.2005).
- V56. BÖRNER, A.: Comparative mapping of quantitative traits in cereals. – VIR, St. Petersburg/Russia (23.03.2005).
- V57. BÖRNER, A.: Wheat genetic stocks and research at IPK Gatersleben, Germany. – A Generation Challenge Programm Workshop, CIMMYT Mexico/Mexico (06.04.2005).
- V58. BÖRNER, A.: Molecular tools for germplasm management and utilisation. – Institute of Plant Genetics, Polish Academy of Sciences, Poznan/Poland (13.04.2005).
- V59. BÖRNER, A.: Abiotic stress tolerance in cereals: evaluation and molecular mapping. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005 (05.06.2005).
- V60. BÖRNER, A., V. KORZUN, E.K. KHELESTKINA, O.B. DOBROVOLSKAYA, T.A. PSHENICHNIKOVA, A.M. CASTRO & M.S. RÖDER (vorgetragen von BÖRNER, A.): Genetic stocks in the 21st century – waste or important tool? – 13th International EWAC Workshop, Prague/Czech Republic, 27.06.–01.07.2005 (28.06.2005).
- V61. BÖRNER, A., O.B. DOBROVOLSKAYA, U. SALEH, L. MALYSHEVA-OTTO & M.S. RÖDER (vorgetragen von BÖRNER, A.): Wege zum marker-gestützten Sortimentsmanagement. – GPZ-Tagung „Erhaltungsstrategien und Management pflanzengenetischer Ressourcen“, IPK Gatersleben, 15.–16.11.2005 (16.11.2005).
- V62. BRUMBAROVA, T.: Domain structure and post-transcriptional regulation of the iron uptake regulator *LeFer*. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V63. BRÜB, C.: Towards automatic 3-D modelling of seeds. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V64. BRÜB, C., M. STRICKERT & U. SEIFFERT (vorgetragen von BRÜB, C.): Towards automatic segmentation of high-resolution images of cross-sections of seeds. – International Workshop 'Integrative Bioinformatics – Complex Metabolic Networks', Bielefeld, 04.–05.07.2005 (05.07.2007).
- V65. CARCHILAN, M.: B chromosomes – carrier of active genes? – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V66. CHEBOTAR, S.V., M.S. RÖDER & A. BÖRNER (vorgetragen von CHEBOTAR, S.V.): Analysis of Ukrainian wheat varieties by using diagnostic marker for *Yrns-B1*. – 13th International EWAC Workshop, Prague/Czech Republic, 27.06.–01.07.2005 (29.06.2005).
- V67. CONRAD, U.: Molecular farming: production of structural and functional proteins in transgenic plants. – Kolloquium Technische Universität, München (18.01.2005).
- V68. CONRAD, U.: Production and characterization of recombinant antibodies against transcription factors from plant seeds. – Meeting in frame of the trilateral project "ARABIDO-SEED", Versailles/France, 27.–30.01.2005 (29.01.2005).
- V69. CONRAD, U.: Molecular farming: Produktion von rekombinanten funktionellen Proteinen und Faserproteinen in transgenen Pflanzen. – Vortrag Universität, Lübeck (21.06.2005).
- V70. CONRAD, U.: Molecular pharming: production of therapeutical proteins in plants. – Vortrag an der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften, Forum Genforschung, Bern/Schweiz (24.08.2005).
- V71. CONRAD, U.: Plantibodies - molecular pharming and immunomodulation. – Institutstag IPK, Gatersleben (13.10.2005).
- V72. CONRAD, U. & D. FLOß (vorgetragen von CONRAD, U.): Expression of TB anti-ELP fusion proteins in tobacco. – PharmaPlanta Workshop, Montpellier/France (22.11.2005).
- V73. CONRAD, U.: Molecular Pharming: Produktion von Antigenen, Antikörpern und Strukturproteinen in Pflanzen. – Kolloquium am Institut für Humangenetik der Johannes-Gutenberg-Universität, Mainz (14.12.2005).
- V74. CZAUDERNA, T.: Towards an automatic analysis of 12k *Hv*-seed macroarrays. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V75. DEHMER, K.J.: Molecular markers for utilization and preservation of plant genetic resources. – InWEnt-Seminar, IPK Gatersleben (12.01.2005).
- V76. DEHMER, K.J.: Das IPK Gatersleben. – Sitzung des Rates für Agrarwissenschaften Mecklenburg-Vorpommern (RAW), Malchow (03.06.2005).
- V77. DEHMER, K.J.: The Gross Luesewitz Potato Collection. – Workshop of 'Potato *Ex situ* Collection Curators to Develop a Global Potato Conservation Strategy'. International Potato Centre (CIP), Lima/Peru (24.08.2005).
- V78. DEHMER, K.J.: Die Sammlung der Groß Lüsewitzer Kartoffel-Sortimente: Aufgaben und Erhaltung. – Aachener Gesellschaft für Gartenkultur, Aachen (24.11.2005).
- V79. DEHMER, K.J.: Die Groß Lüsewitzer Kartoffel-Sortimente des Institutes für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) Gatersleben: Aufgaben und Bedeutung. – Mitarbeiter-tagung des Pflanzenschutzdienstes Mecklenburg-Vorpommern, Dummer (08.12.2005).
- V80. DITTBRENNER, A.: Populationsgenetische und ökologische Untersuchungen an *Angelica palustris* (Besser) Hoffm. – Tagung des Botanischen Vereins Sachsen-Anhalts, Halle/S. (05.03.2005).
- V81. DITTBRENNER, A., U. LOHWASSER & A. BÖRNER (vorgetragen von DITTBRENNER, A.): Preliminary results of morphological studies of *Papaver somniferum* L. (Papaveraceae). – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V82. FLOß, D.: Expression of anti-HIV antibody ELP fusion proteins in tobacco plants. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V83. FLOß, D. & U. CONRAD (vorgetragen von FLOß, D.): Expression of

- anti-HIV antibody ELP fusion proteins in transgenic tobacco leaves and seeds. – PharmaPlanta Meeting, Verona/Italy, 06.–09.01.2005 (07.01.2005).
- V84. FRITSCH, R.M.: The genus *Allium* L. how to classify an extreme diversity. – Colloquium, Scientific-productive Centre 'Botanika' of the Uzbek Academy of Sciences, Tashkent/Uzbekistan (13.05.2005).
- V85. FRITSCH, R.M.: The genus *Allium* L. how to classify an extreme diversity. – Colloquium, Central Herbarium of Teheran University, Teheran/Iran (30.05.2005).
- V86. FRITSCH, R.M.: Wild *Allium* species used as medicinal or spice plants in Tajikistan and Uzbekistan. – Colloquium, Institute of Botany of the Georgian Academy of Sciences, Tbilisi/Georgia (15.06.2005).
- V87. FRITSCH, R.M.: Pflanzenbilder aus Südwest- und Mittelasien. – Monatsversammlung der Regionalgruppe Sachsen-Anhalt der Gesellschaft der Staudenfreunde, Bernburg-Strenzfeld (12.11.2005).
- V88. FUNKE, T.: A new user interface for the European Barley Database (EBDB). – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V89. FUNKE, T.: Eine neue Nutzeroberfläche für die Europäische Gerstendatenbank EBDB. – 3. BIC-GH Klausurtagung, Wittenberg, 08.–09.09.2005 (08.09.2005).
- V90. FUNKE, T., S. WEISE, H. KNÜPFER & I. GROSSE (vorgetragen von FUNKE, T.): Neugestaltung der Europäischen Gerstendatenbank (EBDB). – GPZ-Tagung „Erhaltungsstrategien und Management pflanzengenetischer Ressourcen“, IPK Gatersleben, 15.–16.11.2005 (16.11.2005).
- V91. GERNAND, D., M. RUBTSOVA, S. PRODANOVIC, T. RUTTEN, F. MATZK & A. HOUBEN (vorgetragen von GERNAND, D.): Cytogenetic analysis of uniparental chromosome elimination after fertilization of *T. aestivum* with *P. glaucum* and *H. bulbosum*. – International Workshop Grass Genetics and Breeding, Center of Excellence in Plant Agrobiolgy and Molecular Genetics Bedlewo, Poznan/Poland, 20.–22.04.2005 (21.04.2005).
- V92. GIANG, V.T.H.: Towards map-based cloning of the GA-insensitive dwarfing gene *sdw3* in barley. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V93. GRANER, A.: Resistance to the barley yellow mosaic virus complex is conferred by mutations in the translation initiation factor eIF4E. – Seminarvortrag University of California, Riverside/USA (13.01.2005).
- V94. GRANER, A.: eIF4E-mediated bymovirus resistance in barley. – Seminarvortrag am Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, Köln (25.05.2005).
- V95. GRANER, A.: Evolution im Zeitraffer: Von der Domestikation zur modernen Pflanzenzüchtung. – Tag der offenen Tür des IPK, Gatersleben (18.06.2005).
- V96. GRANER, A.: Potential der Pflanzenbiotechnologie für die bedarfsgerechte Erzeugung Nachwachsender Rohstoffe unter besonderer Berücksichtigung der Kompetenzen des IPK Gatersleben. – Fachbeirat Nachwachsende Rohstoffe des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt, Magdeburg (27.06.2005).
- V97. GRANER, A.: Barley research at IPK. – Workshop Molecular Markers for Allele Mining MS Swaminathan Foundation Chennai/India, 22.–26.08.2005 (23.08.2005).
- V98. GRANER, A.: *Per aspera ad astra*: malting quality in barley from a transcriptome based perspective. – 12th Australian Barley Technical Symposium, Hobart/Australia, 11.–14.09.2005 (14.09.2005).
- V99. GRANER, A.: Züchtungsforschung im Spannungsfeld zwischen bewahren und verändern. – Kolloquium zum Anlass des 80. Geburtstags von Prof. Dr. Dr. hc. mult. Gerhard Fischbeck, Technische Universität München, Freising (30.09.2005).
- V100. GRANER, A.: Genetische Diversität in Genbanken und deren züchterische Verfügbarkeit. – Wissenschaftliche Tagung des Dachverbandes Agrarforschung (DAF) e.V., FAL Braunschweig, 26.–27.10.2005 (26.10.2005).
- V101. GRANER, A.: Genomforschung bei Gerste - neue Erkenntnisse für eine alte Kulturpflanze. – 16. Sitzung des IPK Stiftungsrates, IPK Gatersleben (03.11.2005).
- V102. GOEDEKE, S.: Production of recombinant protein in transgenic barley grains. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V103. GROSSE, I.: Bioinformatics infrastructure for data integration, data analysis, and network modelling – Part I. – Meeting in frame of the trilateral project "ARABIDO-SEED", Versailles/France, 27.–30.01.2005 (27.01.2005).
- V104. GROSSE, I.: Bioinformatics infrastructure for data integration, data analysis, and network modelling – Part II. – Meeting in frame of the trilateral project "ARABIDO-SEED", Versailles/France, 27.–30.01.2005 (29.01.2005).
- V105. GROSSE, I.: Datenintegration für die pflanzliche Genom- und Postgenomforschung. – BMBF/NBCC Programmtreffen Bioinformatik, Berlin, 23.–24.02.2005 (24.02.2005).
- V106. GROSSE, I.: Pattern recognition and classification with variable order Markov models. – PlantMetaNet Minisymposium on 'Metabolome Analysis in Plants', IPK Gatersleben, 17.–18.03.2005 (18.03.2005).
- V107. GROSSE, I.: Computational identification of transcription factor binding sites with variable-order Markov models. – Vortrag an der Georg-August-Universität, Göttingen (02.05.2005).
- V108. GROSSE, I.: Identification and modeling of transcription factor binding sites in seed specific promoters in *Arabidopsis thaliana*. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005 (03.06.2005).
- V109. GROSSE, I.: Development of the Plant Data Warehouse at the Bioinformatics Centre Gatersleben-Halle. – KWS, Einbeck (13.06.2005).
- V110. GROSSE, I.: Integration and Analyse von Hochdruckdurchsatzdaten in der Bioinformatik. – 7. Industrietag Informations-Technologie (IT) der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (14.06.2005).
- V111. GROSSE, I.: Die Jagd nach den Genen mit dem Supercomputer des IPK. – Tag der offenen Tür, IPK Gatersleben (18.06.2005).
- V112. GROSSE, I.: Computational identification of transcription factor binding sites with parsimonious Bayesian Networks. – CNRS-INRA and Uni Evry/France (21.07.2005).
- V113. GROSSE, I.: Integrative Datenanalyse mit dem Plant Data Warehouse. – GPZ-Tagung „Erhaltungsstrategien und Management pflanzengenetischer Ressourcen“, IPK Gatersleben, 15.–16.11.2005 (16.11.2005).
- V114. GURUSHIDZE, M.: Why are nuclear and chloroplast phylogenies incompatible in *Allium* subg. *Melanocrommyum*? – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V115. HAJIREZAEI, M.: Molecular plant physiology – from basic science to biotechnological applications. – Institutstag IPK, Gatersleben (13.10.2005).
- V116. HAJIREZAEI, M.R.: Molecular plant physiology: function of hexokinases in plants and plant pathogen interaction. – Institut für Gemüse und Zierpflanzenbau Großbeeren und Erfurt e.V., Erfurt (22.11.2005).
- V117. HANEMANN, A.: Map-based cloning of the *Rh2* scald resistance gene in barley (*Hordeum vulgare* L.). – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V118. HANEMANN, A.: Markergestützte Klonierung des Resistenzgens *Rrs2* (Rh2) gegen den Erreger der Blattfleckenkrankheit

- Rhynchosporium secalis*. – GPZ Tagung der Arbeitsgruppe Resistenzzüchtung „Fortschritte in der Krankheitsbekämpfung und Resistenzzüchtung bei landwirtschaftlichen Kulturpflanzen“, Fulda, 05.–06.12.2005 (06.12.2005).
- V119. HASENEYER, G.: Diversity of a barley population.– 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V120. HOUBEN, A., D. DEMIDOV, D. GERNAND, A. MEISTER & I. SCHUBERT (vorgetragen von HOUBEN, A.): Histone H3 methylation meets genome size. – 'Gene expression and silencing in plants – from model to crop' workshop organized in the frame of CICSА and MAMBA, Radzików/Poland, 09.–13.03.2005 (12.03.2005). Abstr. in: Gene expression and silencing in plants – from model to crop. Workshop organized in the frame of CICSА and MAMBA, March 9–13, 2005, Radzików/Poland. IHAR (PBAI), Radzików/Poland, 24–25.
- V121. HOUBEN, A., D. DEMIDOV, F. BLATTNER, D. GEELEN & D. VAN DAMME (vorgetragen von HOUBEN, A.): Identification and dynamics of two classes of Aurora-like kinases in *Arabidopsis* and other plants. – 8th Gatersleben Research Conference „Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants“, Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005 (03.06.2005).
- V122. HOUBEN, A., D. DEMIDOV, J. FUCHS, A. MEISTER & I. SCHUBERT (vorgetragen von HOUBEN, A.): Histone H3 modification meets - genome size and chromosome dynamics. – 14th Chromosome Colloquium, Kobe/Japan (05.12.2005).
- V123. IHLOW, A.: Towards a high-throughput screening system for plant-fungus interactions. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V124. IVANOV, R., A. CZIHAL, J. TIEDEMANN, M. MELZER, A. TEWES, H.-P. MOCK & H. BÄUMLEIN (vorgetragen von BÄUMLEIN, H.): ET-factors and GA mediated developmental processes in plants. – BASF, Ludwigshafen (09.05.2005).
- V125. IVANOV, R.: Mechanisms for control of the *Arabidopsis* cell differentiation regulators ET1 and ET2. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V126. JAKOB, S.: Phylogeographic analysis of the Mediterranean *Hordeum marinum* Huds. species group (Poaceae). – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V127. JOVTCHEV, G.: Impact of environmental and endogenous factors on endopolyploidization of angiosperms. – 15th Annual Meeting of the German Society of Cytometry, Leipzig, 19.–22.10.2005 (21.10.2005).
- V128. JUNKER, B.H.: Modeling and simulation of metabolic pathways. – Michigan State University, East Lansing, Michigan/USA (02.03.2005).
- V129. JUNKER, B.H.: Modeling and simulation of metabolic pathways. – Workshop on Transcriptional and Metabolic Correlation Networks, MPI Golm, 19.–20.05.2005 (19.05.2005).
- V130. JUNKER, B.H., D. KOSCHÜTZKI & F. SCHREIBER (vorgetragen von JUNKER, B.H.): Kinetic modeling with the Systems Biology Modeling Environment SyBME. – International Workshop 'Integrative Bioinformatics – Complex Metabolic Networks', Bielefeld, 04.–05.07.2005 (04.07.2005).
- V131. JUNKER, B.H. & C. KLUKAS (vorgetragen von JUNKER, B.H. & C. KLUKAS): Visualization and analysis of large-scale metabolite and expression data with VANTED. – Max-Planck-Institut, Golm (05.12.2005).
- V132. KACZMARCZYK, A.: Physiological, biochemical, histological and ultrastructural aspects of the development of cryopreservation tolerance in meristematic tissue of potato shoot-tips. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V133. KACZMARCZYK, A.: Cryopreservation of genetic resources in a large plant collection: Does cold acclimation of donor plants improve success in potato? – Annual Scientific Meeting Society Low Temperature Biology, York/UK, 15.–16.09.2005 (16.09.2005).
- V134. KELL, S.P., H. KNÜPFER, S.L. JURY, B.V. FORD-LLOYD & N. MAXTED (vorgetragen von KELL, S.P.): Creating a regional catalogue of crop taxa and their wild relatives: a methodology illustrated for Europe and the Mediterranean. – 1st International Conference on Crop Wild Relative Conservation and Use, Agrigento/Italy, 14.–17.09.2005 (14.09.2005). Abstr. in: Proc. 1st International Conference on Crop Wild Relative Conservation and Use, 14–17 September 2005, Agrigento/Italy, p. 13.
- V135. KELLER, E.R.J.: *In-vitro*-Erhaltung und Cryo-Lagerung pflanzengenetischer Ressourcen. – Vorlesung vor Stipendiaten des Kurses 'Genetische Ressourcen' der Gesellschaft für Internationale Weiterbildung und Entwicklung gGmbH (InWEnt), IPK Gatersleben (11.01.2005).
- V136. KELLER, E.R.J., M. GRÜBE & A. SENULA (vorgetragen von KELLER, E.R.J.): Cryopreservation in the Gatersleben genebank – state of the art in potato, garlic and mint. – BioVeg 2005 'Plant Biotechnology and Sustainable Agriculture' International Workshop on Plant Biotechnology, Ciego de Avila/Cuba, 07.–11.02.2005 (08.02.2005).
- V137. KELLER, E.R.J.: Chances and limitations of the cryopreservation in *Allium*. – Report of the *Allium* sub-group. Mid-Term Meeting for the AEGIS Project Partners, Rome/Italy, 22.–24.06.2005 (24.06.2005).
- V138. KELLER, E.R.J.: Management genetischer Ressourcen von *Allium* in Europa – Stand und Perspektiven. – Tagung des Wissenschaftlichen Beirates des Fachverbandes Deutsche Speisezwiebel, Freising-Weißenstephan (07.07.2005).
- V139. KELLER, E.R.J.: *In-vitro*-Erhaltung und Kryokonservierung pflanzengenetischer Ressourcen im IPK. – Vortrag vor Studenten der Landwirtschaftlichen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (08.07.2005).
- V140. KELLER, E.R.J.: Der Beitrag der Arbeitsgruppe *In-vitro*-Erhaltung und Cryo-Lagerung des IPK zur Erzeugung neuartiger *Allium*-Extrakte. – Statusseminar des Inno-Regio-Verbundprojektes REPHYNA, Magdeburg (21.09.2005).
- V141. KELLER, E.R.J.: Reiseberichte über den Kongress zur Erhaltung genetischer Ressourcen im Oktober 2004 in St. Petersburg, das Symposium BioVeg2005 im Februar 2005 in Ciego de Avila und das AEGIS Midterm-Meeting im Juni 2005 in Rom. – 20. Mitgliederversammlung des Arbeitskreises Deutsche *In-vitro*-Kulturen, ADIVK, Einbeck, 29.–30.09.2005 (30.09.2005).
- V142. KELLER, J.: Erhöhung von Effektivität und Sicherheit bei der Erhaltung permanent vegetativer Genbank-Akzessionen durch *In-vitro*-Kultur und Kryokonservierung. – GPZ-Tagung „Erhaltungsstrategien und Management pflanzengenetischer Ressourcen“, IPK Gatersleben, 15.–16.11.2005 (15.11.2005).
- V143. KLATTE, M.: The role of nicotianamine in iron acquisition of plants. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V144. KLUKAS, C.: Advanced data analysis with the DBE information system. – Workshop on Transcriptional and Metabolic Correlation Networks, MPI Golm, 19.–20.05.2005 (19.05.2005).
- V145. KLUKAS, C.: Advanced metabolite data analysis and visualization. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V146. KLUKAS, C.: Kontextbezogene Netzwerkanalyse. – 3. BIC-GH Klausurtagung, Wittenberg, 08.–09.09.2005 (08.09.2005).
- V147. KNOBLOCH, P.: Anthocyanase gene expression in the nonconventional yeast *Arxula adenivorans*. – University of Delhi South Campus, Department of Microbiology, New Delhi/India (18.01.2005).

- V148. KNOBLOCH, P.: Genexpression von Anthocyanase in der nicht konventionellen Hefe *Arxula adeninivorans* LS3. – Stipendiatenseminar der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, Roggenburg, 30.05.–03.06.2005 (30.05.2005).
- V149. KNOBLOCH, P.: Anthocyanase gene expression in the nonconventional yeast *Arxula adeninivorans*. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V150. KNOBLOCH, P.: Genexpression von Anthocyanase in der nicht-konventionellen Hefe *Arxula adeninivorans*. – Stipendiatenseminar der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück (12.07.2005).
- V151. KNÜPFER, H.: Documentation of plant genetic resources: information service for breeding and research. – Vortrag vor InWEnt Langzeitstipendiaten des Kurses 'Genetische Ressourcen', IPK Gatersleben (12.01.2005).
- V152. KNÜPFER, H. & J. VORWALD (vorgetragen von VORWALD, J.): Germplasm accession as an abstract concept. – ICIS Workshop 2005, Nunhem/The Netherlands, 21.–25.02.2005 (24.02.2005).
- V153. KNÜPFER, H., J. VORWALD & S. DÖLL (vorgetragen von KNÜPFER, H.): 50 Jahre Gaterslebener Sammelreisen – Vergleich des gesammelten Materials mit dem jetzigen Genbankbestand. – GPZ-Tagung „Erhaltungsstrategien und Management pflanzengenetischer Ressourcen“, IPK Gatersleben, 15.–16.11.2005 (16.11.2005).
- V154. KOSCHÜTZKI, D.: Correlation Networks: centrality analysis of correlation networks. – Workshop on Transcriptional and Metabolic Correlation Networks, MPI Golm, 19.–20.05.2005 (19.05.2005).
- V155. KOSCHÜTZKI, D.: Centralities in biological networks. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V156. KOSCHÜTZKI, D.: Strukturelle Analyse biologischer Netze. – 3. BIC-GH Klausurtagung, Wittenberg, 08.–09.09.2005 (08.09.2005).
- V157. KOSZEGI, D.: Towards the initiation of parthenogenesis via egg cell-specific expression of RepA or orf13 genes. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V158. KUMLEHN, J., L. ALTSCHMIED & H. BÄUMLEIN (vorgetragen von KUMLEHN, J.): Parthenogenetic egg cells of wheat: cellular and molecular studies. – COST Action 851 Workshop on 'Functional Genomics of Gametic Embryogenesis', Copenhagen/Denmark, 27.–28.05.2005 (27.05.2005).
- V159. KUMLEHN, J.: Progress in genetic transformation technology and its employment in cereals and grain legumes. – Institutstag IPK, Gatersleben (13.10.2005).
- V160. KUMLEHN, J.: Grüne Gentechnik. – Vortragstagung zum Thema 'Gentechnik in der Pflanzenzucht', Stendal (18.10.2005).
- V161. KÜNNE, C.: Marker search for sequences. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V162. KUNZE, G.: *Arxula adeninivorans* – a non-conventional osmotolerant yeast of great biotechnological potential. – Institute of Microbial Technology Chandigarh, Chandigarh/India (14.04.2005).
- V163. KUNZE, G.: *Arxula adeninivorans* – a dimorphic yeast of great biotechnological potential. – National Center of Radiation and Technology Cairo, Cairo/Egypt (22.05.2005).
- V164. KUNZE, G.: *Arxula adeninivorans* – eine dimorphe osmotolerante Hefe mit außergewöhnlichen Eigenschaften. – Technische Universität Braunschweig, Braunschweig (18.08.2005).
- V165. KUNZE, G.: Anthocyanasen aus nicht-konventionellen Hefen und deren Expression in *Arxula adeninivorans*. – Henkel KGaA, Düsseldorf (21.09.2005).
- V166. KUNZE, G.: Yeast - cellular expression system for functional analysis of eukaryotic genes and microbial component for biosensors. – Institutstag IPK, Gatersleben (13.10.2005).
- V167. KUNZE, G.: *Arxula adeninivorans* – a non-conventional dimorphic yeast of great biotechnological potential. – Canterbury University Christchurch, Christchurch/New Zealand (16.11.2005).
- V168. LANGE, M.: Methods for homogenous access and integration of heterogenous, biological data sources using limited access pattern. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V169. LANGE, M., N. SREENIVASULU, A. STEPHANIK & U. SCHOLZ (vorgetragen von Lange, M.): Data relationship mining in life science databases. – International Workshop 'Integrative Bioinformatics – Complex Metabolic Networks', Bielefeld, 04.–05.07.2005 (04.07.2005).
- V170. LANGE, M.: FLAREX – storage and maintenance of array expression data using the FLAREX Database. – 3. BIC-GH Klausurtagung, Wittenberg, 08.–09.09.2005 (08.09.2005).
- V171. LE VAN, S.: The BURP domain protein family of *Arabidopsis*: a novel component of the embryogenesis related secretion pathway. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V172. LERMONTOVA, I., S. KLATTE, V. SCHUBERT, A. TEWES & I. SCHUBERT (vorgetragen von LERMONTOVA, I.): Identification and functional characterisation of plant kinetochore proteins. – 19th International Workshop on the Cell Nucleus. The Wilhelm-Bernhard Workshop, Münsterschwarzach, 01.–05.09.2005 (03.09.2005).
- V173. LOHWASSER, U.: QLT-mapping of pre-harvest spouting and dormancy in cereals. – 2. Characterisation and evaluation of different coriander accessions. – InWEnt Vorbereitungsseminar, IPK Gatersleben (11.01.2005).
- V174. LOHWASSER, U., A.P. BHATTARAI, R. KURCH & A. BÖRNER (vorgetragen von LOHWASSER, U.): Erhalt und Evaluierung der Koriander-Kollektion am IPK-Gatersleben. – GPZ-Tagung der AG Arznei- und Gewürzpflanzen (17) 'Vortrags- und Diskussionstagung 2005 der Arbeitsgemeinschaft Arznei- und Gewürzpflanzen', Quedlinburg (16.11.2005).
- V175. MALYSHEVA-OTTO, L.: Harnessing molecular diversity available in cultivated barley germplasm worldwide. – Seminar at Agricultural Research Institute, Kromeriz/Czech Republic (05.01.2005).
- V176. MALYSHEVA-OTTO, L.: The pattern of linkage disequilibrium in a worldwide population of cultivated barley. – 8th Gatersleben Research Conference „Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants“, Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005 (04.06.2005).
- V177. MALYSHEVA-OTTO, L.: Application of molecular markers for evaluation of diversity and association studies in cultivated barley. – Seminar at KEYGENE N.V., Wageningen/The Netherlands (10.11.2005).
- V178. MATROS, A.: Identification of proteins from crop plants: how to cope with limited sequence information? – Q-TOF user Forum, Fa. Waters, München (11.11.2005).
- V179. MELZER, M.: About micronuclei in plants and quantumdots in plant cell biology. – Institutstag IPK, Gatersleben (13.10.2005).
- V180. MELZER, M.: Faszination „Mikrowelt“: Aspekte der Licht- und Elektronenmikroskopie in der modernen Zellbiologie. – 4. Schulaktionswoche im Biotech-Campus, Gatersleben, 07.–11.11.2005 (07.11.2005).
- V181. MELZER, M.: Transgenic tobacco plants expressing a bacterial flavodoxin exhibit tolerance towards oxidative stress. – DAE-BRNS Life Sciences Symposium on Molecular Biology of Stress Response & its Applications, Bhabha Atomic Research Centre, Mumbai/India (20.12.2005).
- V182. METTE, M.F.: RNA-directed DNA methylation and transcriptional gene silencing in plants. – 'Gene expression and silencing in plants – from model to crop' workshop organized in the frame of CICS and MAMBA, Radzików/Poland,

- 09.–13.03.2005 (10.03.2005). Abstr. in: Gene expression and silencing in plants – from model to crop. Workshop organized in the frame of CICSA and MAMBA, March 9–13, 2005, Radzików/Poland. IHAR (PBAI), Radzików/Poland, 6–7.
- V183. METTE, M.F.: RNA-directed DNA methylation and transcriptional gene silencing in plants. – SPP1129 Meeting 'Epigenetics', Dresden, 27.–30.10.2005 (30.10.2005).
- V184. MOCK, H.-P.: A proteome approach to define cellular functions of tobacco trichomes. – Bioveg Conference, Centro de Bio-plantas, Ciego de Avila/Cuba (09.02.2005).
- V185. Mock, H.-P.: Phenylpropanoid profiling of *Arabidopsis* mutants and tomato accessions. – PlantMetaNet Minisymposium on 'Metabolome Analysis in Plants', IPK Gatersleben, 17.–18.03.2005 (17.03.2005).
- V186. Mock, H.-P.: Proteome analysis to define cellular function of tobacco leaf trichomes. – SEB Meeting, Barcelona/Spain, 11.–15.07.2005 (12.07.2005).
- V187. Mock, H.-P.: Functional characterization of tobacco leaf trichomes. – Philip Morris International, Neuchatel/Switzerland (21.07.2005).
- V188. Mock, H.-P.: Functional characterization of tobacco leaf trichomes. – Institutstag IPK, Gatersleben (13.10.2005).
- V189. Mock, H.-P.: A proteome approach to define cellular functions of tobacco trichomes. – Forschungszentrum Jülich, Jülich (08.11.2005).
- V190. MÖNKE, G.: Attempts to isolate chromatin from cell cultures and seeds. – Meeting in frame of the trilateral project "ARABIDO-SEED", Versailles/France, 27.–30.01.2005 (29.01.2005).
- V191. NAVAKODE, S.: Screening for aluminium tolerance in cereals. – Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (27.01.2005).
- V192. NAVAKODE, S., R.K. VARSHNEY, A. GRANER & A. BÖRNER (vorgetragen von NAVAKODE, S.): Molecular mapping of genes/QTLs controlling aluminium tolerance in cereals. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V193. NGUYEN, T.H.: Identification and expression analysis of plastidial translocators in legume seeds. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V194. NGUYEN, T.L.: Molecular characterization of stress response in transgenic *Arabidopsis* plants with immunomodulated ABA function. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V195. NOWARA, D.: Search for genes which influence basal host resistance/susceptibility in the barley-powdery mildew interaction. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V196. OPPERMANN, M. & T. WINTERBERG (vorgetragen von OPPERMANN, M.): ADF business components: Ein Praxisbericht. – Workshop der Special Interest Group 'Development', 18. Deutsche Oracle-Anwenderkonferenz, Mannheim (08.11.2005).
- V197. PECINKA, A.: Transgenic tandem repeats alter the local chromatin arrangement in the *Arabidopsis thaliana* somatic nuclei. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V198. PISTRICK, K.: Kulturpflanzentaxonomischer Überblick der Familie Umbelliferae. – GPZ-Tagung der AG Arznei- und Gewürzpflanzen (17) 'Vortrags- und Diskussionstagung 2005 der Arbeitsgemeinschaft Arznei- und Gewürzpflanzen', Quedlinburg (16.11.2005). Abstr. in: Züchtung an Arznei- und Gewürzpflanzen. Kurzfassung der Vorträge vom 16.11.2005, BAZ und GPZ, Quedlinburg. p 1.
- V199. PSHENICHNIKOVA, T.A., A. BÖRNER, O.B. DOBROVOLSKAYA, E.K. KHELESTKINA, M. RÖDER & M.F. ERMAKOVA (vorgetragen von PSHENICHNIKOVA, T.A.): The use of precise genetic stocks for precise mapping: results obtained within EWAC. – 13th International EWAC Workshop, Prague/Czech Republic, 27.06.–01.07.2005 (28.06.2005).
- V200. RADCHUK, R.: Regulation of seed development in Leguminosae: investigating the role of snf1-related protein kinase. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V201. RAKHIMOVA, M.: Expression of spider silk-elastinlike polypeptides in transgenic potato and tobacco. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V202. RIEBESEEL, E.: OMT - the connection of nitrogen and carbon metabolism. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V203. RÖDER, M., X.Q. HUANG & J. LI (vorgetragen von RÖDER, M.): Dissection of quantitative trait loci into single Mendelian genes. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005 (05.06.2005).
- V204. ROLLETSCHKE, A.: Transcriptional profiling during pancreatic differentiation of embryonic stem cells. – Summer School EU Project FunGenES Meeting, Kreta/Greece, 29.05.–01.06.2005 (30.05.2005).
- V205. ROLLETSCHKE, H.: Oxygen and energy state as regulator for storage activity. – Bayer Crop Science, Gent/Belgium (12.09.2005).
- V206. ROLLETSCHKE, H.: Functional role of plastids in energy and storage metabolism of crop seeds. – Wissenschaftszentrum Weihenstephan der Technischen Universität München, Freising (17.11.2005).
- V207. ROLLETSCHKE, H. & L. BORISJUK (vorgetragen von ROLLETSCHKE, H.): Tracing storage metabolism in crop seeds – approaches and techniques. – BASF Plant Science, Limburgerhof (07.12.2005).
- V208. SCHALLAU, K.: Production of major ampullate spider silk protein (Masp) 1 and 2 in tobacco plants. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V209. SCHOLZ, U.: Database projects – a short overview. – 3. BIC-GH Klausurtagung, Wittenberg, 08.–09.09.2005 (08.09.2005).
- V210. SCHOLZ, U.: MoMaVis: a novel tool to visualize and compare genetic maps. – Institutstag IPK, Gatersleben (13.10.2005).
- V211. SCHOLZ, U.: MoMaVis: Ein Werkzeug zur nutzerspezifischen Visualisierung von genetischen und physischen Karten. – Workshop 'Bioinformatik in der Pflanzenzüchtung', Berlin, 14.–15.12.2005 (14.12.2005).
- V212. SCHREIBER, F.: Analyse und Visualisierung biologischer Netzwerke. – BMBF/NBCC Programmtreffen Bioinformatik, Berlin, 23.–24.02.2005 (24.02.2005).
- V213. SCHREIBER, F.: Exploration of biological networks. – Dagstuhl-Seminar on Graph Drawing, Schloss Dagstuhl, 09.–13.05.2005 (09.05.2005).
- V214. SCHREIBER, F.: Comparison of biological networks. – Workshop on Transcriptional and Metabolic Correlation Networks, MPI Golm, 19.–20.05.2005 (19.05.2005).
- V215. SCHREIBER, F.: Integrating Info- and SciVis approaches for 'omics' data. – 3. BIC-GH Klausurtagung, Wittenberg, 08.–09.09.2005 (09.09.2005).
- V216. SCHREIBER, F.: Visual network analysis for systems biology. – International Workshop on Network Analysis and Visualisation, Limerick/Ireland (11.09.2005).
- V217. SCHREIBER, F.: Visual analysis of high-throughput data in related networks. – Institutstag IPK, Gatersleben (13.10.2005).
- V218. SCHRÖDER, I.S.: *In vitro* differentiation of embryonic stem and adult liver stem cells into the hepatocytic lineage. – ELSO 2005 Meeting, Dresden, 03.–06.09.2005 (06.09.2005).
- V219. SCHUBERT, I.: Conservation and variability of plant genome organization. – Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung,

- Köln (05.10.2005).
- V220. SCHUBERT, I.: Conservation and variability of plant genome organization. – Institute of Plant Genetics of the Polish Academy of Sciences, Poznan/Poland (29.11.2005).
- V221. SCHUBERT, I.: Chromosome arrangement and chromosome evolution in plants. – Institut für Botanik der Universität Wien, Wien/Austria (05.12.2005).
- V222. SCHUBERT, I., A. PECINKA, V. SCHUBERT, A. MEISTER, J. FUCHS, E. LAM, B. REISS, J. MOLINIER, M. LYSAK, B. HOHN, K. WATANABE, N. KATO, G. KRETH & A. BERR (vorgetragen von SCHUBERT, I.): Static and dynamic features of interphase chromatin arrangement in *Arabidopsis*. – 8th Gatersleben Research Conference “Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants”, Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005 (03.06.2005).
- V223. SCHWÖBBERMEYER, H.: MAVisto: a system for the exploration of network motifs. – Workshop on Transcriptional and Metabolic Correlation Networks, Max-Planck-Institut, Golm, 19.–20.05.2005 (19.05.2005).
- V224. SCHWÖBBERMEYER, H.: Exploration of motifs in biological networks. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V225. SEILER, C.: Ptr1 a peptide transporter from *Vicia faba*. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V226. SENULA, A.: Kryokonservierung von Minze – Erste Ergebnisse. – Jahrestreffen der Arbeitsgruppe Langzeitlagerung und Kryokonservierung im ADIVK, Gensingen, 06.–07.04.2005 (06.04.2005).
- V227. SHARBEL, T.F.: Apomixis evolution in the *Boechnera holboellii* complex. – University of California, Davis/USA (24.01.2005).
- V228. SHARBEL, T.F.: Why do some plants decide to stop having sex? Apomixis evolution in the *Boechnera holboellii* complex. – University of Padua, Padua/Italy (10.05.2005).
- V229. SHARBEL, T.F.: Why do some plants decide to stop having sex? Apomixis evolution in the *Boechnera holboellii* complex. – University of Perugia, Perugia/Italy (14.05.2005).
- V230. SHARBEL, T.F.: Apomixis evolution in the *Boechnera holboellii* complex. – Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Heidelberg (27.06.2005).
- V231. SHARBEL, T.F. & T. MITCHELL-OLDS (vorgetragen von SHARBEL, T.F.): Non-random pattern of hybridization, polyploidy, and B chromosomes in the *Boechnera holboellii* complex: possible insights into apomixis origins? – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria, 17.–23.07.2005 (21.07.2005). Abstr. in: XVII IBC 2005 – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria: Abstracts, p. 154.
- V232. SHARBEL, T.F.: Why do some plants decide to stop having sex? Apomixis evolution in the *Boechnera holboellii* complex. – Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (02.10.2005).
- V233. SREENIVASULU, N.: The barley endosperm mutant Seg 8 – from phenotype to regulatory cascades of gene expression. – 8th Gatersleben Research Conference “Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants”, Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005 (05.06.2005).
- V234. SREENIVASULU, N.: Comprehensive EST transcriptome analysis in barley on *In silico* and macro array techniques. – European Networking Summer School 'Genomics and Bioinformatics: Exploiting Microarrays in Plant Physiology', Ljubljana/Slovenia, 22.–31.08.2005 (25.08.2005).
- V235. SREENIVASULU, N.: Barley functional genomics to unravel complex traits during seed development. – Max-Planck-Institut, Golm (17.11.2005).
- V236. SRETENOVIC-RAJICIC, T. & K.J. DEHMER (vorgetragen von SRETENOVIC-RAJICIC, T.): Towards molecular passports for *Lolium*. – GPZ-Tagung „Erhaltungsstrategien und Management pflanzen-genetischer Ressourcen“, IPK Gatersleben, 15.–16.11.2005 (16.11.2005).
- V237. STEIN, N.: The gene *eIF4E* is a common determinant of recessive virus resistance in dicot and monocot plants as revealed by map-based cloning of *rym4* conferring bymovirus resistance in barley. – Plant & Animal Genome XIII Conference, San Diego/USA, 15.–19.01.2005 (15.01.2005).
- V238. STEIN, N.: EIF4E vermittelt rezessive Virusresistenz in Gerste – ein grundlegendes Prinzip in monokotylen und dikotylen Pflanzen. – 18. Tagung 'Molekularbiologie der Pflanzen', Dabringhausen, 01.–04.03.2005 (04.03.2005).
- V239. STEIN, N.: EIF4E is a determinant of susceptibility to bymoviruses in barley – common mechanism in dicots and monocots. – Seminar des Max-Planck-Instituts für Molekulare Physiologie, Golm (18.05.2005).
- V240. STEIN, N.: The eukaryotic translation initiation factor 4E (eIF4E) provides multiallelic recessive bymovirus resistance in barley. – 8th Gatersleben Research Conference “Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants”, Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005 (05.06.2005).
- V241. STEIN, N.: Pflanzliche Genomanalyse – die Nicht-Modellpflanzen holen auf, oder gibt es nur Modellpflanzen? – Kolloquium 'Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz' der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (13.07.2005).
- V242. STEIN, N.: Strategies to exploit natural and induced diversity in the gene *Hv-eIF4E* for improved bymovirus resistance in barley. – Sino-German Meeting on Plant Genome Research enhancing Stress Resistance of Major Crops, Wuhan/China, 12.–13.10.2005 (13.10.2005).
- V243. STEIN, N.: Translation initiation factor 4E (eIF4E) confers recessive resistance to bymoviruses in barley. – Seminar, INRA, Avignon/France (03.11.2005).
- V244. STEIN, N.: Translation initiation factor 4E (eIF4E) confers recessive resistance to bymoviruses in barley. – Seminar, IRD, Montpellier/France (03.11.2005).
- V245. STEIN, N.: Isolierung und Funktionsanalyse des *rym4* Bymovirus-Resistenzgens aus Gerste. – GPZ Tagung der Arbeitsgruppe Resistenzzüchtung „Fortschritte in der Krankheitsbekämpfung und Resistenzzüchtung bei landwirtschaftlichen Kulturpflanzen“, Fulda, 05.–06.12.2005 (06.12.2005).
- V246. STEPHANIK, A.: Management of gene expression data in the Plant Data Warehouse of the Bioinformatics Centre Gatersleben-Halle. – Bioinformatics Affinity seminars, Golm (07.09.2005).
- V247. STEPHANIK, A.: Management und Prozessierung von Genexpressionsdaten im Transkriptom Mart. – 3. BIC-GH Klausurtagung, Wittenberg, 08.–09.09.2005 (09.09.2005).
- V248. STRACKE, S.: Linkage disequilibrium across the *Rym4/5* locus in barley. – 12. Vortragstagung AG Genomanalyse der GPZ 'Genomforschung an Pflanzen: Vom Modell zur Sorte', Bonn, 22.–23.02.2005 (22.02.2005).
- V249. STRICKERT, M.: Coexpression analysis of cDNA data – new perspectives with the correlation-based multi-dimensional scaling technique. – PlantMetaNet Minisymposium on 'Metabolome Analysis in Plants', IPK Gatersleben, 17.–18.03.2005 (18.03.2005).
- V250. STRICKERT, M., N. SREENIVASULU, W. WESCHKE, U. SEIFFERT & T. VILLMANN (vorgetragen von STRICKERT, M.): Generalized relevance LVQ with correlation measures for biological data. – 13th European Symposium on Artificial Neural Networks 'ESANN 2005', Bruges, Belgium, 27.–29.04.2005 (28.04.2005).
- V251. STRICKERT, M., S. TEICHMANN, N. SREENIVASULU & U. SEIFFERT (vorgetragen von STRICKERT, M.): 'DiPPP' online self-improving linear map for distance-preserving data analysis. – 5th Workshop on

- self-organizing maps (WSOM 2005). Paris 1 Panthéon-Sorbonne University, Paris/France, 05.–08.09.2005 (07.09.2005).
- V252. TAG, K.: Biosensoren zum Nachweis von Umweltbelastungen in Gewässern. – Tag der offenen Tür am IPK, Gatersleben (18.06.2005).
- V253. TAG, K.: Nachweis spezifischer DNA mittels Biosensoren. – Seminar der Gesellschaft zur Förderung von Medizin-, Bio- und Umwelttechnologie (GMBU), Halle/S. (06.07.2005).
- V254. THIEL, T.: Computational mapping of crop plant ESTs. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V255. TRAN, M.L.: Chromatin immunoprecipitation analysis of direct interactions between promoters and seed-specific Myb transcription factors in *Arabidopsis*. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V256. TRUONG, T.T.: Regulation of neuronal versus pancreatic differentiation by expression of REST and DP-REST in embryonic stem cells. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V257. VOIGT, M.-L.: Sex or apomixis, that's the question. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V258. VORWALD, J. & S. FLEMMING (vorgetragen von VORWALD, J.): Introducing objects into relational databases. – ICIS Workshop 2005, Nunhem/The Netherlands, 21.–25.02.2005 (23.02.2005).
- V259. VORWIEGER, A.: Target genes of seed transcription factors. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V260. WANG, H.-Y.: Regulation of iron metabolism in *Arabidopsis thaliana*. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V261. WATZKE, K.: Classification of the arbuscular mycorrhiza fungus (AMF) *Glomus intraradices* by using molecular methods. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V262. WATZKE, K., G. OSWALD & G. KUNZE (vorgetragen von WATZKE, K.): Einsatz von arbuskulären Mykorrhizapilzen zur Ertragserhöhung und Qualitätssicherung im konventionellen und ökologischen Gewürz- und Heilpflanzenanbau Sachsen-Anhalts. – Hochschule Anhalt, Bernburg (07.07.2005).
- V263. WATZKE, K., G. OSWALD & G. KUNZE (vorgetragen von WATZKE, K.): Klassifizierung von *Glomus intraradices* mittels molekularbiologischer Methoden. – Fa. AMYkor GmbH Wolfen, Wolfen (29.07.2005).
- V264. WATZKE, K.: Einsatz von arbuskulären Mykorrhizapilzen zur Ertragserhöhung und Qualitätssicherung im konventionellen und ökologischen Gewürz- und Heilpflanzenanbau Sachsen-Anhalts. – TU Braunschweig, Braunschweig (18.08.2005).
- V265. WATZKE, K.: Differenzielle Expression von *Glomus intraradices* Genen in unterschiedlichen Entwicklungsstadien der arbuskulären Mykorrhiza. – Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück (08.11.2005).
- V266. WEBER, H.: Regulation of seed maturation. – Institutstag IPK, Gatersleben (13.10.2005).
- V267. WEIDNER, A., R.K. VARSHNEY, G.H. BUCK-SORLIN, N. STEIN, A. GRANER & A. BÖRNER (vorgetragen von WEIDNER, A.): QTLs for salt tolerance in three different barley mapping populations. – 13th International EWAC Workshop, Prague/Czech Republic, 27.06.–01.07.2005 (29.06.2005).
- V268. WEIDNER, A.: Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen zur Verbesserung der biotischen und abiotischen Stresstoleranz. – Institut für Gartenbauliche Kulturen, BAZ Quedlinburg (01.01.2005).
- V269. WEIGELT, K.: Manipulation of seed metabolism in transgenic pea plants to increase protein content. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V270. WEISE, S.: Development of the plant-specific database MetaCrop. – PlantMetaNet Minisymposium on 'Metabolome Analysis in Plants', IPK Gatersleben, 17.–18.03.2005 (17.03.2005).
- V271. WEISE, S.: Development of the MetaCrop pathway database. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).
- V272. WESCHKE, W.: Verbesserung von Proteingehalt und Proteinqualität von Winterweizenkörnern durch Integration transgener Information in Hochleistungszuchtstämme. – Statusseminar InnoPlanta, Gatersleben (05.10.2005).
- V273. WESCHKE, W.: Regulators determining maturation of the barley grain: expression patterns and deduced interaction networks. – Symposium on Molecular and Cellular Biology of Plant Storage Function: from gene to food, Nagoya/Japan, 28.–29.11.2005 (28.11.2005). Abstr. in: Symposium on Molecular and Cellular Biology of Plant Storage Function: from gene to food, Nagoya/Japan: abstracts. p. 16-17.
- V274. WESCHKE, W.: Gene expression networks determining seed traits in barley. – BarleyGenomeNet Meeting, Köln (06.12.2005).
- V275. WIEDOW, C. & K.J. DEHMER (vorgetragen von WIEDOW, C.): Phenotypic and genetic diversity in *Malus sieversii* (Ledeb.) Roem. – 12. Vortragstagung AG Genomanalyse der GPZ 'Genomforschung an Pflanzen: Vom Modell zur Sorte', Bonn, 22.–23.02.2005 (22.02.2005).
- V276. WIEDOW, C.: Gala, Elstar, Golden Delicious, Jonagold, Granny Smith, Idared, Braeburn – trailing the ancestor of cultivated apple and its diversity? – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V277. WITZEL, K.: Proteome analysis of barley seeds. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V278. WOBUS, A.M.: Generation of insulin-producing cells from embryonic stem and adult progenitor cells – present state and current limitations. – 24th Workshop of the AIDPIT study group, Igls/Austria, 23.–25.01.2005 (24.01.2005).
- V279. WOBUS, A.M.: Pancreatic and hepatic differentiation from embryonic stem and adult progenitor cells. – Medizinische Hochschule Hannover (02.02.2005).
- V280. WOBUS, A.M.: Generation of pancreatic and hepatic cells from mouse embryonic stem and adult progenitor cells. – Samuel Lunenfeld Research Institute, Mount Sinai Hospital, Toronto/Canada (16.02.2005).
- V281. WOBUS, A.M.: ES cell differentiation into pancreatic and hepatic cells. – FunGenES Symposium, MDC Berlin, 10.–11.03.2005 (10.03.2005).
- V282. WOBUS, A.M.: Potential und Probleme der Verwendung embryonaler Stammzellen für regenerative Zelltherapien. – 111. Internistenkongress der DGIM, Symposium „Stammzellen – Frischzelltherapie der Zukunft?“, Wiesbaden, 02.–06.04.2005 (05.04.2005).
- V283. WOBUS, A.M.: Stand von Forschung und Praxis der Regenerativen Medizin in Deutschland. – Kongress der Friedrich-Ebert-Stiftung 'Biopolitik und Regenerative Medizin – Pro und Contra', Berlin, 07.–08.04.2005 (07.04.2005).
- V284. WOBUS, A.M.: Differentiation of ES cells into functional pancreatic and hepatic cells. – Internationales Symposium des SFB 402 'Molekulare und Zelluläre Hepatogastroenterologie', Georg-August-Universität Göttingen, Göttingen, 15.–16.04.2005 (15.04.2005).
- V285. WOBUS, A.M.: Stem/progenitor cell plasticity. – 2nd International Workshop on 'Concepts and Mathematical Models of Tissue Stem Cell Organization', Leipzig, 27.–28.05.2005 (27.05.2005).
- V286. WOBUS, A.M.: Stem cell research, somatic cell nuclear transfer

- (SCNT) and therapeutic cloning. – NOVARTIS, Basel/Switzerland (07.06.2005).
- V287. WOBUS, A.M.: Effects of electromagnetic fields on embryonic stem cells and neural progenitor cells. – Workshop on 'Genotoxic Effects of Radiofrequency Fields', Bonn, 20.–21.09.2005 (20.09.2005).
- V288. WOBUS, A.M.: Mouse ES cells for the generation of pancreatic precursor and insulin-producing cells. – SPP 1109 6th Annual Meeting 'Embryonic and Somatic Stem Cells: Regenerative Systems for Cell and Tissue Repair', Dresden, 27.–29.09.2005 (27.09.2005).
- V289. WOBUS, A.M.: Gegenwärtiger Stand und Probleme der Stammzellforschung in Deutschland. – Workshop 'Transnationalisierung der Stammzellforschung', Internationales Begegnungszentrum, Bochum, 29.–30.09.2005 (29.09.2005).
- V290. WOBUS, A.M.: Differentiation of embryonic stem and adult progenitor cells into pancreatic and hepatic cells. – Institutstag IPK, Gatersleben (13.10.2005).
- V291. WOBUS, A.M.: Stammzellforschung im Rahmen des Schwerpunktprogramms der DFG. – Workshop 'Regenerative Medicine Made in Germany', Biotechnica Hannover, Hannover (18.10.2005).
- V292. WOBUS, A.M.: Aktuelle Aspekte der Stammzellforschung. – 4. Schulaktionswoche im Biotech-Campus, Gatersleben, 07.–11.11.2005 (07.11.2005).
- V293. WOBUS, U.: Zukunftsperspektiven junger Wissenschaftler in den neuen Bundesländern. – Impulsvortrag DFG-Konferenz 'Zukunftsperspektiven des wissenschaftlichen Nachwuchses in den neuen Bundesländern', Dresden, 16.–17.03.2005 (17.03.2005).
- V294. WOBUS, U.: Genomics approaches for the improvement of cereals. – European Networking Summer School 'Genomics and Bioinformatics: Exploiting Microarrays in Plant Physiology', Ljubljana/Slovenia, 22.–31.08.2005 (25.08.2005).
- V295. WOBUS, U.: Barley as a model and a crop: gene expression networks determining seed traits. – 15th GABI Statusseminar, Potsdam, 15.–16.02.2005 (16.02.2005).
- V296. WOBUS, U.: Die Pflanze als Futter: welche Trends setzt die Forschung? – Fachtagung „Wirtschaftskraft Pflanze – Zukunft durch Innovationscluster“ auf der Biotechnica, Hannover (19.10.2005).
- V297. WOBUS, U.: Erfahrungen mit dem Gentechnikgesetz. – InnoPlanta Forum 2005, Magdeburg (16.11.2005).
- V298. WOBUS, U.: Ansätze zu einer integrativen Biologie der Samenentwicklung. – BASF Plant Science, Limburgerhof (07.12.2005).
- V299. ZIMMERMANN, G.: The germin-like proteins of barley: a descriptive and functional analysis of a multigene family. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (23.06.2005).
- V300. ZURBRIGGEN, M.: Expression of a bacterial flavodoxin confers enhanced plant tolerance to iron starvation by functional substitution of chloroplast ferredoxin. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005 (25.06.2005).

Poster/Posters

- P1. AMERICA, T., S. AMME, J. CORDEWENER, C. HUGHES, T. MCKENNA, H.-P. MOCK, M. RITCHIE, M. VAN GEFFEN, H. VISSERS & J. LANGRIDGE: Proteomics to tomato fruit ripening. – SEB Meeting, Barcelona/Spain, 11.–15.07.2005.
- P2. AMME, S., T. RUTTEN, M. MELZER, G. SONSMANN, J.P.C. VISSERS, B. SCHLESIER, A. MATROS & H.-P. MOCK: Proteome analysis to define cellular function of tobacco leaf trichomes. – SEB Meeting, Barcelona/Spain, 11.–15.07.2005.
- P3. AMME, S., T. RUTTEN, M. MELZER, A. MATROS & H.-P. MOCK: Proteome analysis to define cellular function of tobacco leaf trichomes. – 2nd Solanaceae Workshop, Ischia/Italy, 25.–29.09.2005.
- P4. AMME, S., T. RUTTEN, M. MELZER, A. MATROS, F. VERSTAPPEN, H. BOUWMEESTER & H.-P. MOCK: Comparative biochemical and morphological analysis of leaf trichomes from tobacco accessions. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P5. AMORNAT, I. & E. WILLNER: Adaptation of a regeneration protocol for seed collections as a basis for ISO certification. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P6. ANDREEVA, K., E. WILLNER & K.J. DEHMER: Morphologische, molekulare und Reproduktions-Diversität in einer europäischen *Poa pratensis* L.-Kollektion. – 12. Vortragstagung AG Genomanalyse der GPZ 'Genomforschung an Pflanzen: Vom Modell zur Sorte', Bonn, 22.–23.02.2005.
- P7. ANDREEVA, K. & E. WILLNER: Morphologische Variabilität bei europäischen *Poa pratensis* L.-Ökotypen. – 12. AiF-Innovationstag 'Innovationspartnerschaften für den Mittelstand', Berlin, 01.06.2005.
- P8. ANDREEVA, K., E. WILLNER & K.J. DEHMER: Morphologische, molekulare und Reproduktions-Diversität in einer europäischen *Poa pratensis* L.-Kollektion. – 12. AiF-Innovationstag 'Innovationspartnerschaften für den Mittelstand', Berlin, 01.06.2005.
- P9. ANDREEVA, K., E. WILLNER & K.J. DEHMER: Analysis of morphological, cytological and molecular diversity in European gene bank collections of *Poa pratensis*. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P15. p. 78.
- P10. AZHAGUVEL, P., F. ORDON, A. HABEKUSS, G. PROESELER, A. GRANER & N. STEIN: Screening for natural diversity of the gene *Hv-elf4E* for the identification of new alleles at the *Rym4* Bymovirus resistance locus in barley. – 4th Plant Genomics European Meetings (PlantGEMs), Amsterdam, The Netherlands, 20.–23.09.2005.
- P11. AZHAGUVEL, P., S. STRACKE, A. HABEKUSS, F. ORDON, A. GRANER & N. STEIN: Natural molecular diversity of the *Bymovirus* resistance gene *rym4* (*Hv-elf4E*) – a source of new functional alleles? – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P12. BACHMANN, H., T. FUNKE, C. KUENNE, E. LANGER, A. STEPHANIK, T. THIEL, S. WEISE & I. GROSSE: The plant bioinformatic portal. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P13. BALINT, A.F., M.S. RÖDER, G. GABOR, A. BÖRNER & R. HELL: Physical and genetic mapping of copper tolerance of wheat. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gaters-

- leben, P41. p. 104.
- P14. BÁLINT, A., F. SZIRA, G. GALIBA, R.K. VARSHNEY & A. BÖRNER: Mapping of QTLs for drought tolerance in barley at different developmental stages. – Interdrought – 2. The 2nd International Conference on Integrated Approaches to Sustain and Improve Plant Production under Drought Stress, Rome/Italy, 24.–28.09.2005.
- P15. BÄNFER, G., B. FIALA, F.R. BLATTNER, D. GUICKING & K. WEISING: Phylogeny and phylogeography of myrmecophytic *Macaranga* species from the Malaysian region. – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria, 17.–23.07.2005. Abstr. in: XVII IBC 2005 – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria: Abstracts, p. 366.
- P16. BAROUX, C., A. PECINKA, J. FUCHS, A. MEISTER, I. SCHUBERT & U. GROSSNIKLAUS: Fitting two females and one male in a single room: nuclear organisation in the endosperm of *Arabidopsis*. – Swiss Plant Molecular & Cell Biology Conference, Les Diablerets/Switzerland, 09.–11.03.2005.
- P17. BAROUX, C., A. PECINKA, J. FUCHS, G. KRETH, A. MEISTER, I. SCHUBERT & U. GROSSNIKLAUS: Fitting two females and one male in a single room: structure and organisation in the *Arabidopsis* endosperm nuclei. – EMBO/FEBS Conference on Nuclear Structure and Dynamics, La Grande Motte/France, 24.–28.09.2005.
- P18. BEN-GAL, I., A. SHMILOVICI, A. SHANI, S. ARVIV, A. GOHR, S. POSCH, J. GRAU & I. GROSSE: Computational identification of transcription factor binding sites with Variable-Order Markov Models. – BMBF/NBCC Programmtreffen Bioinformatik, Berlin, 23.–24.02.2005.
- P19. BERR, A., A. PECINKA, A. MEISTER, G. KRETH, J. FUCHS & I. SCHUBERT: Evolutionary conservation of chromosome territory arrangement and homologous pairing within the *Arabidopsis* species. – 1st International Cytogenetic and Genome Society Congress, Granada/Spain, 14.–18.03.2005.
- P20. BERR, A., A. PECINKA, A. MEISTER, G. KRETH, J. FUCHS & I. SCHUBERT: Evolutionary conservation of chromosome territory arrangement and homologous pairing within the *Arabidopsis* species. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P1. p. 64.
- P21. BHATTARAI, A.P., U. LOHWASSER & A. BÖRNER: The coriander collection in the German *ex situ*-genebank in Gatersleben – state of conservation and evaluation. – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria, 17.–23.07.2005. Abstr. in: XVII IBC 2005 – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria: Abstracts, p. 627.
- P22. BÖRNER, A., M.S. RÖDER & K.F.M. SALEM: Post anthesis drought tolerance in wheat: evaluation and molecular mapping. – Interdrought-2. The 2nd International Conference on integrated Approaches to Sustain and Improve Plant Production under Drought Stress, Rome/Italy, 24.–28.09.2005.
- P23. BÖER, E., G. STEINBORN, P. KNOBLOCH & G. KUNZE: Yeast as a wide expression platform in recombinant technology. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P24. BREUER, U., A. WESTENDORF, T. MASKOW, E. BÖER, G. KUNZE & H. HARMS: Yeasts as PHA producers: substantial progress or blind alley? – 3rd European Symposium on Biopolymers, Madrid/Spain, 24.–25.11.2005.
- P25. BRÜB, C., M. STRICKERT, S. GUBATZ, W. WESCHKE & U. SEIFFERT: Towards automatic 3-D modeling of seeds. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P26. CARCHILAN, M. & A. HOUBEN: B chromosomes – carrier of active genes? – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P2. p. 65.
- P27. CARCHILAN, M., S. MARSCHNER & A. HOUBEN: Transcript analysis of B chromosomes. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P28. CASTILLO, A., A.C. MARTIN, G. DORADO, A. MARTIN, A. BÖRNER & M. RÖDER: Interspecific and intergenus transferability and polymorphism of barley and wheat D genome microsatellite markers useful for introgression breeding. – 4th Plant Genomics European Meetings (PlantGEMs), Amsterdam, The Netherlands, 20.–23.09.2005.
- P29. DEHMER, K.J.: Molecular diversity determination as basis for an efficient management of genebank collections: 'blue potatoes', duplicated variety accessions and multiplex SSR data. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P18. p. 81.
- P30. DEMIDOV, D. & A. HOUBEN: Dynamics of histone H3 phosphorylation and characterization of Aurora-like kinases in plants. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P31. DOUCHKOV, D., D. NOWARA, U. ZIEROLD & P. SCHWEIZER: Functional analysis of nonhost resistance by high throughput reverse genetics. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P32. FISCHER, U., R. SCHMIDT & M.F. METTE: Contribution of target transgene position and structure to RNA-directed promoter methylation and TGS. – 'Gene expression and silencing in plants – from model to crop' workshop organized in the frame of CICSA and MAMBA, Radzików/Poland, 09.–13.03.2005. Abstr. in: Gene expression and silencing in plants – from model to crop. Workshop organized in the frame of CICSA and MAMBA, March 9–13, 2005, Radzików/Poland. IHAR (PBAI), Radzików/Poland, 12–13.
- P33. FISCHER, U., R. SCHMIDT & M.F. METTE: Contribution of target transgene position and structure to RNA-directed promoter methylation and TGS. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P3. p. 66.
- P34. FISCHER, U., R. SCHMIDT & M.F. METTE: Contribution of target transgene position and structure to RNA-directed promoter methylation and TGS. – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria, 17.–23.07.2005. Abstr. in: XVII IBC 2005 – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria: Abstracts, p. 268.
- P35. FISCHER, U., Q. HU, A. PECINKA, R. SCHMIDT, F. MEINS & M.F. METTE: Molecular-genetic analysis of transcriptional gene silencing in *Arabidopsis thaliana*. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P36. FLEMMING, S. & J. VORWALD: Predictive mapping of biodiversity: a method using Voronoi tessellation. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P37. FLOß, D. & U. CONRAD: Transient expression of anti-HIV-ELP fusions antibody in *Nicotiana tabacum*. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P38. FLOß, D. & U. CONRAD: Transient expression of anti-HIV-ELP fusions antibody in *Nicotiana tabacum*. – Fachtagung „Wirtschaftskraft Pflanze – Zukunft durch Innovationscluster“ auf der Biotechnica, Hannover, 19.10.2005.

- P39. FRITSCH, R.M.: Taxonomy of wild *Allium* species used in folk medicine in Tajikistan and Usbekistan. – 53rd Annual Congress of the Society of Medicinal Plant Research, Florence, Italy, 21.–25.08.2005. Abstr. in: 53rd Annual Congress of the Society of Medicinal Plant Research, Florence, Italy: final program and book of abstracts. Florence/Italy (2005) P012.
- P40. GALIBA, G., A. MOLNÁR, A. BÁLINT, F. SZIRA & M. MOLNÁR-LÁNG: *Aegilops biuncialis* as a potential gene source for improving drought tolerance of wheat. – Interdrought-2. The 2nd International Conference on Integrated Approaches to Sustain and Improve Plant Production under Drought Stress, Rome/Italy, 24.–28.09.2005.
- P41. GERNAND, D., T. RUTTEN, A. HOUBEN, F. MATZK, M. RUBTSOVA, S. PRODANOVIC, C. BRÜB, R. PICKERING, J. KUMLEHN & A. VARSHNEY: Selective chromosome elimination in embryos of interspecific crosses. – 8th Gatersleben Research Conference “Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants”, Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference “Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants”, Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P4. p. 67.
- P42. GIANG, V.T.H., A. BÖRNER, N. STEIN & A. GRANER: Towards map-based cloning of the *sdw3* gene from barley. – 8th Gatersleben Research Conference “Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants”, Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference “Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants”, Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P63. p. 126.
- P43. GOEDEKE, S., G. HENSEL, S. BROEDERS, C. VICKERS, I. SAALBACH & J. KUMLEHN: Expression of recombinant protein in barley seeds. – Fachtagung „Wirtschaftskraft Pflanze – Zukunft durch Innovationscluster“ auf der Biotechnica, Hannover, 19.10.2005.
- P44. GOSCHKO, S., R. FRITSCH & M. KEUSGEN: Determination of cysteine sulphoxides of *Allium* L. by a biosensoric flow injection method. – 53rd Annual Congress of the Society of Medicinal Plant Research, Florence, Italy, 21.–25.08.2005. Abstr. in: 53rd Annual Congress of the Society of Medicinal Plant Research, Florence, Italy: final program and book of abstracts. Florence/Italy (2005) P531.
- P45. GOTTFELD, S., P. BAUER, L. ALTSCHMIED & N. STEIN: A TILLING population for functional genomics in barley. – 8th Gatersleben Research Conference “Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants”, Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference „Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants”, Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P44. p. 107.
- P46. GRASS, S., CH. ZIDORN, F.R. BLATTNER & H. STUPPNER: Comparative molecular and phytochemical investigation of Central European populations from *Leontodon autumnalis* (Lactuceae, Asteraceae). – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria, 17.–23.07.2005. Abstr. in: XVII IBC 2005 – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria: Abstracts, p. 556.
- P47. GROSSE, I., U. HÄHNEL, H. MAUCHER, R.K. VARSHNEY & L. ALTSCHMIED: Gene space of barley: an estimate from the isolation of gene-containing BAC clones. – 5th GABI Status Seminar, Potsdam, 15.–16.02.2005.
- P48. GROSSE, I., I. BEN-GAL, A. SHMILOVICI, A. SHANI, S. ARVIV, A. GOHR, S. POSCH & J. GRAU: Computational identification of transcription factor binding sites with Variable-Order Markov Models. – 8th Gatersleben Research Conference „Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants”, Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference “Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants”, Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P21. p. 84.
- P49. GUBATZ, S., C. BRÜB, V.J. DERCKSEN, V. RADCHUK, W. WESCHKE & U. WOBUS: Visualization of experimental data using 3-dimensional computer models of developing barley seeds. – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria, 17.–23.07.2005. Abstr. in: XVII IBC 2005 – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria: Abstracts, p. 309.
- P50. GURUSHIDZE, M. & R.M. FRITSCH: Large morphological versus small phylogenetic sections in *Allium* L. subg. *Melanocrommyum* (Webb et Berth.) Rouy. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P51. HABEKUSS, A., P. RÖMER, E. MÜLLER & M. GRAU: Untersuchungen von *Triticum durum*-Genbankkzessionen auf Toleranz gegen insektenübertragende Viren. – GPZ-Tagung 'Erhaltungsstrategien und Management pflanzen genetischer Ressourcen', IPK Gatersleben, 15.–16.11.2005.
- P52. HAJIREZAEI, M.R., U. SONNEWALD, T. GOLDSTEIN & R. BÖRNKE: Pathway engineering in transgenic plants: synthesis of valuable compounds in crop plants. – Fachtagung „Wirtschaftskraft Pflanze – Zukunft durch Innovationscluster“ auf der Biotechnica, Hannover, 19.10.2005.
- P53. HANEMANN, A., R. COSSU, G.F. SCHWEIZER & M.S. RÖDER: Map-based cloning of the *Rh2* scald resistance gene in barley (*Hordeum vulgare* L.). – 8th Gatersleben Research Conference “Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants”, Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference “Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants”, Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P45. p. 108.
- P54. HANEMANN, A., R. COSSU, G.F. SCHWEIZER & M.S. RÖDER: Map-based cloning of the *Rh2* scald resistance gene in barley (*Hordeum vulgare* L.). – 4th Plant Genomics European Meetings (PlantGEMs), Amsterdam, The Netherlands, 20.–23.09.2005.
- P55. HANEMANN, A., R. COSSU, G.F. SCHWEIZER & M.S. RÖDER: Map-based cloning of the *Rh2* scald resistance gene in barley (*Hordeum vulgare* L.). – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P56. HASENEYER, G., S. STRACKE, H.H. GEIGER & A. GRANER: Towards association between gene polymorphism and trait variation in a barley collection. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P57. HENSEL, G., C. MARTHE, S. BROEDERS & J. KUMLEHN: Efficient co-transformation and segregation of uncoupled T-DNAs transferred to barley (*Hordeum vulgare* L.) by a combination of different *Agrobacterium tumefaciens* strains. – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria, 17.–23.07.2005. Abstr. in: XVII IBC 2005 – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria: Abstracts, p. 649.
- P58. HENSEL, G., M.-J. CORONADO, S. BROEDERS, E. KAPUSI, C. MARTHE, I. OTTO & J. KUMLEHN: Efficient formation of selectable marker-free transgenic barley. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P59. HIMMELBACH, A. & P. SCHWEIZER: Isolation of pathogen-regulated promoters in barley. – 8th Gatersleben Research Conference “Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants”, Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference “Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants”, Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P46. p. 109.
- P60. HIMMELBACH, A. & P. SCHWEIZER: Isolation of pathogen-regulated promoter in barley. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P61. IVANOV, R., W. REIDT, A. TEWES, J. TIEDEMANN, A. CZIHAL, B. CLAUS, H.-P. MOCK & H. BÄUMLEIN: ET proteins modulate gene expres-

- sion and GA response to promote cell differentiation. – 18. Tagung 'Molekularbiologie der Pflanzen', Dabringhausen, 01.–04.03.2005.
- P62. JAKOB, S.S. & F.R. BLATTNER: A genealogical approach reveals the impossibility of correct phylogenetic inference from chloroplast data in *Hordeum* (Poaceae). – 5th International Triticeae Symposium 2005, Prague/Czech Republic, 06.–10.06.2005. Abstr. in: Czech J. Genet. Plant Breed. 41 (Special Issue) 2005, p. 91.
- P63. JAKOB, S.S. & F.R. BLATTNER: A genealogical approach reveals the impossibility of correct phylogenetic inference from chloroplast data in *Hordeum* (Poaceae). – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria, 17.–23.07.2005. Abstr. in: XVII IBC 2005 – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria: Abstracts, p. 435.
- P64. JAKOB, S.S., A. IHLOW & F.R. BLATTNER: Eco-climate differentiation and speciation in the Mediterranean *Hordeum marinum* species complex. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P65. JAKOB, S.S., A. IHLOW & F.R. BLATTNER: Phylogeography of *Hordeum marinum*: loss of genetic diversity and speciation in ice age refugia. – NSF-DFG Conference 'Understanding species diversity on earth', Washington DC/USA, 06.–09.11.2005.
- P66. JEDELSKA, J., R. FRITSCH & M. KEUSGEN: Antibiotic activity of some wild *Allium* species. – 53rd Annual Congress of the Society of Medicinal Plant Research, Florence, Italy, 21.–25.08.2005. Abstr. in: 53rd Annual Congress of the Society of Medicinal Plant Research, Florence, Italy: final program and book of abstracts. Florence/Italy (2005) P165.
- P67. JEDELSKA, J., R.M. FRITSCH, P.A. KURBANOVA, F.O. KHASSANOV & M. KEUSGEN: Aroma precursors and scavenger activity of *Allium* species from Central Asia. – 53rd Annual Congress of the Society of Medicinal Plant Research, Florence, Italy, 21.–25.08.2005. Abstr. in: 53rd Annual Congress of the Society of Medicinal Plant Research, Florence, Italy: final program and book of abstracts. Florence/Italy (2005) P278.
- P68. JIN, Z. & M.F. METTE: Epigenetic control of endogenous pararetroviruses in *Nicotiana tabacum*: a reverse genetic approach. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P69. JOVTCHEV, G., M. BAROW & A. MEISTER: The impact of environmental and endogenous factors on endopolyploidization of angiosperm species: short-term versus long-term effects? – 5th European Cytogenetics Conference, Madrid/Spain, 04.–07.06.2005.
- P70. JOVTCHEV, G., M. BAROW & A. MEISTER: The impact of environmental and endogenous factors on endopolyploidization of angiosperm species: short-term versus long-term effects? – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P71. JUNKER, B.H., D. KOSCHÜTZKI & F. SCHREIBER: Centralities in biological networks. – International Workshop 'Integrative Bioinformatics – Complex Metabolic Networks', Bielefeld, 04.–05.07.2005.
- P72. JUNKER, B.H., D. KOSCHÜTZKI & F. SCHREIBER: Centralities in biological networks. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P73. KANIA, G., P. BLYSZCZUK, A. ROLLETSCHKE, C. ASBRAND, M. OTT & A.M. WOBUS: Differentiation of ES cells into insulin- and albumin-producing cells and characterization of pancreatic and hepatic progenitors. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P74. KELLER, E.R.J., M. GRÜBE & A. SENULA: Cold adaptation as factor to increase re-growth efficiency in cryopreservation of vegetatively propagated germplasm in genebanks. – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria, 17.–23.07.2005. Abstr. in: XVII IBC 2005 – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria: Abstracts, p. 608.
- P75. KELLER, E.R.J.: Cryopreservation of *Allium* genetic resources – effect of cold preculture. – Annual Scientific Meeting Society Low Temperature Biology, York/UK, 15.–16.09.2005.
- P76. KELLER, E.R.J., M. GRÜBE & A. SENULA: Cold adaptation as factor to increase re-growth efficiency in cryopreservation of vegetatively propagated germplasm in genebanks. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P77. KEUSGEN, M., R.M. FRITSCH, P.A. KURBANOVA & F.O. KHASSANOV: The use of wild growing *Allium* species of Central Asia as spice or medicinal plant. – 53rd Annual Congress of the Society of Medicinal Plant Research, Florence, Italy, 21.–25.08.2005. Abstr. in: 53rd Annual Congress of the Society of Medicinal Plant Research, Florence, Italy: final program and book of abstracts. Florence/Italy (2005) P015.
- P78. KHLESTKINA, E.K., R.K. VARSHNEY, X. HUANG, S. CHEBOTAR, M.S. RÖDER, A. GRANER & A. BÖRNER: Dynamics of genetic diversity in wheat and barley germplasm collected at different time periods of last century. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P65.
- P79. KHLESTKINA, E.K., X. HUANG, R.K. VARSHNEY, S. CHEBOTAR, M.S. RÖDER, A. GRANER & A. BÖRNER: Comparative studies of genetic diversity in wheat and barley germplasm collected at different time periods. – 13th International EWAC Workshop, Prague/Czech Republic, 27.06.–01.07.2005.
- P80. KHLESTKINA, E.K., M.S. RÖDER, O. UNGER, A. MEINEL & A. BÖRNER: Fine mapping and study of origin of a wheat gene for non-specific adult plant disease resistance against stripe rust (*Puccinia striiformis*) using microsatellite markers. – 13th International EWAC Workshop, Prague/Czech Republic, 27.06.–01.07.2005.
- P81. KLUKAS, C., L. BORISJUK, M. HAJIREZAEI, H. ROLLETSCHKE & F. SCHREIBER: DBE: an information system for network-based analysis of experimental data. – BMBF/NBC Programmtreffen Bioinformatik, Berlin, 23.–24.02.2005.
- P82. KLUKAS, C. & F. SCHREIBER: Network-based analysis of experimental data with DBE-Gavisto. – International Workshop 'Integrative Bioinformatics – Complex Metabolic Networks', Bielefeld, 04.–05.07.2005.
- P83. KLUKAS, C., B. JUNKER & F. SCHREIBER: Network-based analysis of experimental data with VANTED. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P84. KORKHOVOY, V.I. & V. RADCHUK: The *ro1B* gene influence on rooting ability of transgenic lines of apple cultivar 'Florina'. – International Workshop 'Application of biotechnology in breeding cultivars suitable for sustainable fruit production', Skierniewice/Poland, 12.–14.05.2005.
- P85. KUENNE, C., M. LANGE, U. SCHOLZ, T. FUNKE, H. MIEHE, I. GROBE & T. THIEL: Crop plant EST information system CR-EST. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P24. p. 87.
- P86. KUENNE, C., A. GRANER, U. SCHOLZ, N. STEIN, T. THIEL, R.K. VARSHNEY & I. GROSSE: Prediction of genetic mapping positions using sequence alignments. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P87. KÜNNE, C., A. GRANER, U. SCHOLZ, N. STEIN, T. THIEL, R.K. VARSHNEY & I. GROSSE: Prediction of genetic mapping positions using sequence alignments. – GPZ-Tagung 'Erhaltungsstrategien und Management pflanzengenetischer Ressourcen', IPK

- Gatersleben, 15.–16.11.2005.
- P88. LANGE, M., N. SREENIVASULU & U. SCHOLZ: Multidimensional data mining approaches for in-silico gene expression across species. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P89. LANGER, E., H. BACHMANN, C. KUENNE, A. STEPHANIK, T. THIEL, S. WEISE & I. GROSSE: The Plant Data Warehouse architecture. – BMBF/NBCB Programmtreffen Bioinformatik, Berlin, 23.–24.02.2005.
- P90. LE VAN, S., T. RUTTEN, J. TIEDEMANN, R. MANTEUFFEL & H. BÄUMLEIN: The BURP-domain protein family. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P91. LERMONTOVA, I., S. KLATTE, A. TEWES, I. SCHUBERT & V. SCHUBERT: Some putative kinetochore proteins (KP) are not detectable at centromeres and seem to be dispensable in *Arabidopsis thaliana*. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P7. p. 70.
- P92. LOHWASSER, U., R. KURCH & A. BÖRNER: Charakterisierung und Evaluierung verschiedener Genbank-Akzessionen von *Coriandrum sativum* L. (Apiaceae). – 15. Bernburger Winterseminar zu Fragen der Arznei- und Gewürzpflanzenproduktion, Bernburg, 22.–23.02.2005.
- P93. LOHWASSER, U., M.S. RÖDER, R.K. VARSHNEY, A. GRANER & A. BÖRNER: Detected QTLs for the traits pre-harvest sprouting and dormancy in wheat (*Triticum aestivum* L.) compared to barley (*Hordeum vulgare* L.). – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P50. p. 113.
- P94. LOHWASSER, U., M.S. RÖDER & A. BÖRNER: Influence of environmental conditions on detecting QTLs for the traits pre-harvest sprouting and dormancy in wheat (*Triticum aestivum* L.). – 13th International EWAC Workshop, Prague/Czech Republic, 27.06.–01.07.2005.
- P95. LOHWASSER, U., M.S. RÖDER & A. BÖRNER: Comparison of detected QTLs for the traits pre-harvest sprouting and dormancy in wheat (*Triticum aestivum* L.) and barley (*Hordeum vulgare* L.). – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria, 17.–23.07.2005. Abstr. in: XVII IBC 2005 – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria: Abstracts, p. 278.
- P96. LOHWASSER, U., A. DITTBRENNER & A. BÖRNER: Characterization and evaluation of plant genetic resources – examples for *Papaver somniferum* L., *Coriandrum sativum* L. and *Tragopogon porrifolius* L. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P97. LOHWASSER, U., A. DITTBRENNER, R. KURCH & A. BÖRNER: Schlafmohn und Koriander – zwei alte Kulturpflanzen. – GPZ-Tagung 'Erhaltungsstrategien und Management pflanzengenetischer Ressourcen', IPK Gatersleben, 15.–16.11.2005.
- P98. MALYSHEVA-OTTO, L. & M. RÖDER: Haplotype diversity in the endosperm specific α -amylase gene *Bmy1* of cultivated barley. – 4th Plant Genomics European Meetings (PlantGEMs), Amsterdam, The Netherlands, 20.–23.09.2005. Abstr. in: 4th Plant Genomics European Meetings (PlantGEMs), Amsterdam, The Netherlands P 3-014, p. 140.
- P99. MALYSHEVA-OTTO, L., M. RÖDER & M. GANAL: The pattern of linkage disequilibrium in a worldwide population of cultivated barley, *Hordeum vulgare* L., and its dependence on population structure and polymorphism of the genomic loci. – 4th Plant Genomics European Meetings (PlantGEMs), Amsterdam, The Netherlands, 20.–23.09.2005. Abstr. in: 4th Plant Genomics European Meetings (PlantGEMs), Amsterdam, The Netherlands P 10-010, p. 252.
- P100. MARSCHNER, S. & A. HOUBEN: DNA composition and origin of micro B chromosomes. – „Mobile DNA and Transposition: Evolution, Mechanismen und Anwendung“, Leucorea Wittenberg, 03.–05.04.2005.
- P101. MARSCHNER, S. & A. HOUBEN: DNA composition and origin of B chromosome. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P25. p. 88.
- P102. MATTHIES, I. & M. RÖDER: Sequence diversity in genes encoding enzymes and in differentially expressed ESTs related to malting quality in barley. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P52. p. 115.
- P103. MATTHIES, I., M. RÖDER & A. GRANER: An integrated approach to the genetic and functional dissection of malting quality in barley. – 4th Plant Genomics European Meetings (PlantGEMs), Amsterdam, The Netherlands, 20.–23.09.2005.
- P104. MATTHIES, I., M. RÖDER & A. GRANER: An integrated approach to the genetic and functional dissection of malting quality in barley. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P105. MATTHIES, I., M. RÖDER & A. GRANER: An integrated approach to the genetic and functional dissection of malting quality in barley. SNP-detection and haplotype analysis in candidate genes for malting. – Fachtagung „Wirtschaftskraft Pflanze – Zukunft durch Innovationscluster“ auf der Biotechnica, Hannover, 19.10.2005. Abstr. in: Fachtagung „Wirtschaftskraft Pflanze – Zukunft durch Innovationscluster“ auf der Biotechnica, Hannover, P20, p. 69.
- P106. MATZK, F., S. PRODANOVIC, A. CZIHAL, J. TIEDEMANN, D. KOSZEGI, F. ARZENTON, F. BLATTNER, J. KUMLEHN, L. ALTSCHMIED, A. JOHNSTON, U. GROSSNIKLAUS & H. BÄUMLEIN: Apomixis-preliminary data from wheat egg cells, *Poa pratensis*, *Hypericum perforatum* and *Arabidopsis*. – 12th International Conference on Plant Embryology, Cracow/Poland, 05.–07.09.2005.
- P107. MATZK, F., S. PRODANOVIC, A. CZIHAL, J. TIEDEMANN, D. KOSZEGI, F. ARZENTON, F. BLATTNER, J. KUMLEHN, L. ALTSCHMIED, A. JOHNSTON, U. GROSSNIKLAUS & H. BÄUMLEIN: Apomixis – preliminary data from *Poa pratensis*, *Hypericum*, wheat egg cells and *Arabidopsis*. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P108. MÜLLER, E., G. MIX-WAGNER, J. KELLER & H.M. SCHUMACHER: Ultra-rapid 'droplet-freezing' of old potato cultivars. – Fachtagung „Wirtschaftskraft Pflanze – Zukunft durch Innovationscluster“ auf der Biotechnica, Hannover, 19.10.2005.
- P109. MÜLLER, F., T. RUTTEN, B. CLAUS & M. MELZER: Application quantum dots in plant cell biology. – Focus on Microscopy 2005, Jena, 20.–23.03.2005.
- P110. MÜNNICH, C., M. RAKIMOVA, K. SCHALLAU, F. JUNGHANS, U. SPOHN & U. CONRAD: Spider silk proteins from plants: production, purification and application. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P111. MÜNNICH, C., M. RAKIMOVA, K. SCHALLAU, F. JUNGHANS, U. SPOHN & U. CONRAD: Learning from a natural engineer: spider silk proteins from plants. – Fachtagung „Wirtschaftskraft Pflanze – Zukunft durch Innovationscluster“ auf der Biotechnica, Hannover, 19.10.2005.

- P112. MÜNNICH, C., M. RAKIMOVA, K. SCHALLAU, F. JUNGHANS, U. SPOHN & U. CONRAD: Learning from a natural engineer: spider silk proteins from plants. – 56. Tagung der Vereinigung der Pflanzenzüchter und Saatgutkaufleute Österreichs, Gumpenstein/Austria, 22.–24.11.2005.
- P113. NAGY, I., Z. SASVARI, M. RÖDER, T. ARESHENKOVA, M. GANAL & A. STAGEL: Microsatellites in pepper (*Capsicum annuum* L.): marker development, diversity and genetic mapping. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P27. p. 90.
- P114. NAVAKODE, S., R.K. VARSHNEY, A. BÖRNER & A. GRANER: Screening for aluminium tolerance in cereals. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P53. p. 116.
- P115. NAVAKODE, S., R.K. VARSHNEY, A. GRANER & A. BÖRNER: Molecular mapping of gene/QTLs controlling aluminium tolerance in cereals. – 1st ISC IPK student conference Gatersleben, 22.–25.06.2005.
- P116. NAVAKODE, S., R.K. VARSHNEY, A. GRANER & A. BÖRNER: Screening OWB population for aluminium tolerance. – 13th International EWAC Workshop, Prague/Czech Republic, 27.06.–01.07.2005.
- P117. NAVAKODE, S., A. WEIDNER, R.K. VARSHNEY, M.S. RÖDER & A. BÖRNER: Analysis of wheat/*Ae. tauschii* Coss. introgression lines for Aluminium tolerance. – GPZ-Tagung 'Erhaltungsstrategien und Management pflanzengenetischer Ressourcen', IPK Gatersleben, 15.–16.11.2005.
- P118. NGUYEN, L.T., R. MANTEUFFEL & U. CONRAD: Molecular characterisation of stress response in transgenic *Arabidopsis* plants with immunomodulated ABA function. – Symposium 'Stress Signals and Cellular Response: an Heritage carried through Evolution', Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S., 31.03.–03.04.2005.
- P119. NOWARA, D., U. ZIEROLD & P. SCHWEIZER: Search for genes that modulate basal host resistance/susceptibility in barley. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P54. p. 117.
- P120. OPPERMANN, M., S. FLEMMING, W. SCHÖLCH & H. KNÜPFER: GBIS/M – Managementkomponente des Genbankinformationssystem. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P121. PECINKA, A., N. KATO, A. MEISTER, E. LAM, I. SCHUBERT, A. PROBST & K. WATANABE: Transgenic tandem repeats may alter the chromatin organization in interphase nuclei of *Arabidopsis thaliana*. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P8. p. 71.
- P122. PECINKA, A., N. KATO, A. MEISTER, E. LAM, I. SCHUBERT, A. PROBST & K. WATANABE: Transgenic tandem repeats may alter the chromatin organization in interphase nuclei of *Arabidopsis thaliana*. – Plant Genetics 2005: Mechanisms of Genetic Variation, Snowbird-Utah/USA, 12.–16.10.2005.
- P123. PEKGÖZ, N., K. PISTRICK, J. JEDELSKA, M. AKHALKATSI, G. NAKHUTSRISHVILI & M. KEUSGEN: Aroma precursors of Georgian wild *Allium* species. – 53rd Annual Congress of the Society of Medicinal Plant Research, Florence, Italy, 21.–25.08.2005. Abstr. in: 53rd Annual Congress of the Society of Medicinal Plant Research, Florence, Italy: final program and book of abstracts. Florence/Italy (2005) P50.
- P124. PERMYAKOVA, M.D., V.A. TRUFANOV, A.V. PERMYAKOV, T.A. PSHENICHNIKOVA, M.F. ERMAKOVA, A.K. CHISTYAKOVA, L.V. SHCHUKINA & A. BÖRNER: Relationship between specific lipoxygenase activity and technological characteristics of gluten in the recombinant inbred lines of ITMI mapping population. – 13th International EWAC Workshop, Prague/Czech Republic, 27.06.–01.07.2005.
- P125. PETEREK, S., M. HAJIREZAEI, U. LOHWASSER, A. MATROS & H.-P. MOCK: Phenylpropanoid profiling of tomato genebank accessions for high flavonoid contents. – Fachtagung „Wirtschaftskraft Pflanze – Zukunft durch Innovationscluster“ auf der Biotechnica, Hannover, 19.10.2005.
- P126. PIETSCH, C., M. RÖDER, N. SREENIVASULU, W. WESCHKE & U. WOBUS: Mapping of transcription factors and kinases involved in barley seed development. – 4th Plant Genomics European Meetings (PlantGEMs), Amsterdam, The Netherlands, 20.–23.09.2005.
- P127. PISTRICK, K.: Übersicht der in Deutschland im Freiland angebauten Kulturpflanzen der Familie Cruciferae. – GPZ-Tagung 'Erhaltungsstrategien und Management pflanzengenetischer Ressourcen', IPK Gatersleben, 15.–16.11.2005. Abstr. in: GPZ-Tagung 'Erhaltungsstrategien und Management pflanzengenetischer Ressourcen', IPK Gatersleben: abstracts. p. 11.
- P128. RADCHUK, R., V. RADCHUK, W. WESCHKE, U. WOBUS & H. WEBER: SnKR1 regulates the pea maturation and interacts with abscisic acid dependent and independent pathways: a macroarray approach for assess the signal transduction pathway. – 4th Plant Genomics European Meetings (PlantGEMs), Amsterdam, The Netherlands, 20.–23.09.2005. Abstr. in: Abstracts of the 4th Plant Genomics European Meetings (PlantGEMs), Amsterdam, The Netherlands, p. 165.
- P129. RADCHUK, V., N. SREENIVASULU, R. RADCHUK, U. WOBUS & W. WESCHKE: The methylation cycle and its possible functions in barley endosperm development. – 4th Plant Genomics European Meetings (PlantGEMs), Amsterdam, The Netherlands, 20.–23.09.2005. Abstr. in: Abstracts of the 4th Plant Genomics European Meetings (PlantGEMs), Amsterdam, The Netherlands, p. 170.
- P130. RITCHIE, M., J.P.C. VISSERS, S. AMME & H.-P. MOCK: Proteome analysis of cold stress response in *Arabidopsis thaliana*: a quantitative proteomic study using shotgun technology. – HUPO 4th Annual World Congress, Munich, 29.08.–01.09.2005.
- P131. RÖDER, M., L. MALYSHEVA-OTTO & M.W. GANAL: The pattern of linkage disequilibrium in a worldwide population of cultivated barley, *Hordeum vulgare* L., and its dependence on population structure and polymorphism of the genomic loci. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P32. p. 95.
- P132. ROGGE, C., M. DIDIÉ, H. NAITO, I. HERMANS-BORGMEYER, A.M. WOBUS, L.J. FIELD & T. ESCHENHAGEN: Generation of engineered heart tissue from embryonic stem cell derived cardiomyocytes. – American Heart Association Scientific Session 2005, Dallas, Texas/USA, 13.–16.11.2005.

- P133. ROLLETSCHKE, H., U. WOBUS & L. BORISJUK: *In vivo*-regulation of lipid storage in crop plant seeds occurs via local energy state and oxygen supply. – 2nd European Symposium on Plant Lipids, Copenhagen/Denmark, 17.–20.08.2005.
- P134. ROLLETSCHKE, H., U. WOBUS & L. BORISJUK: *In vivo*-regulation of lipid storage in crop plant seeds occurs via local energy state and oxygen supply. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P135. RUTKOWSKI, T., A. ZIEROLD, H. BÄUMLEIN, U. SCHOLZ, U. HÄHNEL & L. ALTSCHMIED: Barley Tissue Panel – first steps. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P136. RUTTEN, T., B. CLAUS, D. GERNAND, H. GOLCZYK, A. HOUBEN, A. VARSHNEY & M. MELZER: Micronuclei in plants: a microscopical journey. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P137. SAALBACH, I., M. RIEHL, M. GIERSBERG, J. ZIMMERMANN, G. HENSEL, J. KUMLEHN & D. FALKENBURG: Production of *E. coli* AntiF4 (K88) scFv antibodies in pea seeds for oral application in animal health. – PBVA 2005 – 1st International Conference on Plant-Based Vaccines & Antibodies, Prague/Czech Republic, 08.–10.06.2005.
- P138. SAALBACH, I., M. RIEHL, M. GIERSBERG, J. ZIMMERMANN, H. REICHARDT, P. HOFFMEISTER, E. NAGEL, S. KNÜPFER, D. FALKENBURG & J. KUMLEHN: Production of recombinant antibodies in pea seeds. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P139. SAALBACH, I., M. RIEHL, M. GIERSBERG, J. ZIMMERMANN, G. HENSEL, D. FALKENBURG & J. KUMLEHN: Bioproduction of single-chain antibodies specific to pathogenic *E. coli* for oral application in piglets. – Fachtagung „Wirtschaftskraft Pflanze – Zukunft durch Innovationscluster“ auf der Biotechnica, Hannover, 19.10.2005.
- P140. SCHREIBER, F. & H. SCHWÖBBERMEYER: Exploration of networks motifs for the analysis of biological networks. – International Workshop 'Integrative Bioinformatics – Complex Metabolic Networks', Bielefeld, 04.–05.07.2005.
- P141. SCHUBERT, V., M. KLATTE, A. PECINKA, A. MEISTER, Z. JASENCAKOVA & I. SCHUBERT: Sister chromatids are frequently not cohesed in interphase nuclei of *Arabidopsis thaliana*. – 1st International Cytogenetic and Genome Society Congress, Granada/Spain, 14.–18.03.2005.
- P142. SCHUBERT, V., M. KLATTE, Z. JASENCAKOVA, I. SCHUBERT & A. PECINKA: Sister chromatid separation occurs frequently in *Arabidopsis thaliana* interphase nuclei. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P9. p. 72.
- P143. SCHUBERT, V., M. KLATTE, A. PECINKA, A. MEISTER, Z. JASENCAKOVA & I. SCHUBERT: Sister chromatid separation occurs frequently in *Arabidopsis thaliana* interphase nuclei. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P144. SCHWÖBBERMEYER, H., C. KLUKAS, D. KOSCHÜTZKI & F. SCHREIBER: Toward motif detection in networks: frequency concepts, flexible search and visualization. – BMBF/NBCC Programmtreffen Bioinformatik, Berlin, 23.–24.02.2005.
- P145. SEIFFERT, U.: Content adaptive compression of images using neural maps. – 5th Workshop on self-organizing maps (WSOM 2005), Paris 1 Panthéon-Sorbonne University, Paris/France, 05.–08.09.2005.
- P146. SENUŁA, A. & E.R.J. KELLER: Virus field-infection in *Allium* and successful elimination of viruses in the Gatersleben genebank. – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria, 17.–23.07.2005. Abstr. in: XVII IBC 2005 – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria: Abstracts, p. 607.
- P147. SHARBEL, T.F. & T. MITCHELL-OLDS: A population genetic approach to identifying the apomix factor in the *Boecheera holboellii* complex. – Apomixis workshop. Plant & Animal Genome Conference XIII, San Diego/USA, 15.–19.01.2005.
- P148. SHARBEL, T.F.: Apomixis evolution in the *Boecheera holboellii* complex. – 10th Congress of the European Society for Evolutionary Biology, Jagiellonian University, Cracow/Poland, 15.–20.08.2005.
- P149. SHARBEL, T.F.: Evolutionary and functional genetics of the apomictic *Boecheera holboellii* complex. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P150. SREENIVASULU, N., V. RADCHUK, M. STRICKERT, W. WESCHKE & U. WOBUS: Transcriptional networks controlling storage and desiccation related processes in endosperm and embryo of developing barley seeds. – 4th Plant Genomics European Meetings (PlantGEMs), Amsterdam, The Netherlands, 20.–23.09.2005. Abstr. in: Abstracts of the 4th Plant Genomics European Meetings (PlantGEMs), Amsterdam, The Netherlands, p. 166.
- P151. SREENIVASULU, N., V. RADCHUK, M. STRICKERT, W. WESCHKE & U. WOBUS: Gene expressing networks determining maturation processes in barley seeds. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P152. SRETENOVIC RAJICIC, T. & K.J. DEHMER: Genetic diversity assessment in *Lactuca* genebank accessions: determination of duplication and verification of taxonomic status via AFLP analysis. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P35. p. 98.
- P153. STEPHANIK, A., H. BACHMANN, T. FUNKE, C. KÜNNE, E. LANGER, T. THIEL, S. WEISE & I. GROSSE: The portal of the Bioinformatics Center Gatersleben-Halle. – BMBF/NBCC Programmtreffen Bioinformatik, Berlin, 23.–24.02.2005.
- P154. STEPHANIK, A., S. NEUMANN, I. GROBE, S. POSCH, D. MÜLLER & L. ALTSCHMIED: SMartT: an integrated workflow for array analysis. – BMBF/NBCC Programmtreffen Bioinformatik, Berlin, 23.–24.02.2005.
- P155. STEPHANIK, A., S. NEUMANN, I. GROBE, S. POSCH, D. MÜLLER & L. ALTSCHMIED: A tool for normalising and filtering of gene expression data at IPK. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P36. p. 99.
- P156. STEPHANIK, A., H. BACHMANN, T. FUNKE, C. KÜNNE, E. LANGER, T. THIEL, S. WEISE & I. GROSSE: The Plant Bioinformatics Portal. – GPZ-Tagung 'Erhaltungsstrategien und Management pflanzen-genetischer Ressourcen', IPK Gatersleben, 15.–16.11.2005.
- P157. STRACKE, S., D. PEROVIC, F. ORDON, A. GRANER & N. STEIN: Linkage disequilibrium surrounding the Rym4/5 locus in barley. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P37. p. 100.
- P158. STRICKERT, M., N. SREENIVASULU & U. SEIFFERT: Enhanced multi-dimensional scaling (HiT-MDS) for co-expressing analysis and for visualization of multi-parallel cDNA macroarray data. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P159. SZIRA, F., A.F. BÁLINT, G. GALIBA, R.K. VARSHNEY & A. BÖRNER: Searching for QTLs controlling drought tolerance in barley

- and wheat. – GPZ-Tagung 'Erhaltungsstrategien und Management pflanzengenetischer Ressourcen', IPK Gatersleben, 15.–16.11.2005.
- P160. TAG, K., K. WATZKE, G. OSWALD, G. KUNZE, R. WATZKE, A. SPINDLER, J. AUGÉ & H. ARNDT: Molecularbiological and biosensoric methods for identification of arbuscular mycorrhizal fungi (AMF). – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P161. TAG, K., K. WATZKE, G. OSWALD, G. KUNZE, R. WATZKE, A. SPINDLER, J. AUGÉ & H. ARNDT: Molecularbiological and biosensoric methods for identification of arbuscular mycorrhizal fungi. – Fachtagung „Wirtschaftskraft Pflanze – Zukunft durch Innovationscluster“ auf der Biotechnica, Hannover, 19.10.2005.
- P162. TAG, K., G. KUNZE, R. WATZKE, A. SPINDLER, J. AUGÉ & H. ARNDT: DNA-Sensoren zum Nachweis von Mykorrhiza-Pilzen. – Biotechnica, Hannover, 18.–20.10.2005.
- P163. TARASOV, K.V., Y.S. TARASOVA, D.R. RIORDON, G. KANIA, D.G. CRIDER, A.M. WOBUS & K.R. BOHELER: Regulated expression of transcription factors and target genes linked to embryonic stemness in ES and EG cell lines. – 3rd Annual Meeting of the International Society for Stem Cell Research, San Francisco/USA, 23.–25.06.2005.
- P164. THI HA, K., A. WEIDNER, E. SCHUMANN & A. BÖRNER: Comparison of wheat, barley and rye with respect to salt tolerance at germination stage. – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria, 17.–23.07.2005. Abstr. in: XVII IBC 2005 – 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria: Abstracts, p. 247.
- P165. THIEL, T., A. GRANER, S. POSCH, N. STEIN, R.K. VARSHNEY & I. GROSSE: Computational mapping of barley ESTs using the synteny to rice. – BMBF/NBCC Programmtreffen Bioinformatik, Berlin, 23.–24.02.2005.
- P166. THIEL, T., A. GRANER, I. GROBE, N. STEIN & S. POSCH: Computational mapping of barley ESTs using the synteny to rice. – 8th Gatersleben Research Conference “Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants”, Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference “Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants”, Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P60. p. 123.
- P167. THIEL, T., A. GRANER, S. POSCH, N. STEIN, R.K. VARSHNEY & I. GROSSE: Computational mapping of crop plant ESTs. – GPZ-Tagung 'Erhaltungsstrategien und Management pflanzengenetischer Ressourcen', IPK Gatersleben, 15.–16.11.2005.
- P168. TIKHENKO, N., A. VOYLOKOV, F. MATZK & A. HOUBEN: Analysis of the hybrid lethality gene *Em1* by *in vitro* culture. – 3rd Moscow International Congress on Biotechnology 'State of the Art and Prospects of Development', Moscow/Russia, 14.–18.03.2005.
- P169. TONACK, S., K. KIND, J. THOMPSON, A.M. WOBUS, B. FISCHER & A. NAVARRETE-SANTOS: TCDD influences expression of GLUT isoforms in embryonic carcinoma cells. – 2005 FASEB Summer Research Conferences 'Glucose Biology', Snowmass Village, Colorado/USA, 06.–11.08.2005.
- P170. TOTZ, J., M. LANGE, N. STEIN & U. SCHOLZ: MoMaVis: User-specific visualization of genetic maps. – 8th Gatersleben Research Conference “Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants”, Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference “Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants”, Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P57. p. 120.
- P171. VAILLANT, I., S. TUTOIS, O. MATHIEU, Z. JASENCAKOVA, I. SCHUBERT & S. TOURMENTE: The methylation-dependent and independent gene silencing pathways are implicated in the regulation of the expression of the 5S ribosomal genes. – 2nd Alan Wolffe EMBO Conference on Chromatin and Epigenetics, EMBL Heidelberg, 19.–22.05.2005.
- P172. VARSHNEY, R.K., I. GROSSE, U. HÄHNEL, R. SIEFKEN, M. PRASAD, N. STEIN, P. LANGRIDGE, L. ALTSCHMIED & A. GRANER: Genetic mapping and BAC selection using EST-SSR markers provides an estimate on the 'gene space' in the barley genome. – Plant & Animal Genome Conference XIII, San Diego/USA, 15.–19.01.2005.
- P173. VARSHNEY, R.K., I. GROBE, M. PRASAD, P. LANGRIDGE, A. GRANER, L. ALTSCHMIED, N. STEIN & U. HÄHNEL: Genetic mapping and BAC selection using EST-SSR markers provides an estimate on the size of the 'gene space' in the barley genome. – 8th Gatersleben Research Conference “Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants”, Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference “Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants”, Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P62. p. 125.
- P174. VOGT, A., R.M. FRITSCH & M. KEUSGEN: Isolation of an enzyme with catecholoxidase activity of medicinally used *Allium* subgenus *Melanocrommyum* species growing in Central Asia. – 53rd Annual Congress of the Society of Medicinal Plant Research, Florence, Italy, 21.–25.08.2005. Abstr. in: 53rd Annual Congress of the Society of Medicinal Plant Research, Florence, Italy: final program and book of abstracts. Florence/Italy (2005) P364.
- P175. VOGT, A., J. JEDELSKA, R.M. FRITSCH & M. KEUSGEN: Sulphur-pyrrols – a new class of substances of medicinally used *Allium* species growing in Central Asia. – 53rd Annual Congress of the Society of Medicinal Plant Research, Florence, Italy, 21.–25.08.2005. Abstr. in: 53rd Annual Congress of the Society of Medicinal Plant Research, Florence, Italy: final program and book of abstracts. Florence/Italy (2005) P365.
- P176. VORWIEGER, A., A. CZIHAL, J. TIEDEMANN, G. MÖNKE, TRAN MY LINH, U. CONRAD, L. ALTSCHMIED, I. GROSSE, B. WEISSHAAR & H. BÄUMLEIN: ArabidoSeed: target genes of seed expressed transcription factors. – 4th Plant Genomics European Meetings (Plant-GEMs), Amsterdam, The Netherlands, 20.–23.09.2005.
- P177. VORWIEGER, A., C. GRYCZKA, I. SAALBACH, A. CZIHAL, J. TIEDEMANN, H.-P. MOCK, M. LABRENZ, R. BORRIS, M. JACOBY & H. BÄUMLEIN: Iron assimilation and transcription factor controlled synthesis of riboflavin in roots. – Fachtagung „Wirtschaftskraft Pflanze – Zukunft durch Innovationscluster“ auf der Biotechnica, Hannover, 19.10.2005.
- P178. WEBER, G. & H. KNÜPFER: Mansfeld's Encyclopedia online. Linking the Mansfeld Database with the Catalogue of Life and GBIF. – Biodiversity Informatics Fair 'A View on Life's Diversity: European developments in Biodiversity Information and the Catalogue of Life'. Species 2000 Europe & European Network for Biodiversity Information (ENBI), Stockholm/Sweden, 15.10.2005.
- P179. WEBER, H.: Genetisch neue Kulturpflanzen mit erhöhtem Kornproteingehalt. – Fachtagung „Wirtschaftskraft Pflanze – Zukunft durch Innovationscluster“ auf der Biotechnica, Hannover, 19.10.2005.
- P180. WEIDNER, A., R.K. VARSHNEY, A. BÖRNER, G.H. BUCK-SORLIN, N. STEIN & A. GRANER: Genetic dissection of salt tolerance trait in barley. – 8th Gatersleben Research Conference “Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants”, Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference “Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants”, Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P64. p. 127.
- P181. WEIDNER, A., A. BALINT, F. SZIRA, U. LOHWASSER, S. NOVAKODE, M.S. RÖDER, G. BUCK-SORLIN, R.K. VARSHNEY & A. BÖRNER: Abiotic stress tolerance in cereals – evaluation and molecular mapping. –

- Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P182. WEIDNER, A., S. HAKIZIMANA, C. CHAMBA, J. KANTHUNGO, A. HAASE & A. BÖRNER: Weizen-Herkünfte aus dem Gaterslebener Genbanksortiment als Ausgangsmaterial für die Züchtung auf Salztoleranz. – GPZ-Tagung 'Erhaltungsstrategien und Management pflanzengenetischer Ressourcen', IPK Gatersleben, 15.–16.11.2005.
- P183. WEISE, S., H. KNÜPFER, J. VORWALD, U. SCHOLZ & I. GROSSE: Reorganisation of characterisation data and evaluation data at the IPK Genebank. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P38. p. 101.
- P184. WEISE, S., H. KNÜPFER, J. VORWALD, I. GROSSE & U. SCHOLZ: Integration of phenotypic data in the Plant Data Warehouse of the Bioinformatics Centre Gatersleben-Halle (BIC-GH). – GPZ-Tagung 'Erhaltungsstrategien und Management pflanzengenetischer Ressourcen', IPK Gatersleben, 15.–16.11.2005.
- P185. WIEDOW, C., M. GEIBEL & K.J. DEHMER: Phenotypic and molecular diversity in *Malus sieversii* (Ledeb.) Roem. – 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben, 03.–06.06.2005. Abstr. in: 8th Gatersleben Research Conference "Genetic Diversity & Genome Dynamics in Plants", Meisdorf/Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, IPK, Gatersleben, P39. p. 102.
- P186. WIESE, C., A. ROLLETSCHKE, G. KANIA, B. STEINFARZ, I. ZAHANICH, J.F. HEUBACH, J. CZYZ, A. NAVARRETE-SANTOS, P. BLYSZCZUK, O. BRÜSTLE, K.R. BOHELER & A.M. WOBUS: Generation of a multipotent nestin-expressing progenitor cell type adult mouse intestinal epithelium. – Keystone Meeting 'Molecular Regulation of Stem Cells', Banff/Canada, 10.–15.02.2005.
- P187. WIESE, C., A. ROLLETSCHKE, G. KANIA, B. STEINFARZ, I. ZAHANICH, A. NAVARRETE-SANTOS, P. BLYSZCZUK, O. BRÜSTLE, K.R. BOHELER & A.M. WOBUS: Reprogramming of adult mouse intestinal epithelium into multipotent nestin-expressing progenitor cells. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P188. WILLNER, E. & H. JÄNICKE: Futterwerteigenschaften von Luzerne – ausgewählte Ergebnisse. – 49. Jahrestagung AG Grünland und Futterbau der Gesellschaft Pflanzenbauwissenschaften, Bad Elster, 25.–27.08.2005.
- P189. WITZEL, K., A. MATROS & H.-P. MOCK: Seed proteome analysis of barley mapping population. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.
- P190. YEMETS, A.I., G.Y. BAYER, V. RADCHUK, O. BAYER, A. ATANASOV, Y.B. BLUME & M.V. BAIRD: Modified plant tubulin genes: an ecologically safe system for transgenic plant selection and its mode of action. – Annual Meeting of ASPB 'Plant Biology 2005', Seattle/USA, 16.–20.07.2005.
- P191. YEMETS, A.I., G.Y. BAYER, V. RADCHUK, O. BAYER, A. ATANASOV, Y.B. BLUME & M.V. BAIRD: The development of transformation vectors based upon modified plant tubulin genes as the selectable marker. – Botany 2005, Austin, Texas/USA, 13.–17.08.2005.
- P192. ZAHANICH, I., C. WIESE, A. ROLLETSCHKE, J.F. HEUBACH, G. KANIA, K.R. BOHELER, U. RAVENS & A.M. WOBUS: Electrophysiological characterization of intestinal epithelial-derived multipotent nestin-expressing progenitor cells. – 49th Annual Meeting of the Biophysical Society, Long Beach/USA, 12.–16.02.2005.
- P193. ZAYNALI NEZHAD, K., U. LOHWASSER, M.S. RÖDER & A. BÖRNER: Primary results from studies of post anthesis drought tolerance in cereals. – GPZ-Tagung 'Erhaltungsstrategien und Management pflanzengenetischer Ressourcen', IPK Gatersleben, 15.–16.11.2005.
- P194. ZIEGERT, K., W. SCHÜTZE, M. KEUSGEN, F. GUN, E.R.J. KELLER & H. SCHULZ: Effiziente Alliin-Bestimmung in Knoblauch mittels Biosensor bzw. HPLC-Massenspektroskopie. – 40. Vortrags-tagung der Deutschen Gesellschaft für Qualitätsforschung (DGQ), Karlsruhe, 14.–15.03.2005.
- P195. ZIEGERT, K., E.R.J. KELLER & H. SCHULZ: Screening von *Allium* Genbank-Akzessionen hinsichtlich ihres Gehaltes an Wertkomponenten. – GPZ-Tagung 'Erhaltungsstrategien und Management pflanzengenetischer Ressourcen', IPK Gatersleben, 15.–16.11.2005.
- P196. ZIEROLD, U., D. DOUCHKOV, A. HIMMELBACH, J. KUMLEHN & P. SCHWEIZER: Functional characterisation of the mildew induced genes SNAP34 and thioredoxin in barley. – 12th International Congress on Molecular Plant-Microbe Interactions, Cancún/Mexico, 14.–18.12.2005.
- P197. ZURBRIGGEN, M., V. TOGNETTI, M. HAJIREZAEI, M. FILLAT, E. VALLE & N. CARRILLO: Enhanced plant tolerance to iron starvation by functional substitution of chloroplast ferredoxin with a bacterial flavodoxin. – Institutstag IPK, Gatersleben, 13.10.2005.

Tagungen und Veranstaltungen im Institut/ Meetings and Conferences at the IPK

BIC-GH-Projekttreffen

18. Januar 2005, Gatersleben
25 Teilnehmer

Team-Building Workshop

"To Develop Genetic Resources for Food Safety in Europe"
2.-4. Februar 2005, Gatersleben
40 Teilnehmer

PlantMetaNet Minisymposium

on "Metabolome Analysis in Plants"
17./18. März 2005, Gatersleben
22 Teilnehmer

Tag der offenen Tür in der Genbank-Außenstelle „Nord“

9. April 2005, Groß Lüsewitz
75 Teilnehmer



Fig. 41: Während des Tages der offenen Tür in Groß Lüsewitz demonstriert Frau Vandrey Besuchern an Hand von Herbar-Belegen die große morphologische Diversität der in der IPK-Genbank erhaltenen Kartoffel-Wildarten (Foto: H.I. López).

Second Meeting of the Scientific Advisory Committee of the Bioinformatics Centre Gatersleben-Halle (BIC-GH)

28./29. April 2005, Gatersleben
30 Teilnehmer

8th Gatersleben Research Conference

"Genetic Diversity and Genome Dynamics in Plants"
3.-6. Juni 2005, Gatersleben/Meisdorf
140 Teilnehmer

Tag der offenen Tür 2005

18. Juni 2005, Gatersleben und Malchow auf Poel
550 Teilnehmer



Fig. 42: Viele Besucher interessierten sich anlässlich des Tages der offenen Tür in Gatersleben für den Schaugarten. Von Juni bis September wurde dort eine Auswahl aus dem Tomaten-Sortiment der Genbank gezeigt, wobei die natürliche Vielfalt der künstlich erzeugten Variabilität gegenübergestellt wurde (Foto: B. Schäfer).



Fig. 43: In der Arbeitsgruppe „Phytoantikörper“ konnten die Besucher anlässlich des Tages der offenen Tür die Erzeugung transgener Pflanzen unter dem Mikroskop betrachten und sich über die Nutzung solcher Pflanzen zur Produktion therapeutischer Eiweiße informieren (Foto: B. Schäfer).



Fig. 44: Eröffnung des Tages der offenen Tür in der Außenstelle „Nord“, Standort Malchow (Foto: M. Hautmann).



Fig. 45: Vom 22. bis 25. Juni 2005 wurde die erste "First IPK Student Conference" durchgeführt: eine Konferenz für Doktoranden von Doktoranden: Die Vorträge fanden an zwei Tagen statt, welche durch einen Ausflug zum Brocken aufgelockert wurden.

First IPK Student Conference

22.–25. Juni 2005, Gatersleben

56 Teilnehmer

Institutstag 2005

Vortragsveranstaltung, Posterpräsentation aller Arbeitsgruppen

13. Oktober 2005, Gatersleben

190 Teilnehmer

PGRC Meeting 2005

14. November 2005, Gatersleben

40 Teilnehmer

Tagung „Erhaltungsstrategien und Management Pflanzgenetischer Ressourcen“

15./16. November 2005

gemeinsame Veranstaltung mit der Arbeitsgruppe 5 der Gemeinschaft für Pflanzenzüchtung (GPZ)

70 Teilnehmer

Beteiligung an der Organisation externer Veranstaltungen/ Participation in Organising External Meetings

Thema	Zeitpunkt der Veranstaltung Ort Land	Veranstalter/Mitorgani- satoren (beteiligte Einrichtungen)	Art der Veranstaltung	Anzahl Teilneh- mer
ABTEILUNG GENBANK				
Barley Workshop, Plant and Animal Genome Conference	15.01.2005 San Diego, USA	Scherago Intl. Inc., USA Workshoporganisator: Prof. Dr. Andreas Graner	international	100
International Symposium on Genomics-based Plant Germplasm Research	25.–28.04.2005 Beijing, China	Chinese Academy of Agricultural Sciences Mitglied Scientific Committee: Prof. Dr. Andreas Graner	international	200
Joint meeting of the ECP/GR Network Coordinating Group on Forages and European Central Crop Database Managers	21.–22.04.2005 Lindau, Schweiz	Dr. Lorenzo Maggioni, ECP/GR Coordinator: Prof. Beat Boller, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, Zürich, Schweiz; Evelin Willner	international	12
Klausurtagung des BIC-GH	08.–09.09.2005 Wittenberg, Deutschland	Dr. Lothar Altschmied, Martin Oertel (MLU Halle) Roland Schnee, Dr. Ivo Große	national	34
European Wheat Aneuploid Co-operative Workshop	27.06.–02.07.2005 Prag, Tschechische Republik	Research Institute of Crop Production, Prag / John Innes Centre, Norwich, UK; Priv.-Doz. Dr. Andreas Börner	international	60
ABTEILUNG CYTOGENETIK				
Apomixis Workshop, Plant & Animal Genome XIII Conference	15.–19.01.2005 San Diego, USA	Dr. Tim Sharbel, Dr. Emidio Albertini (University of Perugia), Italy	international	100
Apomixis Symposium, XVII International Botanical Congress	17.–23.07.200, Wien, Österreich	Dr. Tim Sharbel	international	100
Evolution of Asexual Reproduction Symposium, 10 th Congress European Society for Evolutionary Biology	15.–20.08.2005 Krakow, Polen	Dr. Tim Sharbel, Dr. Dirk Schmeller (University of Helsinki), Finland	international	250
6 th Annual Meeting of the DFG Priority Program 1109 "Embryonic and Somatic Stem Cells – Regenerative Systems for Cell and Tissue Repair" together with the Priority Program 1129 "Epigenetic Mechanisms and Reprogramming"	27.–29.10.2005 Dresden, Deutschland	Prof. Dr. Anna M. Wobus	national mit internationaler Beteiligung	150
ABT. MOLEKULARE ZELLBIOLOGIE				
Workshop "Proteomics"	09.02.2005, Ciego de Avila, Cuba	Priv.-Doz. Dr. Hans-Peter Mock	international	200

Ehrungen, Preise/ Honours, Awards

Wissenschaftspreis

Die ägyptische Atomenergiebehörde verlieh am 22. Mai 2005 Herrn **Prof. Dr. Gotthard Kunze** eine Verdienstmedaille. Damit wurde die langjährige fruchtbare Zusammenarbeit im Rahmen des Projektes "Characterisation of Osmoresistance in *Arxula adeninivorans*" gewürdigt. Laut Aussage der Behörde ist Prof. Kunze der erste Ausländer, dem die Auszeichnung überreicht wurde.

Posterpreise

Verleihung von Posterpreisen:

- anlässlich des 2nd European Symposium on Plant Lipids, (17.–20. August 2005), Kopenhagen, Dänemark (**ROLLETSCHKE, H., U. WOBUS & L. BORISJUK**): *In vivo*-regulation of lipid storage in crop plant seeds occurs via local energy state and oxygen supply.
- anlässlich des 4. Plant Genomics European Meetings, (20.–23. September 2005), Amsterdam, The Netherlands (**RADCHUK, R.I., V.V. RADCHUK, W. WESCHKE, U. WOBUS & H. WEBER**): SnKR1 regulates the pea maturation and interacts with abscisic dependent and independents pathway: a macro-array approach for assess the signal transduction pathway.

Erfinderpreis

Dr. Udo Seiffert, Leiter der Arbeitsgruppe Mustererkennung, erhielt im November 2005 vom Innenminister des Landes Sachsen-Anhalt eine schriftliche Anerkennung sowie eine Geldprämie für ein von ihm entwickeltes Verfahren (ANNIE – Adaptive Neural Network based Image Encoder) zur inhaltsadaptiven Kompression bei der Archivierung von umfangreichen biomedizinischen Hochdurchsatz-Bilddaten durch Anwendung künstlicher neuronaler Netzwerke. Der Verbesserungsvorschlag wurde mit 5.000 Euro dotiert.

Arbeitsaufenthalte von Gästen im IPK/Guest Researchers at the IPK

(ab einer Woche, ohne InWEnt-Stipendiaten, Schüler, Praktikanten, Studenten)

Abteilung Genbank

Claudia Wiedow, 01.06.2005 bis 30.04.2006, Eigenfinanzierung (Prof. A. Graner/Arbeitsgruppe Molekulare Marker).

Dr. Dragan Perovic, Bundesanstalt für Züchtungsforschung Aschersleben, Aschersleben, 01.02.2005 bis 15.05.2005, Finanzierung durch BAFZ; 23.05.2005 bis 31.08.2005 und 05.09.2005 bis 05.03.2006, Finanzierung durch BAZ Aschersleben (Prof. A. Graner/Arbeitsgruppe Molekulare Marker).

Andrea Bahr, Universität Kassel-Witzenhausen, Witzenhausen, 16.06.2003 bis 31.03.2005, Finanzierung durch Universität Kassel (Dr. K.J. Dehmer/Arbeitsgruppe Molekulare Marker).

Grit Haseneyer, Universität Hohenheim, Hohenheim, 01.08.2004 bis 01.08.2006, Finanzierung durch BMBF (Dr. S. Stracke/Arbeitsgruppe Molekulare Marker).

Vu Thi Ha Giang, Universität Hanoi, Vietnam, 05.06.2004 bis 31.05.2007, Finanzierung durch ein Stipendium Vietnams (Prof. A. Graner/Arbeitsgruppe Molekulare Marker).

Boris Podobnik, Rudjer-Boskovic-Institute, Zagreb, Kroatien, 04.03.2005 bis 13.03.2005 und 26.09.2005 bis 07.10.2005, Finanzierung durch BIC-GH (Dr. I. Große/Arbeitsgruppe Plant Data Warehouse).

Fruzsina Szira, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Ungarn, 23.05.2005 bis 06.06.2005 und 20.06.2005 bis 31.07.2005, Finanzierung durch DAAD (Priv.-Doz. Dr. A. Börner/Arbeitsgruppe Ressourcengenetik und Reproduktion).

Nayyer Iqbal, Nuclear Institute for Agriculture and Biology (NIAB), Faisalabad, Pakistan, 01.09.2005 bis 30.06.2006, Finanzierung durch ein Georg-Forster-Forschungsstipendium der Humboldt-Stiftung (Priv.-Doz. Dr. A. Börner/Arbeitsgruppe Ressourcengenetik und Reproduktion).

Dr. Anatoly Voylokov, Biological Research Institute of St. Petersburg University, Russland, 30.10.2005 bis 23.12.2005, Finanzierung durch BMVEL (Dr. A. Börner/Arbeitsgruppe Ressourcengenetik und Reproduktion).

Dr. Abdel-Sattar Mohamed, National Research Center, Kairo, Ägypten, 03.07.2004 bis 03.01.2005 Finanzierung durch Ägyptische Regierung (Priv.-Doz. Dr. A. Börner/Arbeitsgruppe Ressourcengenetik und Reproduktion).

Khalil Zaynali Nezhad, Plant Breeding and Agronomy Department, College of Agriculture, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran, 27.08.2004 bis 26.08.2008, Finanzierung durch Iranische Regierung (Priv.-Doz. Dr. A. Börner/Arbeitsgruppe Ressourcengenetik und Reproduktion).

Dr. Michael Schlönvoigt, InWEnt gGmbH Zschortau, 14.03.2005 bis 23.09.2005, Finanzierung durch InWEnt (Priv.-Doz. Dr. A. Börner/Arbeitsgruppe Ressourcengenetik und Reproduktion).

Gabor Galiba, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Ungarn, 14.06.2005 bis 23.06.2005, Finanzierung durch DAAD, (Priv.-Doz. Dr. A. Börner/Arbeitsgruppe Ressourcengenetik und Reproduktion).

Dominique Görlitz, Universität Bonn, Bonn, 06.06.2005 bis 17.06.2005, Eigenfinanzierung (Priv.-Doz. Dr. A. Börner/Arbeitsgruppe Ressourcengenetik und Reproduktion).

Dr. Miloš Faltus, RICP Prag, Tschechische Republik, 07.11.2005 bis 11.11.2005, Finanzierung durch BMBF/DLR (Dr. J. Keller/Arbeitsgruppe *In vitro*-Erhaltung und Cryo-Lagerung).

Dr. Jiří Zámečník, RICP Prag, Tschechische Republik, 21.11.2005 bis 25.11.2005, Finanzierung durch BMBF/DLR (Dr. J. Keller/Arbeitsgruppe *In vitro*-Erhaltung und Cryo-Lagerung).

Enoch Achigan Dako, International Plant Genetic Resources Institute, Cononou, Benin, 01.04.2005 bis 01.04.2008, Finanzierung durch DAAD (Dr. F. Blattner/Arbeitsgruppe Experimentelle Taxonomie).

Dr. Shirish Ranade, National Botanical Research Institute, Lucknow, Indien, 14.03.2005 bis 09.09.2005, Finanzierung durch ein Stipendium der indischen Regierung (Dr. F. Blattner/Arbeitsgruppe Experimentelle Taxonomie).

Prof. Dr. Konrad Bachmann, 01.04.2004 bis 31.12.2005, Eigenfinanzierung (Dr. F. Blattner/Arbeitsgruppe Experimentelle Taxonomie).

Dr. Peter Hanelt, 12.03.2001 bis 31.12.2005, Eigenfinanzierung (Dr. R. Fritsch/Arbeitsgruppe Taxonomie pflanzengenetischer Ressourcen).

Abteilung Cytogenetik

Dr. Jayanti Sen, National Center for Plant Genome Research, New Delhi, Indien, 06.06.2005 bis 18.06.2005, Eigenfinanzierung (Prof. I. Schubert/Arbeitsgruppe Karyotypevolution).

Satoru Fujimoto, Osaka University, Department of Biotechnology, Osaka, Japan, 12.01.2005 bis 09.02.2005, Eigenfinanzierung, (Prof. Dr. I. Schubert/Arbeitsgruppe Karyotypevolution)

Prof. Takashi R. Endo, Kyoto University, Kyoto, Japan, 24.07.2005 bis 30.07.2005, Finanzierung durch IPK (Prof. I. Schubert/Arbeitsgruppe Karyotypevolution).

Dr. Ito Mikako, Chiba University, Faculty Horticulture, Chiba, Japan, 16.11.2004 bis 16.02.2005, Eigenfinanzierung, (Prof. I. Schubert/Arbeitsgruppe Karyotypevolution).

Dr. Celia Baroux, Institute of Plant Biology, Universität Zürich, Zürich, Schweiz, 01.11.2005 bis 10.11.2005, Finanzierung durch IPK (Prof. I. Schubert/Arbeitsgruppe Karyotypevolution).

Dr. Inna Lermontova, 01.01.2005 bis 14.01.2005, Eigenfinanzierung (Prof. I. Schubert/Arbeitsgruppe Karyotypevolution).

Prof. Jeremy N. Timmes, University of Adelaide, Adelaide, Australien, 26.05.2005 bis 14.06.2005, Finanzierung durch IPK (Dr. A. Houben/Arbeitsgruppe Chromosomenstruktur/-funktion).

Jesper Grønlund, Aalborg University, Department of Life Sciences, Aalborg, Dänemark, 24.01.2005 bis 04.02.2005, Finanzierung durch Universität Aalborg (Dr. A. Houben/Arbeitsgruppe Chromosomenstruktur/-funktion und Dr. M. Melzer/Arbeitsgruppe Strukturelle Zellbiologie).

Dr. Hieronim Golczyk, Universität Krakow, Krakow, Polen, 03.04.2005 bis 02.06.2005, Finanzierung durch IPK (Dr. A. Houben/Arbeitsgruppe Chromosomenstruktur/-funktion).

Dr. Violetta Kotseruba, Komarov Botanical Institute, Laboratory of Cytology, St. Petersburg, Russland, 01.06.2005 bis 30.09.2005, Finanzierung durch DFG, 01.10.2005 bis 31.10.2005, Eigenfinanzierung (Dr. A. Houben/Arbeitsgruppe Chromosomenstruktur/-funktion).

Mariana Carchilan, State University of Moldavia, Kishinev, Moldavien, 01.10.2004 bis 31.07.2005, Finanzierung durch DAAD (Dr. A. Houben/Arbeitsgruppe Chromosomenstruktur/-funktion).

Dr. Roberto Cossu, 08.03.2005 bis 29.04.2005, Eigenfinanzierung (Dr. M. Röder/Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).

Zvika Peleg, The Hebrew University of Jerusalem, Institute of Plant Sciences and Genetics in Agriculture, Jerusalem, Israel, 13.06.2005 bis 12.08.2005, Eigenfinanzierung (Dr. M. Röder/Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).

Dr. Tatiana Sjakste, Institute of Biology, Salaspils, Lettland, 07.03.2005 bis 06.05.2005, Finanzierung durch DFG (Dr. M. Röder/Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).

Prof. Nikolajs Sjakste, University of Latvia, Faculty of Medicine, Riga, Lettland, 14.03.2005 bis 27.03.2005, Finanzierung durch University of Latvia (Dr. M. Röder/Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).

Dr. José Luis De Leon Alvarez, Universidad Autonoma de Baja California, Mexiko, 01.08.2005 bis 12.08.2005, Eigenfinanzierung (Dr. M. Röder/Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).

Sulaiman Al-Khanjari, Universität Kassel, Kassel, 08.01.2004 bis 31.03.2005, Eigenfinanzierung (Dr. M. Röder/Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).

Dr. Tatiana Supronova, University of Haifa, Institute of Evolution, Haifa, Israel, 06.06.2005 bis 12.08.2005, Finanzierung durch israelische Regierung (Dr. M. Röder/Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).

Dr. Elena Khlestkina, Institute of Cytology and Genetics, Novosibirsk, Russland, 04.06.2005 bis 03.09.2005, Finanzierung durch INTAS-Stipendium (Dr. M. Röder/Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).

Dr. Irina Leonova, Institute of Cytology and Genetics, Novosibirsk, Russland, 22.10.2005 bis 04.12.2005, Finanzierung durch BMVEL (Dr. M. Röder/Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).

Dr. Firuza Nasyrova, Institute of Plant Physiology and Genetics, Duschanbe, Tadschikistan, 30.10.2005 bis 10.12.2005, Finanzierung durch ISTC (Dr. M. Röder/Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).

Dr. Ludmilla Malysheva-Otto, 01.06.2004 bis 31.10.2005, Eigenfinanzierung (Dr. M. Röder/Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).

Mani Elangovan, National Chemical Laboratory, Pune, Indien, 01.09.2005 bis 28.02.2006, Finanzierung durch IAESTE-Stipendium (Dr. M. Röder/Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).

Uwe Zierold, 01.05.2004 bis 31.01.2005, Eigenfinanzierung (Dr. P. Schweizer/Transkriptomanalyse).

Dr. Gerhard Buck-Sorlin, Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Cottbus, 01.08.2002 bis 14.12.2005, Finanzierung durch Technische Universität Cottbus (Dr. P. Schweizer/Arbeitsgruppe Transkriptomanalyse).

Grit Zimmermann, 01.08.2005 bis 31.01.2006, Eigenfinanzierung (Dr. P. Schweizer/Arbeitsgruppe Transkriptomanalyse).

Ernst Metzner, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S., 01.12.2005 bis 31.12.2006, Finanzierung durch Universität Halle über Graduiertenkolleg des Landes Sachsen-Anhalt (Dr. P. Schweizer/Arbeitsgruppe Transkriptomanalyse und Dr. H.-P. Mock/Arbeitsgruppe Angewandte Biochemie).

Marie-Luise Voigt, Friedrich-Schiller Universität Jena, Jena, 01.12.2004 bis 14.03.2005, Eigenfinanzierung (Dr. T. Sharbel/Arbeitsgruppe Apomixis).

Maria Inmaculada Manrique Poyato, University of Granada, Granada, Spanien, 01.06.2005 bis 31.08.2005, Finanzierung durch Programa Nacional de Formación de Profesorado Universitario (Dr. T. Sharbel/Arbeitsgruppe Apomixis).

Marta Puente Molins, Facultad de Ciencias, Universidad de Vigo, Vigo, Spanien, 01.06.2005 bis 30.11.2005, Finanzierung durch IAESTE-Stipendium (Dr. T. Sharbel/Arbeitsgruppe Apomixis).

Dr. Zhibo Jin, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing, China, 19.07.2005 bis 14.07.2006, Finanzierung durch DAAD-Leibniz-Stipendium (Dr. M.F. Mette/Arbeitsgruppe Epigenetik).

Thao Thi Do, National Center for Natural Science and Technology (NCST), Institute of Biotechnology (IBT), Department of Animal Cell Technology, Hanoi, Vietnam, 03.12.2004 bis 01.03.2005, Finanzierung durch DAAD (Prof. A.M. Wobus/Arbeitsgruppe *In vitro*-Differenzierung).

Thuy Thu Truong, National Center for Natural Science and Technology (NCST), Institute of Biotechnology (IBT), Hanoi, Vietnam, 16.02.2004 bis 15.02.2007, Finanzierung durch ein Stipendium Vietnams (Prof. A.M. Wobus/Arbeitsgruppe *In vitro*-Differenzierung).

Hongyu Wang, Universität des Saarlandes, Saarbrücken, 01.05.2005 bis 31.05.2005, Eigenfinanzierung (Dr. P. Bauer/Arbeitsgruppe Pflanzstress und Entwicklung).

Abteilung Molekulare Genetik

Dr. Sabine Gubatz, 01.08.2003 bis 31.01.2006, Eigenfinanzierung (Prof. U. Wobus/Arbeitsgruppe Genwirkung).

Thuy Ha Nguyen, National Center for Natural Science and Technology, Institute of Biotechnology, Protein-Biochemistry-Laboratory, Vietnam, 04.03.2003 bis 28.02.2005, Finanzierung durch ein Stipendium Vietnams (Dr. H. Weber/Arbeitsgruppe Genwirkung).

Marco Klatte, 16.05.2005 bis 30.06.2005, Eigenfinanzierung (Dr. H. Bäumlein/Arbeitsgruppe Genregulation).

Rumen Ivanov, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S., 01.10.2005 bis 14.12.2005, Eigenfinanzierung (Dr. H. Bäumlein/Arbeitsgruppe Genregulation).

Anna Sutova, State University of Moldavia, Kishinev, Moldavien, 03.10.2005 bis 31.07.2006, Finanzierung durch DAAD (Dr. H. Bäumlein/Arbeitsgruppe Genregulation).

Olga Kourtchenko, Universität Göteborg, Schweden, 21.06.2005 bis 02.07.2005 und 18.10.2005 bis 27.10.2005, Eigenfinanzierung (Dr. H. Bäumlein/Arbeitsgruppe Genregulation).

Luciano Fernandez, Universität Göteborg, Schweden, 21.06.2005 bis 02.07.2005, Eigenfinanzierung (Dr. H. Bäumlein/Arbeitsgruppe Genregulation).

Son Le Van, 01.09.2005 bis 31.12.2005, Eigenfinanzierung (Dr. H. Bäumlein/Arbeitsgruppe Genregulation).

Dr. Sergey Miroshnyshenko, 01.10.2005 bis 31.12.2005, Eigenfinanzierung (Dr. H. Bäumlein/Arbeitsgruppe Genregulation)

Marziya Rakhimova, Almaty, Kasachstan, 01.07.2003 bis 30.06.2005, Finanzierung durch ein DAAD-Forschungsstipendium (Dr. U. Conrad/Arbeitsgruppe Phytoantikörper).

Lai Than Nguyen, University of Science, Hanoi, Vietnam, 27.03.2003 bis 27.03.2006, Finanzierung durch ein Stipendium Vietnams (Dr. U. Conrad/Arbeitsgruppe Phytoantikörper).

Linh Tran My, University of Science, Hanoi, Vietnam, 15.02.2004 bis 14.02.2007, Finanzierung durch ein Stipendium Vietnams (Dr. U. Conrad/Arbeitsgruppe Phytoantikörper).

George Badescu, University of Warwick, Warwick, Großbritannien, 28.02.2005 bis 04.03.2005, Finanzierung durch University of Warwick (Dr. U. Conrad/Arbeitsgruppe Phytoantikörper).

Frederic Garidou, University of Rouen, Rouen, Frankreich, 28.06.2005 bis 12.07.2005, Finanzierung durch University of Rouen (Dr. U. Conrad/Arbeitsgruppe Phytoantikörper).

Dr. Irina Kahovskaia, State University of Moldova, Lab. Protein Chemistry, Kishinev, Moldavien, 02.10.2004 bis 31.03.2005, Finanzierung durch DFG (Dr. R. Manteuffel/Arbeitsgruppe Serologie).

Abteilung Molekulare Zellbiologie

Prof. Uwe Sonnewald, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, 15.12.2004 bis 30.06.2007, Finanzierung durch IPK (Dr. M.R. Hajirezaei/Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie).

Prof. Klaus Müntz, 01.01.2001 bis 03.12.2006, Eigenfinanzierung (Dr. M.R. Hajirezaei/Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie).

Jens-Otto Giese, 03.02.2005 bis 31.03.2005, Eigenfinanzierung (Dr. M. R. Hajirezaei/Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie).

Dr. Sophia Biemelt, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, 15.12.2004 bis 31.08.2007, Finanzierung durch IPK (Dr. M.R. Hajirezaei/Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie).

Dr. Frederik Börnke, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, 15.12.2004 bis 31.03.2006, Finanzierung durch IPK (Dr. M.R. Hajirezaei/Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie).

Dr. Martin Peisker, 01.05.2003 bis 30.04.2006, Eigenfinanzierung (Dr. M.R. Hajirezaei/Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie).

Matias Zurbriggen, National University of Rosario, Rosario, Argentinien, 04.04.2005 bis 30.06.2005, Finanzierung durch DAAD; 01.07.2005 bis 31.10.2005, Finanzierung durch IPK (Dr. M.R. Hajirezaei/Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie).

Shuai Chen, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, 01.05.2005 bis 31.05.2005, Finanzierung durch Universität Erlangen-Nürnberg (Dr. M.R. Hajirezaei/Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie).

Dr. Eric Glickmann, 01.01.2005 bis 31.08.2005, Eigenfinanzierung (Dr. M.R. Hajirezaei/Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie).

Ferdous Rastgar Jazii, National Research Center for Genetic Engineering and Biotechnology (NRCGEB), Teheran, Iran, 25.04.2005 bis 31.05.2005, Finanzierung durch Stipendium des NRCGEB (Dr. M.R. Hajirezaei/Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie).

Ali Reza Abbasi, Agricultural Biotechnology Research Institute of Iran, Teheran, Iran, 02.02.2003 bis 31.01.2005, Finanzierung durch Ministry of Science Research and Technology in Teheran (Dr. M.R. Hajirezaei/Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie).

Quynh Lien Le, 03.03.2005 bis 31.05.2005, Finanzierung durch DFG (Dr. M.R. Hajirezaei/Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie).

Tzvetina Brumbarova, 01.05.2005 bis 31.07.2005, Eigenfinanzierung (Dr. H.-P. Mock/Arbeitsgruppe Angewandte Biochemie).

Ernst Metzner, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S., 01.12.2005 bis 31.12.2006, Finanzierung durch Universität Halle über Graduiertenkolleg des Landes Sachsen-Anhalt (Dr. H.-P. Mock/Arbeitsgruppe Angewandte Biochemie und Dr. P. Schweizer/Arbeitsgruppe Transkriptomanalyse).

Jyothsna Kumari, University Anantapur, Anantapur, Indien, 18.04.2005 bis 20.07.2005, Finanzierung durch DAAD (Dr. H.-P. Mock/Arbeitsgruppe Angewandte Biochemie).

Dr. Gunbileg Disan, Mongolian State University, Institute of Chemistry and Chemical Technology, Ulanbator, Mongolei, 01.07.2005 bis 01.07.2007, Finanzierung durch DAAD-Leibniz-Stipendium (Dr. H.-P. Mock/Arbeitsgruppe Angewandte Biochemie).

Tandron Yudelsy, Instituto de Investigaciones Químicas y Ambientales de Barcelona, Barcelona, Spanien, 05.05.2005 bis 31.10.2005, Finanzierung durch Spanish Ministry of Science and Technology (Dr. H.-P. Mock/Arbeitsgruppe Angewandte Biochemie).

Dr. Eugenio Butelli, John-Innes-Centre, Norwich, Großbritannien, 14.11.2005 bis 28.11.2005, Finanzierung durch Europäische Union (Dr. H.-P. Mock/Arbeitsgruppe Angewandte Biochemie).

Dr. Giridara Kumar Surabhi, University Anantapur, Anantapur, Indien, 01.04.2005 bis 30.04.2005, Eigenfinanzierung (Dr. H.-P. Mock/Arbeitsgruppe Angewandte Biochemie).

Jesper Grønlund, Aalborg University, Department of Life Sciences, Aalborg, Dänemark, 24.01.2005 bis 04.02.2005, Finanzierung durch Universität Aalborg (Dr. M. Melzer/Arbeitsgruppe Strukturelle Zellbiologie und Dr. A. Houben/Arbeitsgruppe Chromosomenstruktur/-funktion).

Dr. Pablo Gonzalez-Melendi, Centro de Investigaciones Biológicas (CIB), C.S.I.C., Plant Development and Nuclear Organization Unit, Madrid, Spanien, 13.11.2005 bis 26.11.2005, Finanzierung durch IPK (Dr. J. Kumlehn/Arbeitsgruppe Pflanzliche Reproduktionsbiologie).

Abera Balcha, Addis Abeba University, Addis Abeba, Äthiopien, 29.08.2005 bis 28.02.2006, Finanzierung durch DAAD (Dr. J. Kumlehn/Arbeitsgruppe Pflanzliche Reproduktionsbiologie).

Tatiana Aionesei, Vienna Bio Center, Wien, Österreich, 13.06.2005 bis 23.06.2005, Finanzierung durch Vienna Bio Center (Dr. J. Kumlehn/Arbeitsgruppe Pflanzliche Reproduktionsbiologie).

Benedetta Chiancone, University of Palermo, Palermo, Italien, 07.02.2005 bis 11.02.2005, Finanzierung durch University of Palermo "Progetto-Vigoni-Projekt"; 12.04.2005 bis 22.04.2005, Finanzierung durch DAAD (Dr. J. Kumlehn/Arbeitsgruppe Pflanzliche Reproduktionsbiologie).

Nathalie Levy, University of Palermo, Palermo, Italien, 22.11.2005 bis 07.12.2005, Finanzierung durch DAAD "Progetto Vigoni" (Dr. J. Kumlehn/Arbeitsgruppe Pflanzliche Reproduktionsbiologie).

Katarzyna Chojnacka, Plant Breeding and Acclimatization Institute (PBAI), Radzikow, Polen, 15.12.2004 bis 10.01.2005, Finanzierung durch PBAI (Dr. J. Kumlehn/Arbeitsgruppe Pflanzliche Reproduktionsbiologie).

Dr. Sylwia Oleszczuk, Plant Breeding and Acclimatization Institute (PBAI), Radzikow, Polen, 29.11.2004 bis 31.01.2005, Finanzierung durch IPK; 01.02.2005 bis 18.02.2005, Eigenfinanzierung (Dr. J. Kumlehn/Arbeitsgruppe Pflanzliche Reproduktionsbiologie).

Dr. David Leader, Scottish Crop Research Institute, Dundee, Großbritannien, 23.08.2005 bis 26.08.2005, Finanzierung durch Scottish Crop Research Institute (Dr. J. Kumlehn/Arbeitsgruppe Pflanzliche Reproduktionsbiologie).

Jill Middlefell-Williams, Scottish Crop Research Institute, Dundee, Großbritannien, 13.08.2005 bis 02.09.2005 und 24.09.2005 bis 15.10.2005, Finanzierung durch Scottish Crop Research Institute (Dr. J. Kumlehn/Arbeitsgruppe Pflanzliche Reproduktionsbiologie).

Dr. Maria-José Coronado Albi, Centro de Investigaciones Biológicas (CIB), C.S.I.C., Plant Development and Nuclear Organization Unit, Madrid, Spanien, 01.03.2005 bis 11.03.2005 und 13.11.2005 bis 26.11.2005, Eigenfinanzierung (Dr. J. Kumlehn/Arbeitsgruppe Pflanzliche Reproduktionsbiologie).

Katja Watzke, Firma AMykor GmbH, Wolfen, 01.09.2005 bis 31.12.2005, Finanzierung durch Firma AMykor GmbH (Prof. G. Kunze/Arbeitsgruppe Hefegenetik).

Prof. T. Satyanarayana, University of Delhi, New Delhi, Indien, 01.09.2005 bis 10.09.2005, Finanzierung durch DAAD (Prof. G. Kunze/Arbeitsgruppe Hefegenetik).

Peggy Knobloch, Hochschule Anhalt, Köthen, 01.06.2003 bis 31.05.2006, Finanzierung durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (Prof. G. Kunze/Arbeitsgruppe Hefegenetik).

Dr. Gamal El-Metabteb, National Center for Radiation Research and Technology, Ägypten, 02.10.2004 bis 31.03.2005, Finanzierung durch BMBF (Prof. G. Kunze/Arbeitsgruppe Hefegenetik).

Dr. Amina Abdel Aziz Aly Hassan, National Center for Radiation, Research and Technology, Kairo, Ägypten, 01.06.2005 bis 01.09.2005, Finanzierung durch DFG (Prof. G. Kunze/Arbeitsgruppe Hefegenetik).

Dr. Ayman El-Fiki, National Center for Radiation Research and Technology, Kairo, Ägypten, 01.06.2005 bis 30.11.2005, Finanzierung durch BMBF (Prof. G. Kunze/Arbeitsgruppe Hefegenetik).

Bijender Singh, University of Delhi, Department of Microbiology, New Delhi, Indien, 03.10.2005 bis 18.12.2005, Finanzierung durch DAAD (Prof. G. Kunze/Arbeitsgruppe Hefegenetik).

Dr. Keith Baronian, Christchurch Polytechnic Institute of Technology, Christchurch, Neuseeland, 29.05.2005 bis 01.07.2005, Finanzierung durch BMBF/DLR (Prof. G. Kunze/Arbeitsgruppe Hefegenetik).

Arbeitsaufenthalte von Wissenschaftlern in anderen Einrichtungen/ Stays of IPK Researchers at Other Institutes

Abteilung Genbank

Dr. Helmut Knüpfer/Arbeitsgruppe Genbankdokumentation, All-Russisches Institut für Pflanzenbau „N. I. Vavilov“, St. Petersburg, Russland, 06.09.2005 bis 14.09.2005, Finanzierung durch japanisches Forschungsprojekt und IPK.

Dr. Ivo Große/Arbeitsgruppe Plant Data Warehouse, Laboratoire de Statistique et Génome, CNRS, INRA, Université d'Evry, Evry, France, 18.07.2005 bis 22.07.2005, Finanzierung durch Université d'Evry.

Dr. Joachim Keller/Arbeitsgruppe *In vitro*-Erhaltung und Cryo-Lagerung, RICP Prag, Tschechische Republik, 28.11.2005 bis 02.12.2005, Finanzierung durch BMBF/DLR.

Anja Kaczmarczyk/Arbeitsgruppe *In vitro*-Erhaltung und Cryo-Lagerung, RICP Prag, Tschechische Republik, 30.10.2005 bis 04.11.2005, Finanzierung durch BMBF/DLR.

Abteilung Cytogenetik

Dr. Andreas Houben/Arbeitsgruppe Chromosomenstruktur/-funktion, Kyoto University, Kyoto, Japan, 19.09.2005 bis 05.01.2006, Finanzierung durch Kyoto University.

Daniela Nowara/Arbeitsgruppe Transkriptomanalyse, Scottish Crop Research Institute, Dundee, Großbritannien, 17.08.2005 bis 30.09.2005, Finanzierung durch IPK.

Dr. Udo Seiffert/Arbeitsgruppe Mustererkennung, University of South Australia, Adelaide, Australien, 19.09.2005 bis 01.10.2005, Finanzierung durch IPK.

Abteilung Molekulare Zellbiologie

Dr. Michael Melzer/Arbeitsgruppe Strukturelle Zellbiologie, Molecular Biology and Agriculture Division, Bhabha Atomic Research Center, Mumbai, Indien, 16.12.2005 bis 22.01.2006, Finanzierung durch BMBF/DLR.

Dr. Jochen Kumlehn/Arbeitsgruppe Pflanzliche Reproduktionsbiologie, Addis Abeba University, School of Graduate Studies, Addis Abeba, Äthiopien, 22.10.2005 bis 27.10.2005, Finanzierung durch Addis Abeba University.

Stefanie Goedecke/Arbeitsgruppe Pflanzliche Reproduktionsbiologie, University Palermo, Agricultural Faculty, Palermo, Italien, 18.09.2005 bis 28.09.2005, Finanzierung durch DAAD.

Dr. Kristina Tag/Arbeitsgruppe Hefegenetik, Christchurch Polytechnic Institute of Technology, Christchurch, Neuseeland, 02.04.2005 bis 21.04.2005, Finanzierung durch BMBF/DLR.

Peggy Knobloch/Arbeitsgruppe Hefegenetik, University of Delhi, Department of Microbiology, New Delhi, Indien, 16.01.2005 bis 24.01.2005, Finanzierung durch DAAD.

Prof. Gotthard Kunze/Arbeitsgruppe Hefegenetik, University of Delhi, Department of Microbiology, New Delhi, Indien, 12.04.2005 bis 19.04.2004, Finanzierung durch DAAD.

Prof. Gotthard Kunze/Arbeitsgruppe Hefegenetik, National Center for Radiation Research and Technology, Kairo, Ägypten, 18.05.2005 bis 23.05.2005, Finanzierung durch BMBF.

Prof. Gotthard Kunze/Arbeitsgruppe Hefegenetik, Christchurch Polytechnic Institute of Technology, Christchurch, Neuseeland, 10.11.2005 bis 18.11.2005, Finanzierung durch BMBF/DLR.

Lehrtätigkeit/Teaching

Name der/des Lehrenden	Thema	Universität/ Hochschule	Fakultät/ Fachbereich	SWS
Priv.-Doz. Dr. A. Börner (GB) Dr. J. Keller (GB)	„Ertragsstrategien und Management pflanzengenetischer Ressourcen“ (Vorlesung und Praktikum)	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg	Landwirtschaftliche Fakultät	1
Dr. I. Große (GB)	„Sequenz- und Expressionsdatenanalyse I“ (Vorlesung und Übung)	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg	Mathematisch-Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät, FB Mathematik und Informatik/ Aufbaustudiengang Bioinformatik	5
Dr. I. Große (GB)	„Sequenz- und Expressionsdatenanalyse II“ (Vorlesung und Übung)	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg	Mathematisch-Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät, FB Mathematik und Informatik/ Aufbaustudiengang Bioinformatik	4
Dr. I. Große (GB) Dr. F. Schreiber (MOG) Dr. U. Scholz (MOG) Dr. U. Seiffert (CYT)	„Angewandte Bioinformatik“ (Vorlesung)	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg	Mathematisch-Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät, FB Mathematik und Informatik/ Aufbaustudiengang Bioinformatik	2
Prof. Dr. I. Schubert (CYT) Dr. J. Fuchs (CYT)	„Klassische und molekulare Cytogenetik“ (Komplexpraktikum)	Universität Kassel	Fachbereich Genetik	7
Priv.-Doz. Dr. V. Schubert (CYT) Dr. G. Jovtchev (CYT) Dr. M. Melzer (MZB) B. Claus (MZB)	„Moderne Techniken der Mikroskopie und Cytogenetik“ (Praktikum)	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg	Landwirtschaftliche Fakultät	2
Priv.-Doz. Dr. V. Schubert (CYT)	„Pflanzenzüchtung“ (Vorlesung)	Hochschule Anhalt Bernburg	FB Landwirtschaft	1
Dr. A. Houben (CYT)	„Biotechnologie in der Pflanzenproduktion“ (Vorlesung und Praktikum)	Hochschule Anhalt Bernburg	FB Landwirtschaft	7
Dr. A. Houben (CYT)	„Biotechnologie in der Pflanzenproduktion“ (Vorlesung)	Kyoto Universität Kyoto	FB Landwirtschaft	0,8
Dr. A. Houben (CYT)	Doktorandenseminar (Vorlesung)	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg	-	0,5
Prof. Dr. A. M. Wobus (CYT)	MD/PhD Programm Molecular Medicine: „Stem Cells“	Medizinische Hochschule Hannover	-	0,5
Prof. Dr. A. M. Wobus (CYT)	„Grundlagen der Säuger-, Zell- und Gewebekultur und aktuelle Aspekte der Stammzellforschung“ (Vorlesung und Praktika)	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg	Medizinische Fakultät	1
Dr. U. Seiffert (CYT)	„Genetische Algorithmen“ (Vorlesung)	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg	Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik	2
Dr. U. Seiffert (CYT)	„Künstliche Neuronale Netze“ (Vorlesung)	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg	Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik	5

Name der/des Lehrenden	Thema	Universität/ Hochschule	Fakultät/ Fachbereich	SWS
Prof. Dr. U. Wobus (MOG) Dr. habil. H. Bäumlein (MOG)	„Ausgewählte Aspekte der pflanzlichen Molekular- und Entwicklungsbiologie“ (Vorlesung und Praktikum)	Friedrich-Schiller-Universität Jena und Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg	Biologisch-Pharmazeutische Fakultät und Mathematisch-Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät	6,5
Dr. habil. H. Bäumlein (MOG)	„Biotechnologie in der Pflanzenproduktion“ (Vorlesung)	Hochschule Anhalt Bernburg	FB Landwirtschaft	7
Dr. U. Scholz (MOG)	„Datenbanken in der Bioinformatik“	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg	Fakultät für Informatik	2
Dr. U. Scholz (MOG)	„Einführung in die Bioinformatik“	Hochschule Anhalt Köthen	FB Biotechnologie, Lebensmitteltechnologie, Verfahrens- und Umwelttechnik	4
Dr. B. Junker (MOG)	„Kinetik modelling of metabolic processes“ (Vorlesung)	Technische Fachhochschule Berlin	Fachbereich V, Postgradualer Master-Studiengang	2
Prof. Dr. G. Kunze (MZB)	„Molekulargenetik Teil I“ (Vorlesung)	Hochschule Anhalt Köthen	FB Biotechnologie, Lebensmitteltechnologie, Verfahrens- und Umwelttechnik	2
Prof. Dr. G. Kunze (MZB)	„Molekulargenetik Teil II“ (Vorlesung)	Hochschule Anhalt Köthen	FB Biotechnologie, Lebensmitteltechnologie, Verfahrens- und Umwelttechnik	2
Prof. Dr. G. Kunze (MZB)	„Molekulargenetik-Gentechnik“ (Vorlesung)	Hochschule Anhalt Köthen	FB Biotechnologie, Lebensmitteltechnologie, Verfahrens- und Umwelttechnik	2
Prof. Dr. G. Kunze (MZB)	„Biosensoren für die Umweltkontrolle“ (Vorlesung)	Hochschule Anhalt Köthen	FB Biotechnologie, Lebensmitteltechnologie, Verfahrens- und Umwelttechnik	2
Prof. Dr. G. Kunze (MZB)	„Hefegenetik“ (Praktikum)	Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald	Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, FB Biotechnologie, Lebensmitteltechnologie, Verfahrens- und Umwelttechnik	4
Semesterwochenstunden (SWS) insgesamt:				72,3

Mitarbeit an wissenschaftlichen Zeitschriften/ Editing Scientific Journals

Mitarbeiter des Instituts für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung sind Herausgeber bzw. Mitherausgeber folgender Zeitschriften:

Cell Biology and Toxicology, Springer, Dordrecht, The Netherlands (Anna M. Wobus, Consulting Editor).

Cells Tissues Organs, Karger AG, Basel, Switzerland (Anna M. Wobus, Associate Editor).

Chromosoma, Springer, New York, USA (I. Schubert, Associate Editor).

Chromosome Research, Springer, Dordrecht, The Netherlands (A. Houben, I. Schubert, Editorial Advisory Board).

Cytogenetics & Genome Research (CGR), Karger AG, Basel, Switzerland (I. Schubert, Editorial Board).

Euphytica: International Journal of Plant Breeding, Springer, Dordrecht, The Netherlands (A. Graner, Associate Editorial Board).

Genetic Resources and Crop Evolution (GRACE) (Nachfolger der Zeitschrift „Kulturpflanze“), Springer, Dordrecht, The Netherlands (K. Pistrick, Managing Editorial Board, F. Blattner, Editorial Board).

Genetics and Breeding, Bulgarian Academy of Sciences for the Bulgarian Genetical Society, Sofia, Bulgaria, (I. Schubert, Editorial Board).

International Journal of Knowledge-based Intelligent Engineering Systems, KES International, Brighton, UK (U. Seiffert, Editorial Advisory Board).

Journal of Plant Physiology, Elsevier, Amsterdam, The Netherlands (J. Kumlehn, Editorial Board).

Molecular Breeding, Springer, Dordrecht, The Netherlands (A. Graner, Editorial Board).

Stem Cells, AlphaMed Press, Miamisburg, USA (Anna M. Wobus, Editorial Board).

The International Journal of Developmental Biology, The University of the Basque Country Press, Bilbao, Spain (Anna M. Wobus, Editorial Advisory Board).

The Plant Journal, Blackwell Publishing, Oxford, UK (U. Wobus, Advisory Board).

Tätigkeit in Gremien/ Activities in Boards

Geschäftsführender Direktor

Prof. Dr. U. Wobus

- Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher LEOPOLDINA;
- Ordentliches Mitglied der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW);
- Korrespondierendes Mitglied der Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften;
- Mitglied im Ausschuss „Landwirtschaftliche Biotechnologie“ des DECHEMA-Fachausschusses Biotechnologie;
- Mitglied des Wissenschaftlichen Beirates der Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ), Quedlinburg;
- Mitglied des Wissenschaftlichen Beirates der Gemeinschaft zur Förderung der privaten deutschen Pflanzenzüchtung (GFP), Bonn;
- Mitglied des Fachbeirates des Max-Planck-Instituts für Molekulare Pflanzenphysiologie, Golm;
- Mitglied des Wissenschaftlichen Beirates des Instituts für Pflanzenbiochemie (IPB), Halle/S.;
- Mitglied des Supervisory Board, IconGenetics;
- Mitglied des Vorauswahlkomitees der Karl Heinz Beckurts-Stiftung;
- Stellv. Vorsitzender der InnoPlanta e.V. Pflanzenbiotechnologie Nordharz/Börde;
- IPK-Repräsentant in der European Plant Science Organisation (EPSO);
- Mitglied der WGL-Jury Wissenschaftspreis des Stifterverbandes „Gesellschaft braucht Wissenschaft“;
- Mitglied des Kuratoriums der Sparkassenstiftung Aschersleben-Staßfurt.
- Mitglied des Aufsichtsrates der Deutschen Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH (DSMZ);
- Mitglied des Vorstandsrates der Gesellschaft für Pflanzenzüchtung e.V. (GPZ);
- Mitglied des Scientific Coordination Committee (SCC) des BMBF-Forschungsverbundes „Genomanalyse am Biologischen System Pflanze (GABI)“;
- Mitglied des Beirates für nachwachsende Rohstoffe, Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt;
- Stellvertretender Vorsitzender des Scientific Advisory Boards des Max-Planck-Instituts für Züchtungsforschung, Köln;
- Mitglied des „Scientific Committee“ des EUCARPIA Cereal Section Meetings 2006, Lleida, Spanien;
- Mitglied des „Beratungs- und Koordinierungsausschusses des Nationalen Fachprogramms zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Kulturpflanzen“, BMELV, Bonn;
- Mitglied des wissenschaftlichen Beirates des 'Otto Warburg Center for Agricultural Biotechnology', Hebrew University, Jerusalem.

Priv.-Doz. Dr. A. Börner

- Koordinator der European Wheat Aneuploid Co-operative;
- Vorstandsmitglied und Schriftführer der Gemeinschaft zur Förderung der Kulturpflanzenforschung Gatersleben e.V.

Dr. J. Keller

- Mitglied der Koordinierungsgruppe des ECP/GR Vegetables Network und Vice-Chairman für *Allium*;
- Mitglied des Wissenschaftlichen Beirates des Fachverbandes Deutsche Speisewiebel e.V. (GFP);
- Vorstandsmitglied der Gesellschaft für Pflanzenbiotechnologie e.V.

Dr. H. Knüpfner

- Koordinator des Cereals Network sowie Chairman der Barley Working Group des European Co-operative Programme for Crop Genetic Resources Networks (ECP/GR);
- Mitglied der Network Coordinating Group des Documentation and Information Network des ECP/GR;

Abteilung Genbank

Prof. Dr. A. Graner

- Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher LEOPOLDINA;
- Stellvertretender Vorsitzender der Gemeinschaft zur Förderung der Kulturpflanzenforschung Gatersleben e.V.;

- Mitglied der Arbeitsgruppe zum Europäischen Kooperationsprogramm pflanzen genetischer Ressourcen (ECP/GR) des Beratungs- und Koordinierungsausschusses für pflanzen genetische Ressourcen (BEKO) von Bund und Ländern (unter Leitung des BMELV);
- Mitglied des Projektbeirates des BMELV-Projektes „Genbanknetzwerk Rose“;
- Mitglied des International Barley Core Collection Committee (IPGRI);
- Mitglied der International Working Group on Taxonomic Databases (TDWG).

Dr. K.J. Dehmer

- Mitglied in der ECP/GR Working Group on Potato.

Dr. K. Pistrick

- Mitglied im Nomenclature Committee of the International Seed Testing Association (ISTA).

Abteilung Cytogenetik

Prof. Dr. I. Schubert

- Mitglied im Advisory Board of the Centre of Excellence in Plant Agrobiology and Molecular Genetics (PAGEN).

Dr. habil. P. Schweizer

- Koordinator des BarleyGenomeNet.

Dr. U. Seiffert

- Mitglied der Fachgruppe 8.4.9 – *Mikroelektronik neuronaler Netze* im Rahmen der Informationstechnischen Gesellschaft (ITG) des VDE.

Prof. Dr. Anna M. Wobus

- Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher LEOPOLDINA;
- Ordentliches Mitglied der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW);
- Mitglied der Zentralen Ethik-Kommission für Stammzellforschung (ZES) am Robert-Koch-Institut, Berlin;
- Council Member of the European Tissue Culture Society (ETCS);
- Koordinatorin des Schwerpunktprogramms 1109 der DFG „Embryonale und gewebespezifische Stammzellen – Regenerative Zellsysteme für einen Zell- und Gewebeersatz“;
- Mitglied des Novartis Ethics Advisory Board von NOVARTIS Pharma International, Basel, Schweiz;
- Mitglied des wissenschaftlichen Beirates der CDU/CSU-Fraktion des Deutschen Bundestages;
- Mitglied der Arbeitsgruppe „Stammzellforschung“ der DFG;
- Mitglied der Arbeitsgruppe „Gentechnologiebericht“ der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften.

Öffentlichkeitsarbeit/ Public Relations

Informationsveranstaltungen und Führungen/ Informative Events and Guided Tours

19. Januar 2005

Besuch von Teilnehmern des „Zierpflanzentages Sachsen-Anhalt“, 64 Personen, Vorstellung des Instituts, der Aufgaben der IPK-Kulturpflanzenbank, Besichtigung des Samenkühllagers und des Herbars (Priv.-Doz. Dr. A. Börner, Dr. K. Pistrick, W. Mühlenberg).

1. Februar 2005

Einführung in die Genbankarbeit von Schülern des Friederico-Franz-Gymnasiums, Bad Doberan, 2 Personen (M. Angeli, Dr. K.J. Dehmer, M. Vandrey).

2. Februar 2005

Besuch der Botschafterin von Paraguay, I. E. Frau Liliane Lebrón-Wenger und Begleitung, von Herrn Tilo Stein, Staatskanzlei Magdeburg, 4 Personen, Vorstellung des Instituts, Besichtigung der Genomzentrums und der Kulturpflanzenbank (Prof. Dr. U. Wobus, B. Eise, Priv.-Doz. Dr. A. Börner, Dr. habil. P. Schweizer, W. Mühlenberg).

28. Februar 2005

Einführung in die Genbankarbeit von Mitarbeitern der Firma NORIKA, 2 Personen (M. Vandrey).

9. April 2005

Tag der offenen Tür in der Kartoffel-Genbank mit Führungen zum Thema „Die Kartoffel-Genbank und ihre Aufgaben“ aus Anlass des 100. Geburtstages Prof. R. Schick (gemeinsame Veranstaltung mit BAZ Groß Lüsewitz, AgroBioTechnikum und Fa. NORIKA), ca. 75 Personen (M. Angeli, U. Behrendt, Dr. K.J. Dehmer, K. Göhrke, M. Vandrey).

22. April 2005

Führung von Mitarbeitern des ökumenischen Kirchenladens durch die Einrichtung und Erläuterung der Arbeit einer Genbank, 26 Personen (V. Miehe).

27. April 2005

Besuch von Mitarbeitern des Instituts für nachhaltige Entwicklung aus Addis Abbeba, 5 Personen, Vorstellung des Instituts insbesondere der Arbeit der Genbank, Besichtigung des Samenkühllagers sowie der Herbarsammlung (Priv.-Doz. Dr. A. Börner, Dr. K. Pistrick).

4. Mai 2005

Führung von Studenten der Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau, Fachschule Quedlinburg, 6 Personen, Kurzvortrag zum Thema „Anwendung der Gentechnik in der Pflanzenzüchtung“, Besichtigung eines Gewächshauses (Priv.-Doz. Dr. U. Conrad).

4. Mai 2005

Führung von italienischen Gastwissenschaftlern der Firma Prophya Biologischer Pflanzenschutz GmbH Wismar durch die Einrichtung und Erläuterung der Arbeit einer Genbank, 2 Personen (E. Willner).

4. Mai 2005

Führung von Mitgliedern der Poeler Inselgemeinschaft e.V. durch die Öl- und Futterpflanzen-Genbank, 12 Personen, Vorbereitung zum Wissenstest „Raps-Quiz“ (E. Willner, V. Miehe).

11. Mai 2005

Besuch von Teilnehmern der „International Max Planck Research School“ Jena, 18 Personen, Vorstellung des Instituts, Kurzvortrag zum Thema „Expression of recombinant antibodies in transgenic plants“, Besichtigung des Samenkühllagers, des Herbars, der Samensammlung sowie des Biotech-Gründerzentrums (Prof. Dr. A. Graner, Dr. K. Pistrick, Priv.-Doz. Dr. U. Conrad).

19. Mai 2005

Führung von Lehrlingen der Beruflichen Schule des Landkreises Nordwestmecklenburg Zierow durch die Öl- und Futterpflanzen-Genbank und Durchführung von Übungen zur Pflanzenbestimmung und Herbaranlage, 27 Personen (V. Miehe, H. Weiß).

20. Mai 2005

Führung von Studenten (6. Semester) der Fachhochschule Wismar, Fachbereich Verfahrenstechnik, 3 Personen, Vorstellung der Einrichtung und Erläuterung der Arbeit einer Genbank (E. Willner).

20. Mai 2005

Besuch von sieben in Deutschland akkreditierten ASEAN-Botschaftern, 20 Personen, Vorstellung der Aufgaben des Instituts, Besichtigung der Kulturpflanzenbank, Blick auf den entstehenden Biopark, Besuch des Genomzentrums (Prof. Dr. U. Wobus, Dr. habil. P. Schweizer, Prof. Dr. A. Graner).

21. Mai 2005

3. Landesrapsblütenfest Mecklenburg-Vorpommern in Sternberg: Beteiligung mit einem Ausstellungs- und Bastelstand „Genetische Vielfalt bei Raps & Co.“ ca. 800 Gäste (E. Willner, V. Miehe).

26. Mai 2005

Führung von Lehrlingen der Beruflichen Schule des Landkreises Nordwestmecklenburg Zierow durch die Öl- und Futterpflanzen-Genbank, 25 Personen, Durchführung von Übungen zur Pflanzenbestimmung und Herbaranlage (V. Miehe, H. Weiß).

27. Mai 2005

Besuch von Absolventen der Fachschule Nörtingen, 27 Personen, Vorstellung des Instituts sowie der Aufgaben der Genbank, Besichtigung des Samenkühllagers, des Herbars sowie der Samensammlung, Erläuterung der *in vitro*-Erhaltung und Kryokonservierung von Kulturpflanzen (W. Mühlenberg, Dr. U. Lohwasser, Dr. K. Pistrick, Dr. J. Keller).

1. Juni 2005

Besuch von Mitgliedern des Rotary-Klubs aus Aschersleben und Quedlinburg, 40 Personen, Begrüßung und Vorstellung der Aufgaben des Instituts und Besichtigung des Genomzentrums (Prof. Dr. A. Graner).

2. Juni 2005

Führung von Lehrern i.R. aus Sternberg, Vorstellung der Einrichtung und Erläuterung der Arbeit einer Genbank sowie des „Inselgartens“, 16 Personen (V. Miehe).

3. Juni 2005

Führung von Mitgliedern des Rates für Agrarwissenschaften M-V durch die Öl- und Futterpflanzen-Genbank, 6 Personen, Diskussion über mögliche Kooperationen (E. Willner, V. Miehe).

10. Juni 2005

Besuch von Studenten der Hochschule Bremen, 18 Personen, Vorstellung des Instituts sowie insbesondere der Aufgaben der Genbank, Besichtigung der Herbar- und Samensammlung, Gewächshausbesichtigung, Information über die Biotechnologie-Firmen am Campus sowie über Einsatzmöglichkeiten für Diplomanden bzw. Absolventen (W. Mühlenberg, Prof. Dr. A. Graner, Dr. K. Pistrick, Dr. J. Keller, J. Marlow).

13.–15. Juni 2005

Besuch von Dr. T. Kawahara, Kyoto, Japan, Begrüßung und Vorstellung der Aufgaben der Genbank sowie Gespräche mit den Mitarbeitern und Besichtigung des Samenkühllagers, der Samen- und Herbarsammlung, Erläuterung der *in vitro*-Erhaltung und Kryolagerung, Besuch des Genomzentrums sowie Feldbesichtigung (Prof. Dr. A. Graner, Dr. K. Knüpfner, Priv.-Doz. Dr. A. Börner, Dr. J. Keller, Dr. K. Pistrick, Dr. A. Weidner, Dr. N. Stein, Dr. M. Röder, Dr. U. Lohwasser, B. Schmidt, M. Grau, A. Bálint).

16. Juni 2005

Führung von Auszubildenden der Firma Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG durch die Öl- und Futterpflanzen-Genbank, 2 Personen (V. Miehe).

18. Juni 2005

Tag der offenen Tür in der Öl- und Futterpflanzen-Genbank in Malchow mit Führungen und Erläuterungen zum Thema „Der Raps und seine vielfältigen Gesichter“ (Demonstrationsanbau, Ahnentafel bei Raps und seine vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten „Ölbaum“, ca. 150 Personen, Vergleichsanbau, Bildergalerie von Schulklassen, Videovorführung: Pflanzengenetische Ressourcen, Kräuteröl- und kleiner Pflanzenmarkt, Probierhäppchen, Kinderprogramm mit der 2. Poeler Rapskönigin) (V. Miehe, E. Willner, R. Rudloff, H. Schmalfeldt, I. Amornrat, Schüler-Power-Gruppe).

20. Juni 2005

Führung des BGI-Aufsichtsrates durch die Genbank, 2 Personen (Priv.-Doz. Dr. A. Börner).

5. Juli 2005

Führung einer Projektgruppe des „Friedrich-Weizsäcker-Gymnasiums“ Thale über die Anbauflächen der Genbank, 7 Personen (Dr. K. Pistrick).

6.–7. Juli 2005

Öl- und Futterpflanzen-Genbankführung „Neueste Entwicklungen und Perspektiven der Außenstelle „Nord“ im Rahmen der Exkursion der InWEnt-Stipendiaten in die Außenstelle „Nord“, 12 Personen (V. Miehe, E. Willner).

7. Juli 2005

Führung von Bürgermeistern der Verwaltungsgemeinschaft Seeland durch die Genbank, 10 Personen (Priv.-Doz. Dr. A. Börner).

8. Juli 2005

Führung von InWEnt-Stipendiaten durch die Kartoffel-Genbank, 12 Personen (M. Angeli, U. Behrendt, Dr. K.J. Dehmer, K. Göhrke, M. Vandrey).

8. Juli 2005

Besuch von Studenten aus Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz, 60 Personen, Erläuterung der Aufgaben der Kulturpflanzen-Genbank sowie Besichtigung des Samenkühllagers und Herbarführung, Besuch des Genomzentrums und Feldführung (Prof. Dr. A. Graner, Dr. J. Keller, Priv.-Doz. Dr. A. Börner, Dr. F. Blattner, Dr. K. Pistrick, Dr. habil. L. Altschmied).

12. Juli 2005

Besuch von Herrn Ulrich Kasparick, parlamentarischer Staatssekretär des Bundesministeriums und Bildung, Begrüßung und Vorstellung des Instituts sowie Besichtigung der Kulturpflanzenbank und Genomzentrum (Prof. Dr. A. Graner, B. Eise).

13. Juli 2005

Führung von Mitgliedern der Arbeitsgemeinschaft „Kartoffeln“ der GPZ durch die Kartoffel-Genbank, 30 Personen (M. Angeli, U. Behrendt, Dr. K.J. Dehmer, K. Göhrke, M. Vandrey).

2. August 2005

Führung einer Berufsschulgruppe aus Ungarn durch die Kartoffel-Genbank, 11 Personen (M. Angeli, U. Behrendt, Dr. K.J. Dehmer, M. Vandrey).

5. August 2005

Führung von Teilnehmer des EU-Projektes ‚Eucablight‘ durch die Kartoffel-Genbank, 20 Personen (Dr. K.J. Dehmer).

9. August 2005

Führung von Mitarbeitern des Potato Research Centre Keszthely/Ungarn, durch die Kartoffel-Genbank, 5 Personen (Dr. K.J. Dehmer).

11. August 2005

Führung einer Wandergruppe aus Wismar durch die Öl- und Futterpflanzen-Genbank Malchow, 20 Personen (V. Miehe).

19. August 2005

Führung der GBIS-Gutachtergruppe durch die Außenstelle „Nord“ Malchow, 4 Personen (E. Willner, V. Miehe, Dr. E. Schreiber).

12. September 2005

Besuch von Mitgliedern des Bundes Deutscher Staudengärtner, 30 Personen, Vorstellung der Arbeit der, Besuch des Samenkühllagers, Informationen über die *in vitro*-Erhaltung und Kryolagerung von Kulturpflanzen (Priv.-Doz. Dr. A. Börner, Dr. J. Keller).

15. September 2005

Besuch von Mitarbeitern der Lichtenberger Werkstatt für Behinderte, 20 Personen, Besichtigung der Versuchsfelder, Information über die Sorten- und Artenvielfalt, Erläuterung der Erhaltungszüchtung (Priv.-Doz. Dr. A. Börner).

17. September 2005

Besuch ehem. Landwirtschaftsstudenten, 25 Personen, Führung durch die Öl- und Futterpflanzen-Genbank Malchow (V. Miehe).

22. September 2005

Besuch von Mitarbeitern der Abteilung 5 des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt, 50 Personen, Vorstellung des Instituts, Darstellung der Aufgaben der Genbank, Besichtigung des Samenkühllagers, des Herbars, sowie des Ährensaals, Erläuterung der *in vitro*-Erhaltung und Kryokonservierung, Besuch des Genomzentrums und des Dauergartens (Priv.-Doz. Dr. A. Börner, Dr. K. Pistrick, Dr. J. Keller).

27. September 2005

Besuch von Mitarbeitern des Instituts für Wirtschaftsforschung Halle, 50 Personen, Vorstellung des Instituts sowie des Biotech-Standortes Gatersleben, Darstellung der Aufgaben der Genbank, Besichtigung des Samenkühllagers, Erläuterung der *in vitro*-Erhaltung und Kryokonservierung, im Rahmen einer Gewächshausführung Information über Projekte mit gentechnisch veränderten Pflanzen (W. Mühlenberg, Dr. J. Keller, Dr. J. Kumlehn, Dr. W. Weschke).

4. Oktober 2005

Besuch der Partnergemeinde der Insel Poel, 38 Personen, Führung durch die Öl- und Futterpflanzen-Genbank Malchow (V. Miehe).

7. Oktober 2005

Führung von Mitarbeitern der Firma NORIKA durch die Kartoffel-Genbank, 2 Personen (Dr. K.J. Dehmer).

19. Oktober 2005

Besuch einer Delegation des Forschungs- und Industrieministeriums Hanoi (Vietnam), 7 Personen, Vorstellung des Instituts insbesondere der Genbank, Besichtigung des Samenkühllagers, Erläuterung der *in vitro*-Erhaltung und Kryolagerung, Besichtigung der Genbank-Dokumentation (Prof. Dr. A. Graner, Dr. A. Börner, M. Oppermann).

24. Oktober 2005

Besuch des Kultusministers Prof. Dr. J.-H. Olbertz des Landes Sachsen-Anhalt, 2 Personen, Vorstellung des Instituts, Diskussion aktueller Fragen, Vorstellung der bundeszentralen Kulturpflanzenbank (Prof. Dr. U. Wobus, Dr. P. Schweizer, Prof. Dr. A. Graner).

26. Oktober 2005

Besuch einer Gruppe griechisch, türkischer und zypriotischer Experten aus Hochschulen und Firmen, 18 Personen, Vorstellung des Instituts, der Genbank sowie des Genomzentrums, Gespräche mit Wissenschaftlern am Arbeitsplatz (Prof. Dr. U. Wobus, Prof. Dr. A. Graner, Dr. habil. H. Bäumlein, Dr. habil. P. Schweizer) (see Fig. 46).



Fig. 46: Experten aus Griechenland, der Türkei und aus Zypern besuchten am 26. Oktober 2005 das IPK und informierten sich u. a. über die Arbeit des Genomzentrums (Foto: B. Schäfer).

29. Oktober 2005

Führung von Mitarbeitern der Universität Kiel durch die Öl- und Futterpflanzen-Genbank Malchow, 2 Personen (E. Willner).

30. November 2005

Besuch von Studenten der Universität Stuttgart-Hohenheim, Institut für Pflanzenzüchtung, 18 Personen, Erläuterungen der Aufgaben Kulturpflanzenbank sowie Besichtigung der *in vitro*-Erhaltung der Vergleichssammlungen und des Samenkühllagers, Information über die Arbeit der Arbeitsgruppen Transkriptomanalyse und Pflanzliche Reproduktionsbiologie (Prof. Dr. A. Graner, Priv.-Doz. Dr. A. Börner, Dr. A. Senula, Dr. K. Pistrick, Dr. P. Schweizer, Dr. J. Kumlehn).

14. Dezember 2005

Besuch von Mitarbeitern der Universität Rostock, 2 Personen, Führung durch die Kartoffel-Genbank Groß Lüsewitz (Dr. K.J. Dehmer).

20. Dezember 2005

Besuch von Schülern einer 8. Klasse des Gymnasiums Stephaneum, Aschersleben, 20 Personen (Priv.-Doz. Dr. A. Börner, M. Egler).

21. Dezember 2005

Besuch von Studenten der Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau, Fachschule Quedlinburg, Fachbereich Gartenbau, 7 Personen, Vorstellung des Instituts, Erläuterung der *in vitro*-Erhaltung und Kryokonservierung, Besichtigung von Gewächshäusern, des Herbars sowie der Samensammlung (W. Mühlenberg, Dr. J. Keller, Dr. K. Pistrick, J. Marlow).

Schülerpraktika, Projekt- tage, Weiterbildungsver- anstaltungen/ Practicals for School Students, Project Days, Seminars of Further Education

Im Rahmen der Initiative „Jugend forscht“ hat Priv.-Doz. Dr. Andreas Börner drei Schüler des Ascaniums Aschersleben betreut. Die Schüler erreichten mit der Bearbeitung des Themas „Faust vs. Mendel – Der genetische Schlüssel zur ewigen Jugend“ den ersten Platz im Rahmen des Regionalwettbewerbs und im Rahmen des Landeswettbewerbs den zweiten Platz.

Ebenfalls im Rahmen der Initiative „Jugend forscht“ betreute Priv.-Doz. Dr. Hans-Peter Mock zwei Schüler des Ascaniums Aschersleben bei der Bearbeitung des Themas „Analyse von Flavonoiden in Blutorangen“. Außerdem unterstützte Priv.-Doz. Dr. Hans-Peter Mock einen Schüler des GutsMuths-Gymnasiums Quedlinburg bei der Untersuchung der Coumarin-Gehalte im Wurzelgewebe von Elternlinien und deren Nachkommen nach der Kreuzung zweier Tabaklinien. Beide Projekte stehen am Beginn.

An der vom IPK organisierten Schulaktionswoche, die vom 7. bis 11. November 2005 stattgefunden hat, nahmen 276 Schüler/-innen teil.

Das Institut betreute 50 Schülerpraktika, die insgesamt 37,5 Wochen dauerten. Außerdem wurden zahlreiche Führungen für Schüler durchgeführt. Anlässlich der Tage der offenen Tür fanden an allen Standorten spezielle Veranstaltungen für Schüler statt.

Pressemitteilungen/ Press Releases

17. Mai 2005

Verleihung des Rudolf-Mansfeld-Preises auf der Mitgliederversammlung der Gemeinschaft zur Förderung der Kulturpflanzenforschung Gatersleben e. V.

13. Juni 2005

Forschung hautnah erleben – Tag der offenen Tür am Biotechnologie-Standort Gatersleben.

Beiträge in der Presse und den Medien/ Contributions in Press and Media

(soweit erfasst/as for registered)

3. Februar 2005

Mitteldeutsche Zeitung, „Botschafterin aus Paraguay besucht das Institut in Gatersleben“, „Paraguay strebt Kooperation an“ sowie „Paraguay hofft auf resistente Pflanzen“.
(Prof. Dr. U. Wobus, Dr. habil. P. Schweizer).

1. März 2005

BIOspektrum, „Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung“ (Prof. Dr. I. Schubert).

1. März 2005

Unternehmen Region, „Da wächst was“ (Dr. W. Weschke).

11. Mai 2005

3sat, Fernsehen, Porträt von A. Pecinka in der Reihe „Einsteins Erben“ (A. Pecinka).

18. Mai 2005

Mitteldeutsche Zeitung, „Im elterlichen Betrieb Liebe zur Landwirtschaft geweckt“ (Bezug: Pressemitteilung vom 17.05.2005).

21. Mai 2005

Mitteldeutsche Zeitung, „Botschafter besuchen Gaterslebener Institut“ sowie „Namen: Dr. Fritz Matzk“
(Prof. Dr. U. Wobus, Prof. Dr. A. Graner, W. Mühlenberg).

22. März 2005

Rheinischer Merkur, Interview „Grüne Gentechnik“
(Prof. Dr. U. Wobus).

25. Mai 2005

Mitteldeutsche Zeitung, „Beste Diplomarbeit mit Mansfeld-Preis geehrt“ (Bezug: Pressemitteilung vom 17.05.2005).

31. Mai 2005

Volksstimme, „Berufsperspektiven in Biotechnologie und Landwirtschaft“ (W. Mühlenberg).

15. Juni 2005

Wochenspiegel, „Offene Türen bei Genzüchtern“ (Bezug: Pressemitteilung vom 13.06.2005).

17. Juni 2005

Mitteldeutsche Zeitung, „Besucher können Forscher werden“
(Bezug: Pressemitteilung vom 13.06.2005).

20. Juni 2005

Mitteldeutsche Zeitung, „Schlangen vorm Gewächshaus“ (Bezug: Pressemitteilung vom 13.06.2005).

1. Juli 2005

GenomXPress, „Wissen, was die Zeit geschlagen hat“
(W. Mühlenberg).

25. Oktober 2005

Mitteldeutsche Zeitung, „Kultusminister möchte im Gaterslebener Institut lernen“ (Prof. Dr. U. Wobus).

5. November 2005

Mitteldeutsche Zeitung, „Schüler auf Bio-Campus“
(W. Mühlenberg).

8. November 2005

Mitteldeutsche Zeitung, „Biologie über den Schulstoff hinaus“
(W. Mühlenberg).

14. November 2005

Mitteldeutsche Zeitung, „Einmal echte DNA zum Mitnehmen“
(W. Mühlenberg).

1. Dezember 2005

IFFOCUS, „IPK-Biologen begeistert von Möglichkeiten der virtuellen Welt“ (Dr. U. Seiffert).

4. Dezember 2005

mdr, Hörfunk, „Was qualifiziert Sachsen-Anhalt als Biotechnologiestandort?“ (Prof. Dr. U. Wobus).



Fig. 47: Im Rahmen der Sonderschau des BMVEL fand auf der Grünen Woche am 26. Januar 2005 in der Halle 23a eine Podiumsdiskussion zum Thema „Erhalt und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt“ statt. Von links nach rechts: Dr. R. von Broock, Dr. G. Thalheim, Prof. Dr. A. Graner; K. Ellenberg sowie J. Kaiser (Foto: BDP).



Fig. 48: Der Landwirtschaftsminister des Landes Mecklenburg-Vorpommern, Dr. Till Backhaus (l.), besuchte anlässlich des 3. Landesrapsblütenfestes, welches am 21. Mai 2005 in Sternberg stattfand, den Stand der Genbank-Außenstelle Malchow. Frau Evelin Willner (2. von links) präsentiert den Stand (Foto: K. Blume).

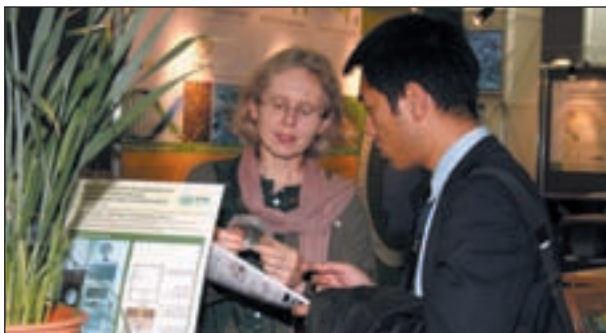


Fig. 49: Frau Dr. Winfriede Weschke erläutert auf der BIOTECHNICA einem Besucher unseres Standes Verfahren zur Übertragung einzelner Gene in Pflanzen (Foto: F. Schröder).



Fig. 50: Frau Dr. Tag (2.v.l.) im Gespräch mit einem Messebesucher (Foto: F. Schröder).

Messen und Ausstellungen/ Fairs and Exhibitions

21.–30. Januar 2005

Teilnahme an der Internationalen Grünen Woche, die vom 21.–30. Januar 2005 in Berlin stattgefunden hat. Beteiligung von Prof. Dr. Andreas Graner am Forum des BMVEL am 26. Januar 2005 zum Thema „Erhalt und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt“ (s. Fig. 47).

28. April–9. Oktober 2005

Beteiligung an der Bundesgartenschau, München, Präsentation der bundeszentralen Kulturpflanzenbank im Deutschen Pavillon (W. Mühlenberg, Dr. K.J. Dehmer).

15. Mai 2005

2. Poeler Rapsblütenfest: Organisation eines Themenparks (10 Firmen, Organisationen zum Thema Raps und seine vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten, 4 Fachvorträge). Beteiligung mit zwei eigenen Ausstellungsständen: Infozelt der Genbank „Genetische Vielfalt bei Raps & Co.“, Kräuteröl und Rapsmargarine, ca. 1000 Gäste (V. Miehe, R. Düker, Schüler-Power-Gruppe) (s. Fig. 48).

21. Mai 2005

3. Landesrapsblütenfest Mecklenburg-Vorpommern in Sternberg: Beteiligung mit einem Ausstellungs- und Bastelstand „Genetische Vielfalt bei Raps & Co.“ ca. 800 Gäste (E. Willner, V. Miehe).

8.–11. September 2005

Präsentation der Genbank-Außenstelle „Nord“ anlässlich der MELA (Mecklenburger Landwirtschaftsausstellung), Mühlengeez, Ausstellungsstand „Bewahrung der Vielfalt zum Nutzen des Menschen“, ca. 60.000 Besuche, (U. Behrendt, Dr. K.J. Dehmer, K. Göhrke, V. Miehe, M. Vandrey, E. Willner).

24. September 2005–23. Juli 2006

Materialbereitstellung (*Aegilops*, *Triticum*) und Beratung für die Ausstellung „Evolution. Wege des Lebens“, die im Deutschen Hygienemuseum in Dresden stattfindet.

18.–20. Oktober 2005

Beteiligung am Gemeinschaftsstand der Länder Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen anlässlich der BIOTECHNICA, Hannover, Präsentation der Exponate „Genetisch neue Winterweizensorten mit erhöhtem Korn-Protein-Gehalt“ (Dr. W. Weschke) (s. Fig. 49) sowie „DNA-Sensoren zum Nachweis mykorrhizierter Pflanzen“ (Prof. Dr. G. Kunze, Dr. K. Tag) (s. Fig. 50).

24. November 2005

Kartoffelausstellung im Rahmen eines Vortragsabends der Aachener Gesellschaft für Gartenkultur e.V. zum Thema „Kartoffel“ 42 Besucher (Dr. K.J. Dehmer, V. Miehe).

Übersicht Drittmittelprojekte/ Overview of Additional Funding

Stand: 31.12.2005

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR (SOLL)	Einnahmen 2005 EUR (IST)
ABTEILUNG GENBANK <i>Bereich: Charakterisierung & Dokumentation</i>					
Arbeitsgruppe Molekulare Marker					
Deutsch-ungarische Forschungsbasis - PlantResource I, Teilprojekt 2	Dr. N. Stein	01.12.2004 31.03.2006	BMBF/DLR 101120	65.900,00	65.900,00
Aufbau einer bundeszentralen <i>ex situ</i> -Genbank für landwirtschaftliche und gartenbäuliche Kulturpflan- zen: Zusammenführung der Genbanken des IPK und der BAZ Braunschweig: AP2-TP4 „Duplikatermittlung“	Dr. K. Dehmer	01.12.2002 31.01.2006	BMBF 131103	287.405,55	73.846,39 ⁴⁾
Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle: Arbeitsgruppe Plant Data Warehouse	Dr. I. Große Dr. H. Knüpfper Dr. N. Stein Dr. U. Scholz	01.05.2002 30.04.2007	BMBF 161101	591.977,37	99.640,95 ⁴⁾
Verknüpfung von Genomforschung und genetischer Diversität: Assoziation zwischen DNA-Polymorphis- mus und Merkmalsvariationen bei Gerste und Rog- gen (Teilprojekt 1)	Dr. S. Stracke	01.08.2004 31.07.2006	BMBF 171102	77.700,00	22.500,00
GABI-Malt: Ein integrierter Ansatz zur Identifi- zierung von Kandidatengen für das Merkmal Brauqualität bei Gerste	Prof. A. Graner Dr. M. Röder	01.08.2004 31.07.2007	BMBF 171121	379.986,00	117.034,64
GABI-TILL: Aufbau einer zentralen Plattform zur Untersuchung von Leitgen-Funktionen in Feldfrüchten mit Hilfe der TILLING-Technologie	Dr. N. Stein	01.09.2004 31.08.2007	BMBF 171122	459.010,00	145.892,46
German-Hungarian Distributed Project PlantResource to develop genetics for food production	Dr. N. Stein Prof. A. Graner Dr. P. Schweizer Dr. A. Börner	01.10.2005 30.09.2007	MK-LSA 301101	72.999,98	9.299,98 ⁴⁾
Erschließung genetischer Ressourcen der Wiesenrispe (<i>Poa pratensis</i> L.) für die Gräserzüchtung durch Analyse wichtiger Merkmalsausprägungen	Dr. K. Dehmer E. Willner	01.03.2002 20.06.2005	AiF 901105	85.550,34	5.443,98 ⁴⁾
Exploration of Genetic Resources Collections at ICARDA for Adaptation to Climate Change	Prof. A. Graner	01.01.2003 31.12.2006	1010133 921102	370.452,71	225.050,28
Zuwendung Arbeitsgruppe				2.390.981,94	764.608,68
Arbeitsgruppe Genbankdokumentation					
Botanischer Knoten im Rahmen der deutschen Beteiligung an der Global Biodiversity Information Facility (GBIF)	Dr. H. Knüpfper Dr. K. Pistrick	01.10.2002 31.12.2005	BMBF 101407	35.257,50	13.380,50 ⁴⁾
Anbindung des Bundesinformationssystems Genetische Ressourcen (BIG) an den GBIF-D Teilknoten Botanik	Dr. H. Knüpfper	01.01.2004 31.12.2005	BMBF 101408	20.250,00	18.914,75

⁴⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR (SOLL)	Einnahmen 2005 EUR (IST)
Aufbau einer bundeszentralen <i>ex situ</i> -Genbank für landwirtschaftliche und gartenbauliche Kulturpflanzen: Zusammenführung der Genbanken des IPK und der BAZ Braunschweig: AP1-Gat „Datenverarbeitung“	Dr. H. Knüppfer	01.02.2002 31.05.2006	BMBF 131401	1.677.858,65	473.470,28 ⁴⁾
Aufbau einer bundeszentralen <i>ex situ</i> -Genbank für landwirtschaftliche und gartenbauliche Kulturpflanzen: Zusammenführung der Genbanken des IPK und der BAZ Braunschweig: AP1-Mal „Datenverarbeitung“	Dr. H. Knüppfer E. Willner	01.02.2002 31.01.2006	BMBF 131402	29.115,63	11.641,39 ⁴⁾
Aufbau einer bundeszentralen <i>ex situ</i> -Genbank für landwirtschaftliche und gartenbauliche Kulturpflanzen: Zusammenführung der Genbanken des IPK und der BAZ Braunschweig: AP1-Gat „Datenerfassungskräfte“	Dr. H. Knüppfer	01.02.2002 31.01.2006	BMVEL 141401	96.226,50	18.791,01 ⁴⁾
Aufbau einer bundeszentralen <i>ex situ</i> -Genbank für landwirtschaftliche und gartenbauliche Kulturpflanzen: Zusammenführung der Genbanken des IPK und der BAZ Braunschweig: AP1-Mal „Datenerfassungskräfte“	Dr. H. Knüppfer E. Willner	01.02.2002 31.01.2006	BMVEL 141402	50.519,25	10.605,31 ⁴⁾
Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle: Arbeitsgruppe Plant Data Warehouse	Dr. I. Große Dr. H. Knüppfer Dr. N. Stein U. Scholz	01.05.2002 30.04.2007	BMBF 161101	591.977,37	99.640,95 ⁴⁾
European Network for Biodiversity Information (ENBI)	Dr. H. Knüppfer	04.04.2006 31.12.2005	EU 701402	55.920,00	18.640,00
Zuwendung Arbeitsgruppe				2.557.124,89	665.084,19

Arbeitsgruppe Plant Data Warehouse (BIC-GH-Gruppe)

Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle: Arbeitsgruppe Plant Data Warehouse	Dr. I. Große Dr. H. Knüppfer Dr. N. Stein Dr. U. Scholz	01.05.2002 30.04.2007	BMBF 161101	591.977,37	99.640,95 ⁴⁾
GABI-Trilateral: Etablierung eines Netzwerkes samenspezifischer Genexpression und Analyse seiner Biodiversität (ARABIDO-SEED)	Dr. I. Große Dr. H. Bäumlein Dr. U. Conrad Dr. L. Altschmied	01.09.2004 31.08.2007	BMBF 171103	75.844,00	10.000,00 ⁴⁾
Automatische 2-D-Visualisierung und Auswertung von Pyrosequencing-Genotypen	Dr. I. Große	01.08.2005 31.12.2005	D2000039 911401	2.675,00	2.675,00
Zuwendung Arbeitsgruppe				670.496,37	112.315,95
Summe				5.618.603,20	1.542.008,82

ABTEILUNG GENBANK

Bereich: Management & Evaluierung

Arbeitsgruppe Ressourcengenetik und Reproduktion

Deutsch-Russische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Agrarforschung: Studienaufenthalt Dr. A. Voylokov, Russland	Dr. A. Börner	01.10.2005 23.12.2005	BMVEL 101205	2.850,00	2.000,00
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------	--------------------------	-----------------	----------	----------

⁴⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR (SOLL)	Einnahmen 2005 EUR (IST)
Deutsch-ungarische Forschungsbasis - <i>PlantResource</i> I, Teilprojekt 3	Dr. A. Börner	01.12.2004 31.03.2006	BMBF/DLR 101210	65.900,00	65.900,00
Aufbau einer bundeszentralen <i>ex situ</i> -Genbank für landwirtschaftliche und gartenbauliche Kulturpflan- zen: Zusammenführung der Genbanken des IPK und der BAZ Braunschweig: AP2-TP2 „Vermehrungsanbau“	Dr. A. Börner	01.02.2003 31.01.2006	BMBF 131101	684.537,69	228.114,96 ⁴⁾
Aufbau einer bundeszentralen <i>ex situ</i> -Genbank für landwirtschaftliche und gartenbauliche Kulturpflan- zen: Zusammenführung der Genbanken des IPK und der BAZ Braunschweig: AP2-TP1 „Umfüllen“	Dr. A. Börner	01.11.2002 28.02.2005	BMVEL 141101	189.301,25	16.655,22 ⁴⁾
Aufbau einer bundeszentralen <i>ex situ</i> -Genbank für landwirtschaftliche und gartenbauliche Kultur- pflanzen: Zusammenführung der Genbanken des IPK und der BAZ Braunschweig: AP2-TP1 „Keimfähigkeit“	Dr. A. Börner	01.11.2002 31.05.2005	BMVEL 141102	163.322,00	32.400,77 ⁴⁾
German-Hungarian Distributed Project <i>PlantResource</i> to develop genetics for food production	Dr. A. Börner Dr. N. Stein Prof. A. Graner Dr. P. Schweizer	01.10.2005 30.09.2007	MK LSA 301201	73.000,01	9.300,01 ⁴⁾
PPP Ungarn; Improvement of drought in wheat using genebank collections	Dr. A. Börner	01.01.2005 31.12.2006	DAAD 801212	9.691,00	3.754,00
11 Langzeitstipendiaten 2005: Pflanzengenetische Vielfalt und Ernährungssicherung. Der Schwerpunkt: Sammlung, Erhaltung, Charakterisierung, Dokumen- tation und Evaluierung genetischer Ressourcen von Kulturpflanzen	Dr. A. Börner	01.01.2005 30.11.2005	InWEnt 901212	73.610,00	67.895,80
Georg Forster-Forschungsstipendium der Alexander von Humboldt-Stiftung für Dr. Nayyer Iqbal, Pakistan	Dr. A. Börner	01.09.2005 30.06.2006	A. v. Humboldt- Stiftung – 901213	22.820,00	11.624,00
Collection, Distribution, Phenotyping and Genotyping Directed towards Utilization of Existing Wheat Gene- tics Stocks to Enhance Tolerance/Resistance of Wheat Cultivars to Abiotic and Biotic Stresses	Dr. A. Börner	17.11.2005 31.12.2007	1010155 921201	1.283,69	3.423,19
Zuwendung Arbeitsgruppe				1.286.315,64	441.067,95

Arbeitsgruppe *In vitro*-Erhaltung und Cryo-Lagerung

Aufbau einer bundeszentralen <i>ex situ</i> -Genbank für landwirtschaftliche und gartenbauliche Kulturpflan- zen: Zusammenführung der Genbanken des IPK und der BAZ Braunschweig: AP2-TP4 „Cryo“	Dr. J. Keller	01.03.2002 31.12.2005	BMVEL 141103	128.758,75	1.263,17
Neuartige <i>Allium</i> -Extrakte für Verwendungen im Lebensmittel- und Gesundheitsmittelbereich – TP2	Dr. J. Keller	01.08.2004 30.11.2005	BMBF - 70 % 151302 1010150 - 30 % 151302	38.562,00 16.527,00	28.586,80 9.933,40
Weiterentwicklung der Kryokonservierung pflanzengenetischer Ressourcen	Dr. J. Keller	01.01.2003 21.12.2005	BMBF/ DLR 901304	2.296,00	656,00
Zuwendung Arbeitsgruppe				186.143,75	40.439,37

⁴⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR (SOLL)	Einnahmen 2005 EUR (IST)
Arbeitsgruppe Außenstelle „Nord“					
Aufbau einer bundeszentralen <i>ex situ</i> -Genbank für landwirtschaftliche und gartenbauliche Kulturpflanzen: Zusammenführung der Genbanken des IPK und der BAZ Braunschweig: AP1-Mal „Datenverarbeitung“	Dr. H. Knüppfer E. Willner	01.02.2002 31.01.2006	BMBF 131402	29.115,63	11.641,40 ⁴⁾
Aufbau einer bundeszentralen <i>ex situ</i> -Genbank für landwirtschaftliche und gartenbauliche Kulturpflanzen: Zusammenführung der Genbanken des IPK und der BAZ Braunschweig: AP1-Mal „Datenerfassungskräfte“	Dr. H. Knüppfer E. Willner	01.02.2002 31.01.2006	BMVEL 141402	50.519,25	10.605,32 ⁴⁾
Erschließung genetischer Ressourcen der Wiesenrispe (<i>Poa pratensis</i> L.) für die Gräserzüchtung durch Analyse wichtiger Merkmalsausprägungen	Dr. K. Dehmer E. Willner	01.03.2002 20.06.2005	AiF 901105	85.550,34	5.443,99 ⁴⁾
Kassenübertrag aus 2004			EU 701103		524,17
Zuwendung Arbeitsgruppe				165.185,21	28.214,88
Summe Bereich Management & Evaluierung				1.637.644,60	509.722,20

ABTEILUNG GENBANK		Bereich: Taxonomie & Evolution			
Arbeitsgruppe Experimentelle Taxonomie					
Mechanisms of speciation in Southeast Asian ant-plants of the genus <i>Macaranga</i> (Euphorbiaceae) associated with <i>Crematogaster</i> ants	Dr. F. Blattner	01.03.2004 31.12.2006	DFG 202122	23.400,00	8.000,00
Speciation mechanisms underlying rapid radiations in South American and Central Asian species of <i>Hordeum</i> (Poaceae)	Dr. F. Blattner	01.07.2004 30.06.2006	DFG 202123	133.920,00	41.000,00
Zuwendung Arbeitsgruppe				157.320,00	49.000,00
Arbeitsgruppe Taxonomie pflanzengenetischer Ressourcen					
Botanischer Knoten im Rahmen der deutschen Beteiligung an der Global Biodiversity Information Facility (GBIF)	Dr. H. Knüppfer Dr. K. Pistrick	01.10.2002 31.12.2005	BMBF 101407	35.257,50	13.380,51 ⁴⁾
Pharmaceutical Values of Onions and Related Species <i>Allium</i> L. of Middle Asia and the Caucasus Pharm All	Dr. R. Fritsch Dr. K. Pistrick	01.01.2002 30.09.2005	Volkswagen Stiftung 902301	24.735,94	8.932,04
Zuwendung Arbeitsgruppe				59.993,44	22.312,55
Summe Bereich Taxonomie & Evolution				217.313,44	71.312,55
Gesamtzuwendung Abt. Genbank				7.473.561,24	2.123.043,57

⁴⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR (SOLL)	Einnahmen 2005 EUR (IST)
ABTEILUNG CYTOGENETIK					
Arbeitsgruppe Karyotypevolution					
Identification and functional characterisation of protein components of the plant kinetochore complex	Prof. I. Schubert	01.01.2005 31.12.2006	DFG 203144	118.500,00	53.000,00
Gastaufenthalt von Prof. K. Gecheff, Bulgarien	Prof. I. Schubert	15.05.2005 14.06.2005	DFG 203145	2.300,00	2.300,00
Dynamics of interphase chromosome territories and occurrence of homologous pairing of <i>Arabidopsis</i> chromosomes	Prof. I. Schubert	01.01.2004 31.12.2005	DFG 203148	89.000,00	46.887,97
8 th Gaterslebener Research Conference "Genetics Diversity & Genome Dynamics in Plants"	Prof. I. Schubert	03.06.2005 06.06.2005	DFG 203154	4.505,98	4.505,98
Bedingung für die Endopolyploidisierung bei höheren Pflanzen	Prof. I. Schubert	01.11.2003 31.08..2005	MK LSA 303113	87.481,62	37.400,00
Concerted evolution of histone methylation marks and other chromatin features	Dr. J. Fuchs Prof. I. Schubert	01.10.2005 31.12.2006	UNI Halle/MK LSA 323101	64.425,00	17.925,00
Zuwendung Arbeitsgruppe				366.212,60	162.018,95
Arbeitsgruppe Chromosomenstruktur/-funktion					
Funktionelle Charakterisierung von Aurora-Kinasen und der phosphorylierten Form von Histon H3 in <i>Arabidopsis thaliana</i>	Dr. A. Houben	01.08.2003 31.07.2005	DFG 203147	109.939,07	32.712,76
Polyploidization in plants – Chromosomal evolution of the genus <i>Zingera</i> L.	Dr. A. Houben	01.06.2005 30.09.2005	DFG 203152	8.400,00	8.400,00
Analysis of the relationship between heterosis and the epigenetic of DNA and histones in <i>Arabidopsis thaliana</i>	Dr. A. Houben Dr. M. F. Mette	07.06.2005 06.06.2007	DFG 203153	36.800,00	9.000,00 ⁴⁾
Isolation von phosphorylierungsabhängigen Histon H3-Interaktoren und Substratcharakterisierung von AtAurora Kinasen in <i>Arabidopsis thaliana</i>	Dr. A. Houben	01.08.2005 31.10.2007	DFG 203155	160.400,00	10.000,00
Genomplatizität und Neuformation von Chromosomen	Dr. A. Houben	01.05.2003 30.04.2006	MK LSA 303114	151.751,46	29.923,51
Regulation der Chromosomendynamik in Pflanzen - Isolierung und Charakterisierung von NIMA-ähnlichen Kinasen	Dr. A. Houben	01.10.2005 30.09.2008	MK LSA 303116	94.000,00	7.800,00
Chromosome condensation and histon phosphorylation	Dr. A. Houben	01.10.2005 30.09.2008	UNI Halle/MK LSA 323102	64.425,00	17.925,00
Molecular characterisation of plant B chromosomes, Gastaufenthalt von Mariana Carchilan, Moldawien	Dr. A. Houben	01.10.2004 31.07.2005	DAAD 803122	11.015,20	6.111,12
Development of new generation transgene operating system and related platform technologies for functional genomics, crop engineering and plant breeding	Dr. A. Houben	01.08.2001 30.06.2005	2000063 913108 913403	840.346,50	58.749,96 ⁴⁾
Zuwendung Arbeitsgruppe				1.477.077,23	180.622,35

⁴⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR (SOLL)	Einnahmen 2005 EUR (IST)
Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung					
Deutsch-russ. Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Agrarforschung: Studienaufenthalt von Dr. Irina Leonova, Russland, zu Projekt 101 der Kooperationsvereinbarung 2004/2005 „Weizenmikrosatellitenmarker zur Kartierung u. Evaluierung von Weizengenen“	Dr. M. Röder	22.10.2005 04.12.2005	BMVEL 103914	1.599,23	1.500,00
GABI-SEED II - Gerste als Modell- und Nutzpflanzen Genexpression-Netzwerke zur Bestimmung nutzungsrelevanter Merkmale des Getreidesamens	Dr. M. Röder	01.07.2004 30.06.2007	BMBF 0313115 173901	303.152,00	92.071,65 ⁴⁾
Gabi-Malt: Ein integrierter Ansatz zur Identifizierung von Kandidatengenen für das Merkmal Brauqualität bei Gerste	Dr. M. Röder	01.08.2004 31.07.2007	BMBF 173903	341.288,00	114.366,21
Identifizierung von DNA-Sequenzen in eng gebundenen DNA-Protein-Komplexen aus verschiedenen Entwicklungsstadien von Gerstensämlingen, Studienaufenthalt: Dr. T. Sjakste, Lettland	Dr. M. Röder	01.01.2005 31.03.2005	DFG 203931	4.200,00	4.200,00
Entwicklung und Nutzung molekularer Marker zur Untersuchung von Sorten und Zuchtmaterial bei Weizen und Raps	Dr. M. Röder	01.07.2001 31.03.2005	2000039 913903	153.400,00	29.254,87
Zuwendung Arbeitsgruppe				803.639,23	241.392,73
Arbeitsgruppe Transkriptomanalyse					
<i>PlantResource I - To Development Genetics Resources for Safe Food Production</i>	Dr. P. Schweizer	01.12.2004 31.03.2006	DLR/BMBF 103920	63.700,00	63.700,00
Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle: Erkennung räumlich-zeitlicher Entwicklungsmuster	Dr. U. Seiffert Dr. P. Schweizer Prof. U. Wobus	01.05.2002 30.04.2007	BMBF 163901	405.497,19	72.283,59 ⁴⁾
Funktionelle Analyse von Kandidatengenen für die Papillenresistenz der Gerste gegen Pilzpathogene	Dr. P. Schweizer	01.02.2004 31.01.2005	DFG 203927	30.526,97	1.425,90
German-Hungarian Distributed Project <i>PlantResource</i> to develop genetics for food production	Dr. P. Schweizer Dr. N. Stein Prof. A. Graner Dr. A. Börner	01.10.2005 30.09.2007	MK-LSA 303903	73.000,01	9.300,01 ⁴⁾
Biowissenschaften: Strukturen und Mechanismen biologischer Informationsverarbeitung	Dr. P. Schweizer	01.10.2005 31.12.2006	UNI Halle/MK LSA 323901	8.500,00	2.500,00
BioExploit: Exploitation of natural plant biodiversity for the pesticide-free production of food	Dr. P. Schweizer Dr. J. Kumlehn	01.10.2005 30.09.2010	EU 713920	329.200,00	48.362,71 ⁴⁾
GABI-NONHOST: - A Consortium-Based Functional Genomics Initiative on Plant Nonhost Disease Resistance	Dr. P. Schweizer	01.04.2002 31.12.2005	1010124 913908	683.920,46	140.329,31
PRO-GABI: Ein Netzwerk zur Identifizierung, Charakterisierung und Optimierung neuer monokotylspezifischer Promotoren für die Herstellung pilzresistenten Weizens	Dr. P. Schweizer Prof. U. Sonnewald Dr. J. Kumlehn	01.07.2004 30.06.2007	1010124 913909	213.066,96	82.645,73 ⁴⁾
Zuwendung Arbeitsgruppe				1.807.411,59	420.547,25

⁴⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR (SOLL)	Einnahmen 2005 EUR (IST)
Arbeitsgruppe Epigenetik					
Analysis of the relationship between heterosis and the epigenetic of DNA and histones in <i>Arabidopsis thaliana</i>	Dr. A. Houben Dr. M. F. Mette	07.06.2005 06.06.2007	DFG 203153	36.800,00	9.000,00 ⁴⁾
Beitrag von Struktur und chromosomaler Lokalisation der Zielgene zur RNA-induzierten transkriptionellen Genaktivierung in <i>Arabidopsis thaliana</i>	Dr. M. F. Mette	01.01.2005 31.12.2008	SFB 648 - DFG 233101	387.200,00	89.000,00
Reisekosten zu 233101	Dr. M. F. Mette	01.01.2005 31.12.2008	SFB 648 - DFG 233102	3.000,00	602,20
Antagonisten der Geninaktivierung	Dr. M. F. Mette	01.10.2005 30.09.2007	MK LSA 303115	130.000,00	15.000,00
The impact of sequence organization and epigenetic modification on local chromatin arrangement	Dr. M. F. Mette	01.10.2005 30.09.2008	UNI Halle/MK LSA 323103	64.425,00	17.925,00
Zuwendung Arbeitsgruppe				621.425,00	131.527,20
Arbeitsgruppe In vitro-Differenzierung					
Entwicklung von Strategien zur Differenzierung von ES-Zellen in endodermale Vorläuferzellen und funktionelle hepatische Zellen (Verbundprojekt: Stammzell-basierte Leberregeneration)	Prof. A. M. Wobus	01.09.2005 31.08.2008	DLR/BMBF 103705	264.588,00	31.832,00
Coordination of the priority program 1109 - Embryonic and somatic stem cells: Regenerative systems for cell and tissue repairs	Prof. A. M. Wobus	01.04.2003 31.03.2005	DFG 203709	71.494,56	10.210,44
Mouse embryonic stem (ES) cells and somatic stem/progenitor cells for the generation of pancreatic precursor and insulin-producing cells	Prof. A. M. Wobus	01.09.2003 15.12.2005	DFG 203710	201.000,00	68.158,63
Schwerpunktprogramm „Embryonale und gewebe-spezifische Stammzellen: Regenerative Zellsysteme für einen Zell- und Gewebersatz“	Prof. A. M. Wobus	01.09.2005 31.08.2007	DFG 203711	219.000,00	22.000,00
Schwerpunktprogramm „Embryonale und gewebe-spezifische Stammzellen: Regenerative Zellsysteme für einen Zell- und Gewebersatz“	Prof. A. M. Wobus	01.04.2005 31.03.2007	DFG 203712	63.700,00	23.760,00
Functional Genomics in Engineered ES cells (FunGenES)	Prof. A. M. Wobus	01.03.2004 28.02.2007	EU 713700	306.000,00	90.824,87
Application and process optimization of human stem cells for myocardium repair (SC&CR)	Prof. A. M. Wobus	01.02.2004 31.01.2007	EU 713701	191.618,00	72.510,28
Development of Islet-like clusters from embryonic stem cells	Prof. A. M. Wobus	01.12.2004 28.02.2005	DAAD 803700	2.892,00	964,00
Supramolekulare Zellchemie	Prof. A. M. Wobus	01.01.1998 31.12.2006	Fonds der Chemischen Industrie 903701	3.045,83	260,46
Kassenübertrag			EU 703701	0,00	5.028,54
Zuwendung Arbeitsgruppe				1.323.338,39	325.549,22

⁴⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR (SOLL)	Einnahmen 2005 EUR (IST)
Arbeitsgruppe Mustererkennung (BIC-GH-Gruppe)					
Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle: Erkennung räumlich-zeitlicher Entwicklungsmuster	Dr. U. Seiffert Dr. P. Schweizer Prof. U. Wobus	01.05.2002 30.04.2007	BMBF 163901	405.497,19	72.283,60 ⁴⁾
GABI-SEED II - Gerste als Modell- und Nutzpflanzen: Genexpression-Netzwerke zur Bestimmung nutzungs- relevanter Merkmale des Getreidesamens	Dr. U. Seiffert	01.07.2004 30.06.2007	BMBF 173902	186.980,00	38.066,63 ⁴⁾
Zuwendung Arbeitsgruppe				592.477,19	110.350,23
Arbeitsgruppe Pflanzenstress und Entwicklung (aufgelöst zum 31.05.2005)					
Functional and genetic network of gene families involved in nicotianamine metabolism and transport in <i>Arabidopsis thaliana</i>	Dr. P. Bauer	16.11.2002 31.08.2005	DFG 203925	59.547,76	8.992,49 ⁴⁾
Molekulargenetische Analyse der Eisenassimilation in Pflanzen, Nachwuchsgruppe im Emmy-Noether- Programm	Dr. P. Bauer	01.03.2004 30.04.2005	DFG 203928	87.434,83	23.021,95
Kassenübertrag			703102 703105	0,00 0,00	-17.882,17 14.205,02
Zuwendung Arbeitsgruppe				146.982,59	28.337,29
Gesamtzuwendung Abt. Cytogenetik				7.138.563,82	1.600.345,22

ABTEILUNG MOLEKULARE GENETIK

Arbeitsgruppe Genwirkung

Analyse der Veränderungen des C- und N- Metabolismus in Samen transgener Winterweizenpflanzen	Dr. W. Weschke	01.05.2004 30.06.2006	BMBF-70 % 115103	197.883,00	93.236,80
			D1010110-30 % 115103	84.806,00	39.958,06
Gezielte Erhöhung des Proteingehaltes in Futtererbsen durch Veränderung pflanzeigener Gene	Dr. H. Weber Dr. I. Saalbach	01.05.2004 30.06.2006	BMBF-70 % 115104	86.098,00	42.912,40 ⁴⁾
			IPK-Anteil-30 % 115104	36.889,00	18.390,60
Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle: Erkennung räumlich-zeitlicher Entwicklungsmuster	Dr. U. Seiffert Dr. P. Schweizer Prof. U. Wobus	01.05.2002 30.04.2007	BMBF 163901	405.497,19	72.283,60
GABI-SEED II – Gerste als Modell- und Nutzp- pflanzen: Genexpression-Netzwerke zur Bestim- mung nutzungsrelevanter Merkmale des Getreidesamens	Prof. U. Wobus Dr. W. Weschke	01.07.2004 30.6.2007	BMBF 175101	497.954,00	117.598,50 ⁴⁾
Schwerpunktprogramm: Dynamik und Regulation des pflanzlichen Membrantransports; „Die Rolle von Membrantransportprozessen in der Samenentwicklung und Samenreife von Leguminosen und Gerste“	Dr. H. Weber Dr. W. Weschke	01.10.2003 30.09.2005	DFG 205116	55.839,50	18.214,21 ⁴⁾

⁴⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR (SOLL)	Einnahmen 2005 EUR (IST)
Die Rolle von plastidären Metabolitranslokatoren für Speicherstoffsynthese und Assimilatverteilung in Leguminosensamen	Dr. H. Weber	01.11.2004 31.10.2005	DFG 205119	62.750,00	25.750,00
Sameneigene Photosynthese und ihre Rolle bei der Speicherung von Reservestoffen	Dr. H. Rolletscheck Dr. L. Borisjuk	01.01.2005 31.12.2006	DFG 205120	77.000,00	33.500,00
Schwerpunktprogramm: Dynamik und Regulation des pflanzlichen Membrantransports; „Die Rolle von Membrantransportprozessen in der Samenentwicklung und Samenreifung von Leguminosen und Gerste“	Dr. H. Weber Dr. W. Weschke	01.08.2005 31.07.2007	DFG 205121	68.000,00	11.000,00 ⁴⁾
4D-Entwicklungsgradienten im Endosperm der Gerste: biologischer Nachweis, virtueller Rekonstruktion und Identifizierung von Regulatoren	Dr. W. Weschke Dr. L. Borisjuk Dr. U. Seiffert	01.11.2005 31.12.2007	DFG 205123	188.000,00	0,00 ⁴⁾
New Strategies to Improve <i>Grain Legumes</i> for Food and Feed	Dr. H. Weber	10.02.2004 31.05.2006	EU 715100	162.288,00	57.050,46
Supramolekulare Zellchemie	Prof. U. Wobus	01.01.1998 30.06.2006	Fonds der Chemischen Industrie 905101	4.586,51	3.263,47
Zuwendung Arbeitsgruppe				1.927.591,20	533.158,10

Arbeitsgruppe Genregulation					
Analyse gametophytischer Genexpression, Stipendiat D. Koszegi, Ungarn	Dr. H. Bäumlein	01.01.2005 30.06.2007	BMBF 175201	41.682,00	12.000,00
GABI-Trilateral: Etablierung eines Netzwerkes samenspezifischer Genexpression und Analyse seiner Biodiversität (ARABIDO-SEED)	Dr. H. Bäumlein	01.09.2004 31.08.2007	BMBF 175202	105.500,00	33.000,69
Molekularbiologische Untersuchungen zur Evolution der Regulation samenspezifischer Genexpression	Dr. R. Manteuffel Dr. H. Bäumlein	02.10.2004 01.04.2005	DFG 205312	8.765,00	4.504,52 ⁴⁾
Evolution of seed specific gene regulation, DAAD-Stipendium Anna Sutova, Moldawien	Dr. H. Bäumlein	01.10.2005 31.07.2006	DAAD 805201	1.175,00	0,00
Zuwendung Arbeitsgruppe				157.122,00	49.505,21

Arbeitsgruppe Phytoantikörper					
Produktion von Spinnseidenproteinen in transgenen Pflanzen	Dr. U. Conrad	01.06.2004 30.06.2006	BMBF - 55 % 115803	150.193,00	75.540,28
			IPK - Anteil 45 % 115803	122.886,00	61.805,68
GABI-Trilateral: Etablierung eines Netzwerkes samenspezifischer Genexpression und Analyse seiner Biodiversität (ARABIDO-SEED)	Dr. U. Conrad Dr. H. Bäumlein Dr. L. Altschmied Dr. I. Große	01.09.2004 31.08.2007	BMBF 175801	48.000,00	14.693,98 ⁴⁾
Herstellung und mechanische Bewertung von Spinnseidenproteinen aus transgenen Pflanzen	Dr. U. Conrad	01.10.2003 30.09.2006	MK LSA 305802	100.460,62	31.644,13
Isolation, Charakterisierung und Produktion rekombinanter Antikörper gegen Transkriptionsfaktoren aus Samen	Dr. U. Conrad	01.01.2005 30.06.2006	MK LSA 305803	30.000,00	20.000,00

⁴⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR (SOLL)	Einnahmen 2005 EUR (IST)
Biowissenschaften: Strukturen und Mechanismen biologischer Informationsverarbeitung	Dr. U. Conrad	01.10.2005 31.12.2006	UNI Halle/MK LSA 325801	17.000,00	5.000,00
Recombinant Pharmaceuticals from Plants for Human Health Pharma-Planta	Dr. U. Conrad	01.02.2004 31.01.2007	EU 715800	150.000,00	82.236,82
Zuwendung Arbeitsgruppe				618.539,62	290.920,89

Arbeitsgruppe Serologie (aufgelöst zum 30.04.2005)					
Molekularbiologische Untersuchungen zur Evolution der Regulation samenspezifischer Genexpression	Dr. R. Manteuffel Dr. H. Bäumlein	02.10.2004 01.04.2005	DFG 205312	8.765,00	4.504,51 ⁴⁾
Zuwendung Arbeitsgruppe				8.765,00	4.504,51

Arbeitsgruppe Expressionskartierung					
Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle Metabolische und regulatorische Netzwerke	Dr. U. Seiffert Dr. L. Altschmied Dr. H.-P. Mock	01.05.2002 30.04.2007	BMBF 165701	372.870,01	76.773,28 ⁴⁾
Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle Management und Ausbildung	Dr. U. Seiffert	01.05.2002 30.04.2007	BMBF 165702	325.473,00	52.784,89 ⁴⁾
GABI-Trilateral: Etablierung eines Netzwerkes samenspezifischer Genexpression und Analyse seiner Biodiversität (ARABIDO-SEED)	Dr. L. Altschmied Dr. H. Bäumlein Dr. U. Conrad Dr. I. Große	01.09.2004 31.08.2007	BMBF 175702	29.500,00	13.500,00 ⁴⁾
Zuwendung Arbeitsgruppe				727.843,01	143.058,17

Arbeitsgruppe Bioinformatik					
Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle: Arbeitsgruppe Plant Data Warehouse	Dr. I. Große Dr. H. Knüppfer Dr. N. Stein Dr. U. Scholz	01.05.2002 30.04.2007	BMBF 161101	591.977,37	99.640,95 ⁴⁾
GABI-Trilateral: Vergleichende Genomforschung zur Regulation der Meristemaktivität bei Nachtschattengewächsen (Solanaceae) - (Genosome) - Teilprojekt 1	Dr. U. Scholz Dr. S. Biemelt Prof. U. Sonnwald	01.09.2004 31.08.2007	BMBF 175901	74.379,39	683,04 ⁴⁾
Zuwendung Arbeitsgruppe				666.356,76	100.323,99

Arbeitsgruppe Netzwerkanalyse (BIC-GH-Gruppe)					
Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle Metabolische und regulatorische Netzwerke	Dr. F. Schreiber Dr. L. Altschmied Dr. H.-P. Mock	01.05.2002 30.04.2007	BMBF 165701	372.870,01	76.773,28 ⁴⁾
Zuwendung Arbeitsgruppe				372.870,01	76.773,28

Gesamtzuwendung Abt. Molekulare Genetik				4.479.087,60	1.198.244,15
------------------------------------------------	--	--	--	---------------------	---------------------

⁴⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR (SOLL)	Einnahmen 2005 EUR (IST)
Abteilung Molekulare Zellbiologie					
Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie					
Functional Analysis of the Barley Genome: Functional Characterisation of Agronomically Relevant Genes and their Use to Improve Disease Resistance to the Genus <i>Fusarium</i>	Prof. U. Sonnewald	01.04.2002 31.03.2005	BMBF 106008	361.201,64	16.253,85
Biotechnologische Produktion von Betain und Mannitol in Zuckerrüben	Prof. U. Sonnewald Dr. F. Börnke	01.04.2002 31.03.2006	BMBF 116004	112.504,50	47.511,01
Isolierung und funktionelle Charakterisierung von Genen, die plasmodesmale Proteine kodieren	Prof. U. Sonnewald	01.04.2003 31.03.2005	DFG 206023	111.238,18	11.945,28
Modulation potenzieller Allergene und biochemische/physiologische Validierung der resultierenden transgenen Pflanzen	Prof. U. Sonnewald	03.03.2003 02.03.2005	DFG 206025	60.452,22	3.886,21
Profood "Improved antioxidant content for food applications"	Prof. U. Sonnewald Dr. H.-P. Mock	01.12.2001 28.02.2005	EU 706003	340.860,90	-134.738,18 ⁴⁾
PRO-GABI: Ein Netzwerk zur Identifizierung, Charakterisierung und Optimierung neuer monokotylspezifischer Promotoren für die Herstellung pilzresistenten Weizens	Prof. U. Sonnewald Dr. P. Schweizer Dr. J. Kumlehn	01.07.2004 30.06.2007	1010124 0313124 916026	124.723,48	40.253,96 ⁴⁾
Kassenübertrag			806008 916005 916010		-1.928,00 47.899,38 -25.509,07
Zuwendungen Arbeitsgruppe				1.110.980,92	5.574,44
Arbeitsgruppe Angewandte Biochemie					
Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle Metabolische und regulatorische Netzwerke	Dr. U. Seiffert Dr. L. Altschmied Dr. H.-P. Mock	01.05.2002 30.04.2007	BMBF 165701	372.870,01	76.773,28 ⁴⁾
GABI-SEED II – Gerste als Modell- und Nutz- pflanzen: Genexpression-Netzwerke zur Bestim- mung nutzungsrelevanter Merkmale des Getreidesamens	Dr. H. P. Mock	01.07.2004 30.6.2007	BMBF 176001	261.409,00	55.003,20 ⁴⁾
Identifizierung struktureller, biochemischer und molekularer Merkmale der Stickstoff-Nutzungseffizienz	Dr. H.-P. Mock	01.10.2004 30.9.2005	DFG 206922	34.644,93	28.113,53 ⁴⁾
Biowissenschaften: Strukturen und Mechanismen biologischer Informationsverarbeitung	Dr. H.-P. Mock	01.10.2005 31.12.2006	UNI Halle/MK LSA 326001	8.500,00	2.500,00
Profood "Improved antioxidant content for food applications"	Dr. H.-P. Mock Prof. U. Sonnewald	01.12.2001 28.02.2005	01.12.2001 28.02.2005 EU 706006	109.696,79	-48.929,84 ⁴⁾
FLORA Flavonoids and related phenolics for healthy living using orally recommended antioxidants	Dr. H.-P. Mock	01.03.2005 28.02.2009	01.03.2005 28.02.2009 EU 716003	321.000,00	102.318,48
Expression of stress induced genes in barley: a proteomics approach	Dr. H.-P. Mock	01.04.2002 31.05.2005	01.04.2002 31.05.2005 DAAD 806007	16.441,00	2.760,00
Zuwendung Arbeitsgruppe				1.124.561,73	218.538,65

⁴⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR (SOLL)	Einnahmen 2005 EUR (IST)
Arbeitsgruppe Pflanzliche Reproduktionsbiologie					
Gezielte Erhöhung des Proteingehaltes in Futtererbsen durch Veränderung pflanzeneigener Gene	Dr. I. Saalbach Dr. H. Weber	01.05.2004 30.06.2006	BMBF-70 % 116006	40.649,00	19.647,78 ^{*)}
			IPK-Anteil-30 % 116006	17.421,00	8.420,47
Entwicklung eines Verfahrens zur Herstellung von Doppelhaploiden bei Weizen	Dr. J. Kumlehn	01.02.2005 30.09.2006	BMBF-70 % 116008	187.869,00	83.058,00
			IPK-Anteil-10 % 1010087-Anteil 10 % 1010110-Anteil 10 % 116008	80.516,00	53.677,99
Verbundvorhaben: Optimierung der biologischen Sicherheit transgener Pflanzen. Teilprojekt 4: Selektionsmarker-freie Getreidepflanzen durch androgenetische Segregation ungekoppelter T-DNAs	Dr. J. Kumlehn	01.04.2005 31.03.2008	BMBF 126004	222.438,00	23.000,00
BioExploit: Exploitation of natural plant biodiversity for the pesticide-free production of food	Dr. J. Kumlehn Dr. P. Schweizer	01.10.2005 30.09.2010	EU 716002	114.000,00	15.000,00 ^{*)}
VIGONI – PPP mit Italien; Etablierung einer Methode zur Androgenese bei <i>Citrus</i> als exemplarisches Werkzeug für die Züchtung von Holzgewächsen	Dr. J. Kumlehn	01.04.2005 31.12.2006	DAAD 806010	5.201,00	2.253,90
Forschungsstipendium Balcha Abera, Äthiopien	Dr. J. Kumlehn	01.09.2005 28.02.2006	DAAD 806011	6.759,00	5.795,00
<i>Agrobacterium</i> -mediated transformation of isolated wheat zygotes	Dr. J. Kumlehn	01.05.2003 30.04.2006	2000041 916015	437.844,00	198.988,74
PRO-GABI: Ein Netzwerk zur Identifizierung, Charakterisierung und Optimierung neuer monokotylspezifischer Promotoren für die Herstellung pilzresistenter Weizens	Dr. J. Kumlehn Dr. P. Schweizer Prof. U. Sonnewald	01.07.2004 30.06.2007	1010124 916025	455.534,31	153.361,21 ^{*)}
Zuwendung Arbeitsgruppe				1.568.231,31	563.203,09
Arbeitsgruppe Hefegenetik					
Entwicklung eines enzymatischen Verfahrens zur Verbesserung von Ausbeute und Qualität bei der Biogaserzeugung aus pflanzlicher und tierischer Biomasse	Prof. G. Kunze	01.07.2005 30.09.2006	BMVEL 106501	76.155,00	30.462,00
Joint Research Project "Characterisation of osmoresistance of <i>A. adenivorans</i> "	Prof. G. Kunze	01.07.2002 31.05.2005	BMBF 106503	33.120,00	14.720,00
Entwicklung eines on-line-Analysators zur Erfassung östrogenen Wirkungen mittels Hefezellen-Dickschicht-Sensor; Entwicklung und Herstellung der mikrobiellen Komponenten	Prof. G. Kunze	01.09.2005 31.08.2007	BMBF 106504	105.350,00	0,00
Einsatz von arbuskulären Mykorrhizapilzen zur Ertragerhöhung und Qualitätssicherung in konventionellen und ökologischen Gewürz- und Heilpflanzen Sachsen-Anhalt Teilprojekt 3	Prof. G. Kunze	01.01.2002 31.12.2005	BMBF 116501	196.847,37	43.675,10
Wissenschaftliche Zusammenarbeit mit Ägypten: Forschungsaufenthalt von Dr. Amina Aly Hassan	Prof. G. Kunze	01.06.2005 31.07.2005	DFG 206503	4.600,00	4.600,00

^{*)} Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR (SOLL)	Einnahmen 2005 EUR (IST)
Entwicklung von DNA-Sensoren zum Nachweis mykorrhizierter Pflanzen	Prof. G. Kunze	01.01.2004 31.12.2006	MW LSA - 75 % 316501	166.626,00	13.078,19
			1010145 - 25 % 316501	55.543,00	1.025,73
Verbundprojekt-Optimierung von genetisch modifi- zierten Hefen als Produzenten von Polymeren aus nachwachsenden Rohstoffen	Prof. G. Kunze	01.12.2004 31.12.2006	MW LSA 316502	92.286,00	13.830,76
			1010145 - 25 % 316502	30.762,00	-212,42
"Non-conventional yeasts as producers of new phytases", Projektbezogener Personenaustausch mit Indien	Prof. G. Kunze	01.06.2004 31.05.2006	DAAD 806501	7.573,00	4.913,00
Wissenschaftliche Zusammenarbeit mit Neusee- land; Einsatz von mikrobiellen Biosensoren zur Messung von Schadstoffen	Prof. G. Kunze	01.01.2005 31.12.2005	DLR 906506	5.520,00	1.840,00
Genexpression von Anthocyanasen in der der nichtkonventionellen Hefe <i>Arxula adenivorans</i>	Prof. G. Kunze	01.06.2003 31.05.2006	DBU 906508	2.000,00	778,67
Zuwendung Arbeitsgruppe				776.382,37	128.711,03
Sonstiges der Abt. Molekulare Zellbiologie					
Biotechnologische Produktion von Betain und Mannitol in Zuckerrüben	Dr. F. Börnke Prof. U. Sonnewald	01.04.2002 31.03.2006	BMBF	112.504,50	44.972,53
			116007		
GABI-Trilateral: Vergleichende Genomforschung zur Regulation der Meristemaktivität bei Nacht- schattengewächsen (Solanaceae) – (Genosome) – Teilprojekt 1	Dr. S. Biemelt Prof. U. Sonnewald	01.09.2004 31.08.2007	BMBF	40.710,61	26.759,32 ⁴⁾
			176006		
Projektbezogener Personenaustausch mit Groß- britannien (ARC)	Dr. S. Biemelt	01.07.2004 30.06.2006	DAAD 806009	6.151,00	0,00
Produktion von Isomalt in transgenen Zuckerrüben	Dr. F. Börnke	01.04.2003 31.12.2005	1010136 916024	105.930,00	48.823,24
Zuwendung Arbeitsgruppe				265.296,11	120.555,09
Gesamtzuwendung Abt. Molekulare Zellbiologie				4.845.452,44	1.036.582,30

⁴⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR (SOLL)	Einnahmen 2005 EUR (IST)
ABTEILUNG VERWALTUNG UND ZENTRALE DIENSTE					
Aufbau einer bundeszentralen <i>ex situ</i> -Genbank für landwirtschaftliche und gartenbauliche Kulturpflanzen: Zusammenführung der Genbanken des IPK und der BAZ Braunschweig: AP1-IGat „Verwaltungsstelle 0,5“	B. Eise	01.02.2002 31.01.2006	BMBF 137001	75.864,00	25.285,85 ⁴⁾
Entwicklung und Umsetzung eines Verwertungskonzeptes zur Verbesserung der schutzrechtlichen Sicherung und Professionalisierung der Verwertung von Forschungsergebnissen am Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung Gatersleben (IPK)	Ch. Eichholz	01.11.2005 31.10.2008	BMBF/DLR 197900	194.880,00	10.800,00
Ausbau der Spezialbibliothek	D. von Wangelin	01.01.2004 31.12.2007	DFG 207603	30.684,00	7.666,34
Gesamtzufwendung Abt. VZD				301.428,00	43.752,19
GESAMTZUFWENDUNG IM IPK				24.238.093,10	6.001.967,43

Zuwendungen für Partner					
Pharmaceutical Values of Onions and Related Species <i>Allium</i> L. of Middle Asia and the Caucasus Pharm All	Dr. R. Fritsch	01.01.2002 30.09.2005	Volkswagen Stiftung 902301	106.000,00	10.971,08
Collection, Distribution, Phenotyping and Genotyping Directed towards Utilization of Existing Wheat Genetics Stocks to Enhance Tolerance/Resistance of Wheat Cultivars to Abiotic and Biotic Stresses	Dr. A. Börner	17.11.2005 31.12.2007	1010155 921201	4.279,00	2.139,50
Profood "Improved antioxidant content for food applications"	Prof. U. Sonnewald	01.12.2001 28.02.2005	EU 706003	1.605.659,00	0,00
GABI-Trilateral: Vergleichende Genomforschung zur Regulation der Meristemaktivität bei Nachtschattengewächsen (Solanaceae) – (Genosome) – Teilprojekt 1	Dr. S. Biemelt Prof. U. Sonnewald	01.09.2004 31.08.2007	BMBF 176006	106.720,00	26.680,00
Zuwendungen für Partner				1.822.658,00	39.790,58
Gesamtzufwendungen:				26.060.751,10	6.041.758,01

⁴⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Gremien und Mitarbeiter/-innen in speziellen Funktionen/Boards of the IPK and Employees in Special Functions

Der **Stiftungsrat** überwacht die Geschäftsführung des Direktoriums, überprüft die Wirtschaftsführung, genehmigt die Jahresrechnung und erteilt Entlastung für das jeweils abgelaufene Haushaltsjahr.

Mitglieder des Stiftungsrates im Jahr 2005:

MinDirig Dr. Joachim Welz, MK LSA, Magdeburg, (Vorsitz),
MinRat Dr. Jürgen Roemer-Mähler, BMBF, Bonn, (stellv. Vorsitz),
MinRat Thomas Reitmann, MK LSA, Magdeburg,
MinDirig Dr. Manfred Lückemeyer, BMVEL, Bonn,
Prof. Dr. Wilfried Grecksch, Rektor der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Prof. Dr. Eberhard Schäfer, Freiburg,
Prof. Dr. Joachim Kadereit, Mainz.

Das **Direktorium** ist ein Kollegialorgan, zusammengesetzt aus den Leitern der wissenschaftlichen Abteilungen und dem Administrativen Leiter. Der Stiftungsrat bestellt einen der wissenschaftlichen Abteilungsleiter für fünf Jahre zum Geschäftsführenden Direktor. Dieser bildet gemeinsam mit dem Administrativen Leiter die Geschäftsführung, die die Stiftung nach Maßgabe der Geschäftsordnung gerichtlich und außergerichtlich vertritt.

Das Direktorium im Jahr 2005:

Prof. Dr. Ulrich Wobus, Geschäftsführender Direktor und Leiter der Abteilung Molekulare Genetik,
Bernd Eise, Administrativer Leiter und Leiter der Abteilung Verwaltung und Zentrale Dienste,
Dr. Reinhard Fritsch, komm. Leiter der Abteilung Taxonomie (bis 31. Januar 2005),
Prof. Dr. Andreas Graner, Leiter der Abteilung Genbank,
Prof. Dr. Ingo Schubert, Leiter der Abteilung Cytogenetik,
Prof. Dr. Gotthard Kunze, komm. Leiter der Abteilung Molekulare Zellbiologie.

Der **Wissenschaftliche Beirat** berät den Stiftungsrat und das Direktorium in wissenschaftlichen und technischen Fragen. Er ist verantwortlich für die Bewertung der wissenschaftlich-technischen Arbeiten und fördert die Verbindung mit Einrichtungen des In- und Auslandes.

Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirates im Jahr 2005:

Prof. Dr. Eberhard Schäfer, Freiburg, (Vorsitz),
Prof. Dr. Joachim Kadereit, Mainz, (stellv. Vorsitz),
Dr. Reinhard von Broock, Bergen, (Vorsitz Genbank-Beirat),
Prof. Dr. Thomas Dandekar, Würzburg,
Prof. Dr. Ulf-Ingo Flügge, Köln,
Prof. Dr. Ueli Großniklaus, Zürich,
Prof. Dr. Barbara Hohn, Basel,
Dir. und Prof. Dr. Thomas Kühne, Quedlinburg,
Prof. Dr. Dierk Scheel, Halle/S.,
Dr. Ralf-Michael Schmidt, Ludwigshafen (ab 1. Dezember 2005),
Prof. Dr. Dieter Schweizer, Wien,
Priv.-Doz. Dr. Günter Strittmatter, Einbeck (bis 30. November 2005).

Der **Wissenschaftliche Beirat** hat als Unterausschuss einen **Genbank-Beirat**, der den Stiftungsrat und das Direktorium in Abstimmung mit dem Wissenschaftlichen Beirat in allen Fragen der Genbankarbeit berät.

Mitglieder des Genbank-Beirates im Jahr 2005:

Dr. Reinhard von Broock, Bergen, (Vorsitz),
Priv.-Doz. Dr. Christiane Gebhardt, Köln, (stellv. Vorsitz),
Dr. Jan Engels, Rom,
Prof. und Dir. Lothar Frese, Braunschweig,
Dr. Theo J. L. van Hintum, Wageningen,
Prof. Dr. W. Eberhard Weber, Halle/S.

Mitglieder des IPK-Personalrates im Jahr 2005:

Bernhard Claus (Vorsitzender ab 25. Mai 2005),
Rosemarie Gillandt (Vorsitz bis 24. Mai 2005),
Hannelore Krause (Stellvertreterin bis 24. Mai 2005),
Thomas Kruse (1. Stellvertreter ab 25. Mai 2005),
Birgit Schäfer (2. Stellvertreterin ab 25. Mai 2005),
Dagmar Böhmert,
Kathrin Gramel-Eikenroth (ab 25. Mai 2005),
Dr. Mohammad R. Hajirezaei (bis 24. Mai 2005),
Sibylle Pistrick,
Ute Riedel (ab 25. Mai 2005),
Dr. Jens Tiedemann,
Evelyn Willner, Genbank-Außenstelle „Nord“, Malchow.

Mitarbeiter/-innen des IPK in speziellen Funktionen im Jahr 2005:

Rosemarie Gillandt (Gleichstellungsbeauftragte),
Dieter Hauschke (Arbeitssicherheit/Brandschutz bis 30. November 2005),
Dr. Helmut Bäumlein (Ombudsmann ab 1. Februar 2005),
Dr. Hans-Peter Mock (Strahlenschutzbeauftragter sowie Betäubungsmittel- und Gefahrstoffbeauftragter),
Dr. Bernhard Schlesier (bis 30. April 2005) / **Dr. Winfriede Weschke** (ab 1. Mai 2005) und **Dr. Gerhard Steinborn** (Beauftragte für Biologische Sicherheit),
Wolfgang Schmidt (Beauftragter für Abfallbeseitigung),
Wolfgang Schmidt (Schwerbehindertenbeauftragter),
Peter Schreiber (Beauftragter für Katastrophenschutz).