
**Institut für Pflanzengenetik
und Kulturpflanzenforschung (IPK)
Gatersleben**

Institut der Leibniz-Gemeinschaft
An Institute of the Leibniz Society

Jahresforschungsbericht 2002

Annual Report 2002

Gatersleben, März 2003

Herausgeber
Institut für Pflanzengenetik und
Kulturpflanzenforschung (IPK)
Corrensstraße 3
D-06466 Gatersleben

Tel.: 039482-50
Telefax: 039482-5139
Internet: <http://www.ipk-gatersleben.de>

Geschäftsführender Direktor: Prof. Dr. Ulrich Wobus
Administrativer Leiter: Bernd Eise

Redaktion: Waltraud Mühlenberg
Layout: designbüro schulz, Halle (Saale)
Druck: Grafisches Centrum Cuno, Calbe

Inhaltsverzeichnis/Content	Seite/Page	
Organigramm/Organization of the Institute	4	Tagungen und Veranstaltungen im IPK/ Meetings and conferences at the IPK
Das Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK)/The Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research (IPK)	5	..... 157
Das Institut im Jahr 2002/The Institute in 2002	9	Berufungen/Appointments
Verwaltung und technische Infrastruktur/ Administration and technical infrastructure	14	..... 158
Personal und Finanzierung der Stiftung/Personnel and financial sponsoring of the foundation	14	Ehrungen, Preise/Honours, awards
Personal/Staff	14	..... 158
Wirtschaftsplan 2002/Budget in 2002	15	Arbeitsaufenthalte von Gästen im IPK/ Guest researchers at the IPK
Drittmittel in 2002/Additional funding in 2002	15	..... 159
Gesamteinnahmen und -ausgaben 2002/Total income and total expenditure of IPK in 2002	15	Arbeitsaufenthalte von Wissenschaftlern in anderen Einrichtungen/Stays of IPK researchers at other institutes
Kostenrechnung/Cost calculation	15	..... 162
Technologietransfer/Technology transfer	16	Lehrfähigkeit/Teaching
Raum- und Geräteangebot, sonstige Infrastruktur/ Facilities, equipment and infrastructure	17	..... 163
Baumaßnahmen/Building activities	17	Mitarbeit an wissenschaftlichen Zeitschriften/ Editing of scientific journals
Neue Geräte im Jahr 2002/New equipment in 2002	17	..... 165
Versuchsfeld und Gärtnerei/Experimental fields and nurseries	18	Tätigkeit in Gremien/Activities in boards
Wissenschaftliche Bibliothek/Scientific library	18	..... 166
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)	19	Öffentlichkeitsarbeit/Public relations
Abteilung Genbank/Department of Genebank	19	..... 168
Abteilung Taxonomie/Department of Taxonomy	42	Führungen/Guided tours at IPK
Abteilung Cytogenetik/Department of Cytogenetics	51	..... 168
Abteilung Molekulare Genetik/ Department of Molecular Genetics	76	Pressemitteilungen/Press releases
Abteilung Molekulare Zellbiologie/ Department of Molecular Cell Biology	93	..... 172
Pflanzengenom-Ressourcen-Centrum (PGRC)/ Plant Genome Resources Centre (PGRC)	122	Beiträge in der Presse und den Medien/ Contributions in press and media
Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle (BIC-GH)/ Bioinformatics Centre Gatersleben-Halle (BIC-GH)	125	..... 172
Kolloquien und Seminare/Colloquia and seminars	128	Messen und Ausstellungen/Fairs and exhibitions
Gatersleben Lectures/Gatersleben lectures	128	..... 174
Vavilov- und PGRC-Seminare/ Vavilov- and PGRC-seminars	129	Übersicht Drittmittelprojekte/ Overview of additional funding
Vavilov-Vortragsabende/Vavilov evening lectures	130	..... 176
Genetische Seminare/Genetics seminars	131	Gremien und Mitarbeiter/-innen in speziellen Funktionen/Boards of the IPK and employees in special functions
Zellbiologische Seminare/Cell biology seminars	132	..... 193
Vorträge und Poster/Lectures and posters	132	
Eingeladene Vorträge auf internationalen Tagungen (Auswahl)/Invited lectures at international conferences (selection)	132	
Poster/Posters	146	

Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK)

Leibniz-Institut

Corrensstraße 3
06466 Gatersleben
Telefon: 03 94 82/50
Telefax: 03 94 82/51 39
Internet: <http://www.ipk-gatersleben.de>
Stand: 31. Dezember 2002

1) Geschäftsführung



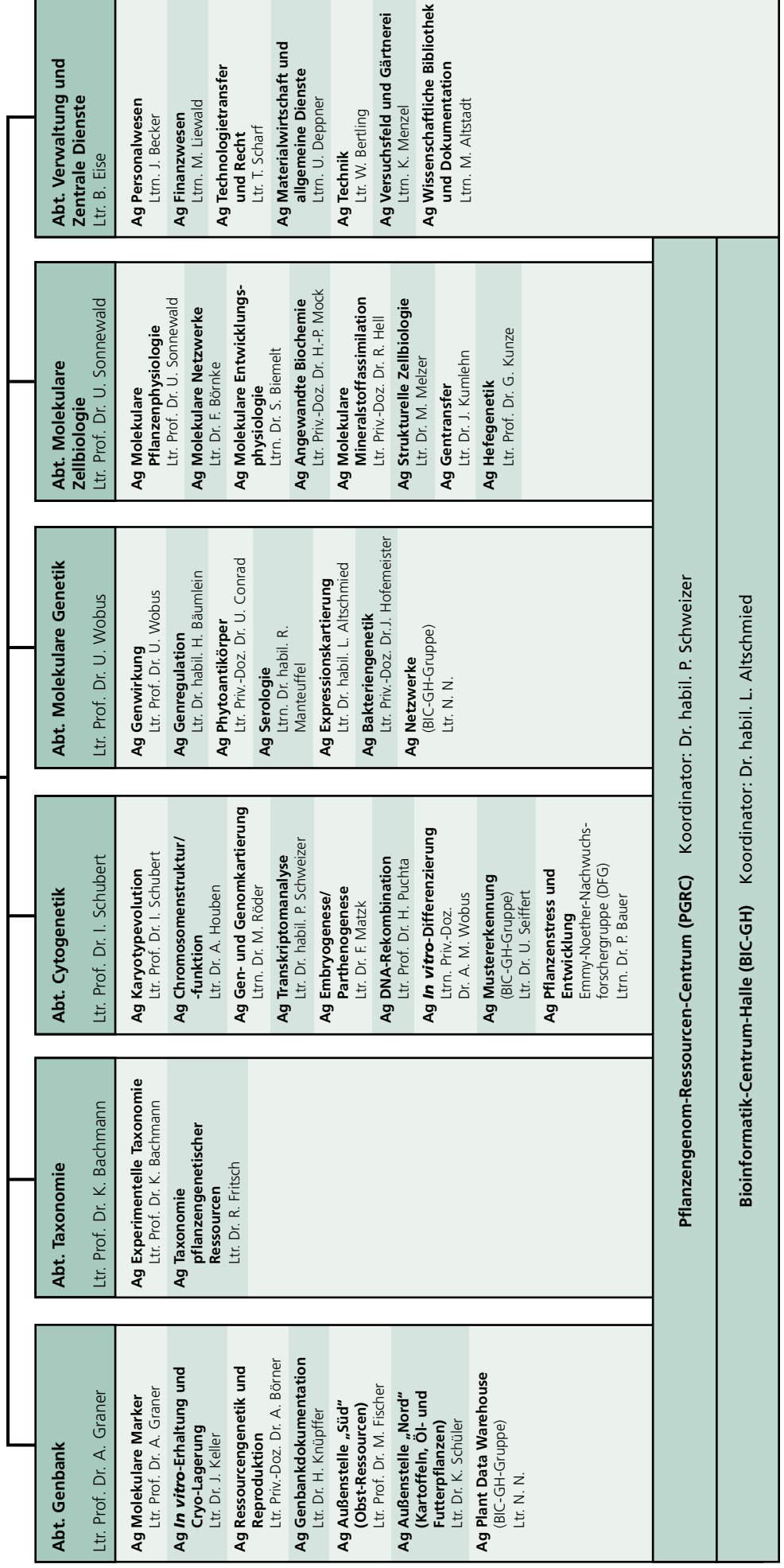
Stiftungsrat
Vors.: MDgt'in Dr. C. Blaszczyk
Stellv. Vors.: MDgt Dr. W. Döllinger

Wissenschaftlicher Beirat
Vors.: Prof. Dr. A. Brennicke
Genbank-Beirat
Vors.: Prof. Dr. W. Friedt

Personalrat
Vors.: R. Gillandt

Direktorium
Prof. Dr. U. Wobus¹⁾
Geschäftsführender Direktor
B. Eise¹⁾
Administrativer Ltr.
Prof. Dr. A. Graner
Prof. Dr. K. Bachmann
Prof. Dr. I. Schubert
Prof. Dr. U. Sonnnewald

Geschäftsstelle
Wirtschaftsorganisation und Öffentlichkeitsarbeit
W. Mühlberg



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“ zu gleichen Teilen von Bund und Sitzland (plus Länderanteile) erbracht. Zuwendungsgeber ist das Land Sachsen-Anhalt, vertreten durch den Kultusminister, das Zuschüsse vom Bund, vertreten durch die Bundesministerin für Bildung und Forschung, erhält.

„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**.

Ihre personelle Zusammensetzung im Berichtsjahr ist in einer Übersicht auf Seite 194 dargestellt. Die Übersicht führt zudem die IPK-Mitarbeiter/-innen auf, die mit speziellen Funktionen betraut sind.

Das IPK ist in fünf **wissenschaftliche Abteilungen** (Genbank, Taxonomie, Cytogenetik, Molekulare Genetik, Molekulare Zellbiologie) und die Abteilung **Verwaltung und Zentrale Dienste** gegliedert. Innerhalb der Abteilungen bestehen relativ selbstständige Arbeitsgruppen (s. Organigramm S. 4), die durch Einwerbung von Drittmitteln ihre Personal- und Forschungsmittelausstattung wesentlich erweitern (s. Drittmittelübersicht S. 176 - 192). Als abteilungsübergreifender Verbund mit spezieller Aufgabenstellung fungiert das **Pflanzengenom-Ressourcen-Centrum (PGRC)**. Im Berichtsjahr wurde ferner mit dem Aufbau des **Bioinformatik-Centrums**

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

Objectives and Funding

The IPK was re-established in 1992 as a Public Law Foundation, based on for-runner institutes going back to the Kaiser-Wilhelm-Institute of Crop Plant Research, founded in 1943 near Vienna and moved to Gatersleben in 1945. IPK is a member of the Leibniz Science Association (Leibniz Society) 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 Ministry of Culture of the State of Saxony-Anhalt 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-orientated 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 **Scientific Advisory Board** with its special branch, the **Genebank Advisory Board**, and the **Board of Directors**. Members of these bodies in 2002 are listed on page 194. The list contains in addition all those staff-members of the IPK with specific functional responsibilities throughout the institute.

The institute is divided into five **scientific Departments** (Genebank, Taxonomy, Cytogenetics, Molecular Genetics and Molecular Cell Biology) and the Department of Administration and Central Services. These departments consist of a number of relatively independent Research Groups, which are very much dependent on additional research funding from diverse national and international resources. **The Plant Genetic Resources Centre (PGRC)** fulfils tasks relevant to all Departments. Also the newly founded **Bioinformatics Centre Gatersleben-Halle (BIC-GH)** with three Research Groups based at IPK is related to experimental research of different departments.

Gatersleben-Halle (BIC-GH) begonnen, in dessen Rahmen drei Arbeitsgruppen am IPK angesiedelt sind (s.u.).

Im Jahr 2002 ergaben sich keine grundsätzlichen Veränderungen der Organisationsstruktur, jedoch **Änderungen auf der Ebene der Arbeitsgruppen**. Im Rahmen der Errichtung einer bundeszentralen *ex situ*-Genbank am IPK wurde die Außenstelle „Süd“ der **Abteilung Genbank** mit dem Jahreswechsel 2002/2003 an das Institut für Obstzüchtung der Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ) in Dresden-Pillnitz überführt. Aus der **Abteilung Cytogenetik** erhielt Priv.-Doz. Dr. Holger Puchta, Leiter der Arbeitsgruppe DNA-Rekombination, einen Ruf der Universität Karlsruhe auf die C4-Professur „Botanik“ zum 1. September 2002. Teile der Gruppe werden aber für einen Übergangszeitraum weiterhin am IPK arbeiten. Aus der gleichen Abteilung erhielt Frau Dr. Petra Bauer von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) ein Stipendium zum Aufbau einer Emmy-Noether-Nachwuchsforschergruppe „Pflanzenstress und Entwicklung“. Aus der **Abteilung Molekulare Zellbiologie** folgte Priv.-Doz. Dr. Ivo Feußner zum 1. August 2002 einem Ruf der Universität Göttingen auf die C4-Professur für Biochemie der Pflanzen.

Forschungskonzept

Das Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung versteht sich als ein Forschungszentrum, in dem Probleme der modernen Biologie interdisziplinär vorrangig am Objekt Kulturpflanze bearbeitet werden. Entsprechend der IPK-Satzung wird eine exzellente Grundlagenforschung als Basis anwendungsorientierter Forschungsprojekte betrachtet. Die 1994 formulierten **Forschungsschwerpunkte**

Ressourcenforschung, Genomforschung und Molekulare Pflanzenphysiologie

wurden im Berichtsjahr beibehalten.

Für die drei Schwerpunkte lassen sich die folgenden, jeweils arbeitsgruppen- und teilweise abteilungsübergreifenden Forschungsthemen näher definieren; wesentliche Änderungen gegenüber dem Vorjahr traten nicht ein.

Ressourcenforschung

- Methodenentwicklung und -optimierung bezüglich der Erfassung, Identifikation und Reproduktion von Sammlungsmustern, der Quantifizierung ihrer genetischen Variabilität und der *in vitro*-Vermehrung und Langzeitlagerung;
- Entwicklung von Methoden zur Charakterisierung und

Research Mission

The Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research is a research centre working interdisciplinary on problems of contemporary biology mainly using crop plants as experimental organisms. According to its statute IPK regards excellent basic research as a necessary prerequisite for application-orientated projects. In 1994 three major research areas have been defined and are still in force:

Plant Genetic Resources Research Plant Genome Research Molecular Plant Physiology Research.

Within those broad research areas the following more specific problems can be defined which are investigated mostly in several research groups and often in at least two departments.

Plant Genetic Resources Research

- Method development and method optimisation with respect to surveying, identification and reproduction of genebank accessions;
- Development of methods for the characterization of plant genetic resources with respect to their use in plant breeding;
- Adaptation and improvement of informatics tools for the registration, analysis and provision of data obtained from plant genetic resources;
- Analysis of evolution, relationship and differentiation as well as historical development of crop plants.

Plant Genome Research

- Genetic and physical mapping of genomes;
- Development of trait-specific molecular markers, marker-assisted development of introgression and substitution lines, map-based cloning, investigation and use of synteny;
- Transcriptom analysis including EST projects and cDNA-array-production;
- Structural and functional analysis of defined chromatin domains including epigenetic studies;
- Gene function analysis using mutants and transgenic plants;
- Development of resources and tools for genomics and related fields focussing on barley;
- Implementation, adaptation and development of bioinformatics tools.

zur gezielten Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen für die Pflanzenzüchtung;

- Weiterentwicklung von informationstechnischen Verfahren zur Erfassung, Bearbeitung und Bereitstellung von Daten, die am Material der Kulturpflanzenbank gewonnen wurden und werden;
- Analyse der Evolution, Verwandtschaft, Differenzierung und geschichtlichen Entwicklung von Sippen pflanzengenetischer Ressourcen.

Genomforschung

- genetische und physische Genomkartierung;
- Markierung von Merkmalen und Merkmalskomplexen durch DNA-Marker, markergestützte Entwicklung von Substitutionslinien und markergestützte Genklonierung, Erforschung und Nutzung von Syntänien;
- komplexe Analyse von Expressionsmustern, einschließlich Bereitstellung der notwendigen cDNA-Sequenzen und Arrays;
- strukturelle und funktionelle Analyse definierter Chromatindomänen, Epigenetik;
- Analyse von Genfunktionen unter besonderer Nutzung von Mutanten und transgenen Pflanzen;
- Entwicklung von Ressourcen zur systematischen Genomanalyse mit Schwerpunkt Gerste;
- Komplementation, Adaptation und Entwicklung bioinformatischer Analysemethoden.

Molekulare Pflanzenphysiologie

- Aufklärung von Signalübertragungswegen, die pflanzliche Entwicklungsprozesse, insbesondere die Assimilatverteilung zwischen unterschiedlichen Organen, steuern;
- Anwendung biochemischer Analyseverfahren zur Erfassung komplexer metabolischer Zusammenhänge für vergleichende Analysen von Mutanten, Varietäten und transgenen Pflanzen;
- Aufbau semiautomatisierter Verfahren zur Bestimmung primärer und sekundärer pflanzlicher Inhaltsstoffe;
- molekulare und biochemische Analyse der Mineralstoffaufnahme und -verteilung in Pflanzen;
- Aufbau und Ausbau von Transformationsverfahren zur Manipulation von Stoffwechselleistungen und Entwicklungsprozessen transgener Nutzpflanzen;
- Aufbau einer Proteom-orientierten Technologieplattform zur Analyse komplexer Proteingemische;
- Aufbau und Nutzung von Image-Technologien und nicht-invasiver Methoden zum Studium von Metabolitverteilungen und ihrer Rolle in Entwicklungsprozessen.

Molecular Plant Physiology Research

- Investigation of signal transduction pathways governing developmental processes with special emphasis on assimilate partitioning between organs;
- Metabolite profiling of molecular-physiological processes to analyse biodiversity, mutants and transgenic lines;
- Set-up of semi-automated procedures for the determination of primary and secondary plants metabolites;
- Molecular and biochemical analysis of mineral uptake and distribution;
- Development and improvement of plant transformation methods to genetically engineer metabolic and developmental processes in crop plants;
- Establishment of proteomics technologies;
- Establishment and use of imaging technologies as well as non-invasive methods to study the spatial distribution of metabolites and their role in developmental processes.

Integrative structures and projects

The **Plant Genome Resources Centre (PGRC)** was established in 1997 as an inter-departmental activity to develop an integrated research and service platform for genome research with special emphasis on barley. In addition, the PGRC is responsible for the integration of the different GABI barley projects (GABI is the acronym for the German plant genome research initiative), the bioinformatics activities within the IPK including the BIC-GH and the integration of IPK research in a European Barley Genomic Research Network (BarleyGenomeNet).

Besides work coordinated by the PGRC an extensive network of collaborations exists within the institute crossing research group and department borders. In addition, numerous national and international co-operations have been established and will be reported by each of the Research Groups.

As already mentioned the **Bioinformatics Centre Gatersleben-Halle (BIC-GH)** started to work but will be fully established only in 2003 (see p. 125). The respective research projects are related to the work of practically all research departments.

Integrative Strukturen und Projekte

Das **Pflanzengenom-Ressourcen-Centrum (PGRC)** wurde 1997 gegründet. Sein Arbeitsschwerpunkt ist die Weiterentwicklung einer integrierten Forschungs- und Dienstleistungsplattform für die Genomforschung insbesondere an Gerste. Besondere Aufmerksamkeit galt ferner der Verknüpfung mit den Teilprojekten des BMBF-Förderprogramms GABI und dem Bioinformatik-Centrum (BIC-GH) sowie der Einbindung des PGRC in ein Europäisches Genomforschungs-Netzwerk Gerste (Barley-GenomeNet).

Neben den durch das PGRC koordinierten Arbeiten gibt es ein umfangreiches Netzwerk von arbeitsgruppen- und abteilungsübergreifenden Projekt-Kooperationen, die von den einzelnen Arbeitsgruppen spezifisch ausgewiesen werden, ergänzt durch Angaben zur externen Zusammenarbeit mit Gruppen im In- und Ausland. Die Einbindung vieler Arbeitsgruppen in überregionale thematische Verbünde hat mit dazu beigetragen, dass innerhalb des IPK keine zusätzlichen Verbundprojekte in formalisierter Form entwickelt wurden.

Im Berichtsjahr begann der Aufbau des **Bioinformatik-Centrums Gatersleben-Halle (BIC-GH)** mit Forschungsprojekten, die Beziehungen zu Forschungsaufgaben aller Abteilungen haben (s. S. 125).

Das Institut im Jahr 2002

Entwicklungen von zentraler Bedeutung

Die bereits in den Vorjahren dargelegten Grundlinien der Forschungsarbeit des Instituts wurden auch 2002 weiter verfolgt. Dies betrifft sowohl die fachlich-inhaltliche Arbeit, als auch den weiteren Auf- und Ausbau genomorientierter Technologien, wie Transkriptom-, Proteom- und Metabolom-Analysen. Mit dem Aufbau größerer Bioinformatik-kapazitäten wurde begonnen (s. S. 125). Insgesamt war das Berichtsjahr durch die Bearbeitung einer Reihe von Großprojekten gekennzeichnet. Auf folgende, instituts-übergreifende Aktivitäten des Jahres 2002 sei besonders hingewiesen:

(1) Nach den Weichenstellungen der vergangenen zwei Jahre begann 2002 die aktive Phase der Eingliederung der Braunschweiger Genbank in die IPK-Genbank, nachhaltig gefördert durch zwei Projektpakete, die überwiegend vom BMBF finanziert werden. Die ebenfalls vereinbarte Ausgliederung der Genbank-Außenstelle „Süd“ (Dresden-Pillnitz) aus dem IPK und deren Übernahme durch das BAZ-Institut für Obstzüchtung, Dresden-Pillnitz, erfolgte nach einigen Schwierigkeiten vereinbarungsgemäß zum Jahreswechsel 2002/2003.

(2) Nach der erfolgreichen Bewerbung um eines der sechs durch das BMBF geförderten Bioinformatikzentren durch das IPK gemeinsam mit der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Bereich Informatik, und dem Institut für Pflanzenbiochemie (IPB) Halle sowie weiteren Partnern (s. S. 125) begann 2002 der Aufbau von drei Arbeitsgruppen am Standort IPK. Die Gruppen werden 2003 ihre volle Arbeitsfähigkeit erlangen.

(3) Nach der Etablierung des Netzwerkes PlantMetaNet (Kooperationsverbund zwischen den Max-Planck-Instituten Golm und Jena und den Leibniz-Instituten Halle und Gatersleben) steht die Etablierung eines europäischen Gersten-Verbundes (European Barley Genome Network - BarleyGenomeNet) zunächst zwischen folgenden Partnern an: MPI Köln, Risø National Laboratory, Dänemark, Scottish Crop Research Institute, Großbritannien, und IPK. Aufgabe dieses Netzwerkes ist ein Informationsaustausch über Forschungsvorhaben, der Austausch von Forschungsmaterial, ggf. die Abstimmung von Forschungsprogrammen und die Etablierung gemeinsamer Forschungsaktivitäten, z. B. im Rahmen der Europäischen Union.

Das IPK als große Wissenschaftseinrichtung des Landes Sachsen-Anhalt und als Teil des Biotechnologiestandortes Gatersleben hatte neben den dominierenden Forschungsarbeiten noch vielfache Aufgaben zu erfüllen.

The Institute in 2002

Developments of general importance

General research strategies remained unchanged in 2002, i.e. problem-oriented research as well as the establishment and extensive use of genomics-oriented technologies as transcriptome-, proteome- and metabolome-analysis. The implementation of bioinformatics tools and the establishment of bioinformatics research groups made encouraging progress. The following developments in 2002 deserve special attention.

(1) After years of difficult negotiations we were able to practically start to establish the federal *ex situ* genebank localized within the IPK genebank department by starting two large projects funded mainly by BMBF and devoted (a) to develop a new genebank information system and (b) to integrate more than 40,000 accessions of the BAZ genebank at Braunschweig into the IPK collection. On the other hand as part of the negotiated agreement the external branch "South" at Dresden-Pillnitz became on January 1, 2003, part of the BAZ Institute of Fruit Breeding/Dresden-Pillnitz.

(2) IPK together with the faculty of informatics of Halle University, the Institute of Plant Biochemistry (IPB)/Halle and other partners (see p. 125) was one among six winners of a BMBF competitive funding initiative in bioinformatics which guarantees funding of three research groups for five years at IPK.

(3) After establishment of PlantMetaNet, a collaborative network of two Max-Planck-Institutes at Golm (MPI-MPP) and Jena (MPI-MPE) and two Leibniz-Institutes at Gatersleben (IPK) and Halle (IPB), the IPK was instrumental in establishing a European Barley Genome Network (Barley GenomeNet) with the following partners: MPI Cologne/Germany, Risø National Laboratory/Denmark, Scottish Crop Research Institute/UK und IPK Gatersleben/Germany.

Aims of this network are information exchange on research projects, exchange of research material, harmonizing research programmes if necessary and establishment of joint research initiatives, for instance as EU projects.

As one of the largest research facilities in Saxony-Anhalt and as part of the Biotech campus Gatersleben, IPK has to pursue a number of aims beside its genuine research goals:

- Technology transfer and promotion of biotech start-ups and/or recruitment of companies to the place;
- Cooperation with companies within the frame set by the IPK statutes;
- Attempts to reach improvements of the infrastructure

Stichpunktartig genannt seien:

- 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 örtlichen Infrastruktur und Verbesserung der Lebensbedingungen für die Mitarbeiter/-innen,
- Mitarbeit an Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen,
- Öffentlichkeitsarbeit und verstärkter Meinungsaustausch mit Politiker(n)-innen (s. S. 168).

Die Arbeit der Gremien

Der Genbank-Beirat tagte offiziell am 16. Oktober. Die Sitzung des Wissenschaftlichen Beirates wurde am 18. Oktober durchgeführt. Die Mitglieder beider Gremien hatten Gelegenheit, am Institutstag teilzunehmen, der am 17. Oktober stattfand. Das Vortragsprogramm wurde von den Abteilungen Genbank, Taxonomie und Cytogenetik gestaltet. Zudem stellte der diesjährige Träger des Gatersleben Forschungspreises (s. S. 158) seine Arbeit in einem Vortrag vor. Der Preis wird im Turnus von zwei Jahren vom IPK und der Gesellschaft zur Förderung der Kulturpflanzenforschung Gatersleben e.V. vergeben.

Der **Genbank-Beirat** widmete sich vornehmlich Fragen der Genbankzusammenführung. Ferner wurde über Kriterien der Übernahme von Mustern aus dem Bundessortenamt in die Genbank diskutiert. Mehrere Beiratsmitglieder hoben die inzwischen nahtlose Integration der Genbank in die Forschungsarbeiten des Gesamt-Instituts hervor, betonten aber auch, dass neben der Forschung die Wahrnehmung der Erhaltungs- und Service-Funktionen nicht zu vernachlässigen und bei der Bewertung der Leistungen zu berücksichtigen sind.

Der **Wissenschaftliche Beirat** erfüllte seine Aufgaben in diesem Jahr in veränderter Besetzung. Nach Ausscheiden mehrerer Mitglieder nach achtjähriger Tätigkeit im Vorjahr war noch 2001 die Zuwahl folgender neuer Mitglieder vom Stiftungsrat bestätigt worden: Prof. Dr. Ingo Flügge, Universität Köln, Molekulare Pflanzenphysiologie; Prof. Dr. Ueli Grossniklaus, Universität Zürich, Entwicklungsgenetik; Prof. Dr. Joachim Kadereit, Universität Mainz, Molekulare Taxonomie und Evolutionsforschung; Prof. Dr. Eberhard Schäfer, Universität Freiburg, Molekulare Physiologie und Zellbiologie sowie Prof. Dr. Dieter Schweizer, Universität Wien, Molekulare Cytogenetik.

Die Einschätzung der Institutsarbeit insgesamt und die Beurteilung der Abteilungen und Arbeitsgruppen (mit Schwerpunkt Genbank, Taxonomie und Cytogenetik) erfolgte in bewährter Weise. Die im Rahmen der Sitzung

- 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.

Board meetings

Board meetings were organized around the Institute's Day at October 17, when the departments of Genebank, Taxonomy and Cytogenetics presented their work orally and all research groups in an extensive poster session. A highlight of the Institute's Day was the award of the Gatersleben Research Prize, provided biannually by the institute and the "Society for the Promotion of Crop Plant Research Gatersleben".

The Genebank Advisory Board met officially at October 16 and discussed preferentially problems of the formation of the unified *ex situ* genebank at IPK. The Scientific Advisory Board welcomed several new members: Prof. Ulf-Ingo Flügge, University of Cologne, Molecular Plant Physiology; Prof. Ueli Grossniklaus, University of Zurich, Developmental Genetics; Prof. Joachim Kadereit, University of Mainz, Molecular Taxonomy and Evolutionary Research; Prof. Eberhard Schäfer, University of Freiburg, Molecular Physiology and Cell Biology and Prof. Dietrich Schweizer, University of Vienna, Molecular Cytogenetics. The Board evaluated the institute's work focussing on the departments of genebank, taxonomy and cytogenetics. It generally acknowledged the very successful activities in attracting external funding, the remarkable publication record (which could, however, still be improved) and the development of the campus as a whole. Calls from universities for three research group leaders to C4 professorships were regarded as a further proof of IPK's scientific excellence.

The Governing Board met on November 21 and discussed, among other matters, the Annual Research Report 2001, the report of the chairman of the Scientific Advisory Board, the Research and Development Programme 2003 and a number of administrative problems.

Scientific symposia and meetings

A 2002 highlight was the 6 th Gatersleben Research Conference on "Plant Genetic Diversity, Genome Evolution and New Applications". The conference was dedicated to the late Hans Stubbe (1902 – 1989), the founder and director of the institute until 1969. Enrico Coen (Norwich) described in his "Stubbe Lecture" how especially the *Antirrhinum mutant* collection of Stubbe laid the ground for many important discoveries in the genetics and physiology of plant development. 140 participants from 23 countries enjoyed the science, the people and the place.

des Beirates durch den Vorsitzenden gegebene mündliche Einschätzung anerkannte wie in den vergangenen Jahren die erfolgreiche Weiterentwicklung des IPK, die sich an der außerordentlich erfolgreichen Drittmittelwerbung, am Publikationsaufkommen, an der Berufung von IPK-Mitarbeitern in C4-Positionen an deutsche Universitäten und an der weiterhin positiven Entwicklung des Standortes besonders verdeutlichen lasse. Betreffs Publikationen wurde angemerkt, dass aufgrund der ausgewiesenen Leistungen durchaus noch eine Steigerung bezüglich Zahl, aber auch Güte der für die Veröffentlichungen gewählten Zeitschriften möglich ist und angestrebt werden muss. Die Vernetzung der Forschung innerhalb und außerhalb des Instituts wurde positiv bewertet. Hinterfragt wurden Verantwortlichkeiten innerhalb des PGRC, die klarer zu definieren sind.

Beirat und Institutsleitung dankten besonders Herrn MinRat Rainer Gross, der als Betreuer des IPK seitens des BMBF das Institut über mehrere Jahre begleitet hat, zu seiner guten Entwicklung wesentlich beitrug und aufgrund seiner bevorstehenden Pensionierung letztmalig an der Sitzung des Beirates teilnahm. Seine Teilnahme auch an der Sitzung des Genbank-Beirates und am Institutstag wurde als Ausdruck besonderen Interesses an diesem Institut gewürdigt.

Der **Stiftungsrat** tagte unter dem Vorsitz von Frau MDgt'in Dr. Christiane Blaschczok am 21. November. Schwerpunkte der Diskussion waren der Jahresforschungsbericht 2001, der Bericht des Vorsitzenden des Wissenschaftlichen Beirates, das Forschungs- und Entwicklungsprogramm 2003, das Raumprogramm, die Jahresrechnung des IPK und Fragen der Inanspruchnahme der Altersteilzeit im IPK.

Symposien und Tagungen

Im Berichtsjahr wurden vom IPK jeweils eine größere nationale sowie eine internationale Tagung ausgerichtet. Daneben wurden verschiedene EU-Meetings sowie Workshops im Rahmen von DFG-Schwerpunktprogrammen veranstaltet.

Die **6. Gaterslebener Research Conference** stand unter dem Thema „Plant Genetic Diversity, Genome Evolution and New Applications“. Den historischen Rahmen der diesjährigen Konferenz, zu der sich 140 Teilnehmer aus 23 Ländern zusammengefunden hatten, bildete der 100. Geburtstag des 1989 verstorbenen Gründers des Gaterslebener Instituts Hans Stubbe. Die von Stubbe geschaffenen Mutantensortimente stellen auch heute noch eine wertvolle Ressource für vielfältige Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Entwicklungsbiologie sowie bei der Analyse von Stoffwechselprozessen dar. Dies wurde von Enrico Coen (Norwich) in seiner „Stubbe Lecture“ eindrucksvoll dargestellt. Die eigentliche Veranstaltung war in die Abschnitte „Genetic Diversity“, „Genome Evolution“ und „New

Uwe Sonnewald, head of the Molecular Cell Biology Department, together with Dierk Scheel of IPB Halle organized the Second PlantMetaNet Workshop again at the Leucorea, Wittenberg, where more than 60 scientists from the four PlantMetaNet-institutes discussed from July 2 - 4 problems of analysing plant metabolism and how one can make optimal use of the ever increasing flood of information from genome programmes.

A one-day mini-symposium on “Seed Biology” with guest speakers from USA, Israel and Heidelberg was held on September 9 to honour of Klaus Müntz, former head of the Molecular Cell Biology Department, on the occasion of his 70th birthday.

Co-operation with universities and the IPK PhD-programme

IPK scientists are involved in diverse teaching activities at different universities (preferentially Halle, but also Kassel, Jena, Köthen, Greifswald). Some practical courses together with lectures programmes are, however, also given at the institute. IPK also offers an extensive teaching programme for its own PhD students.

Public relations and public events

IPK is involved in a variety of activities launched to inform the public about the institute's work as well as, to discuss with the public various aspects of plant biotechnology as related to society and the environment. Visitors are often guided through the institute. IPK is represented at exhibitions and fairs, as for instance at the “Analytica”, Munich,



Fig. 1: Prof. Dr. Hans-Olaf Henkel, Präsident der Leibniz-Gemeinschaft, besuchte anlässlich der Festveranstaltung am 5. März das Institut (Foto: B. Schäfer).

Prof. Hans-Olaf Henkel, chairman of the Leibniz Society, paid a visit to the Institute's festivity on March 5th (Photo: B. Schäfer).

Applications“ unterteilt, in welchen jeweils international führende Wissenschaftler ihre Ergebnisse vortrugen. Das Echo auf die Konferenz war außerordentlich positiv.

Prof. Dr. U. Sonnewald, Leiter der Abteilung Molekulare Zellbiologie, organisierte gemeinsam mit Prof. Dr. D. Scheel vom IPB Halle für mehr als 60 Forscher aus vier kooperierenden Instituten der Pflanzenforschung vom 2. bis 4. Juli 2002 den 2. PlantMetaNet-Workshop in der Leucorea, Wittenberg. Der Gedankenaustausch zu innovativen Verfahren der Analyse des pflanzlichen Stoffwechsels und zur effektiven Nutzung der stetig wachsenden Flut genetischer Information stand im Vordergrund der Veranstaltung.

Aus Anlass des 70. Geburtstages des ehemaligen Leiters der Abteilung Molekulare Zellbiologie, Prof. Dr. Klaus Müntz, fand am 9. September 2002 ein Minisymposium „Seed Biology“ mit Gastrednern aus den USA, Israel und Heidelberg statt.

Zusammenarbeit mit Universitäten und Ausbildung; das IPK-Doktorandenprogramm

Wie in den vergangenen Jahren haben auch 2002 Mitarbeiter/-innen des IPK eine relativ umfangreiche Lehrtätigkeit an verschiedenen Universitäten (Kassel, Jena, Greifswald und Hochschule Köthen) mit Schwerpunkt Halle ausgeübt, die neben Vorlesungen und Kursen an den genannten Universitäten auch Kurse, Seminare und Betreuung von Diplom- und Promotionsarbeiten am IPK selbst einschlossen (s. S. 163).

Mit dem Dekan der Biologischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Prof. Dr. R. Gattermann, wurde eine gemeinsame C3-Berufung für die 2004 neu zu besetzende Position des Leiters der Abteilung Taxonomie am IPK vereinbart.

Das vom IPK entwickelte Doktorandenprogramm wurde fortgeführt. Über abgeschlossene Habilitations-, Promotions- und Diplomarbeiten wird in den Berichten der betreffenden Arbeitsgruppen informiert.

Neu ist eine Kooperationsvereinbarung mit der Universität Greifswald, über die Zugang zu ausgewählten Doktoranden der Universität in Hanoi besteht, die zu einem erheblichen Teil auch von vietnamesischer Seite finanziert werden. Kollegen der Greifswalder Universität bereiten in einem mehrmonatigen Intensivstudium in Hanoi besonders talentierte vietnamesische Hochschulabsolventen auf das Promotionsstudium in Deutschland vor.



Fig. 2: Christa Wolf, die in früheren Jahren mehrfach das Institut besucht hatte, las anlässlich des Festkolloquiums zu Ehren von Hans Stubbe aus einem unveröffentlichten Werk (Foto: B. Schäfer). Christa Wolf, a famous East German writer, having paid several visits to the Institute in former years, read from her unpublished book on the occasion of the colloquium honouring Hans Stubbe (Photo: B. Schäfer).

April 23 - 26, publishes regularly press releases and organizes yearly an “Open Door Day”, in 2002 together with the companies at the site, the Biotech start-up Centre and the network InnoPlanta e.V.

Two “Festveranstaltungen” (ceremonial meetings) deserve special attention, the “Festive gathering in honour of the 10 years of existence of IPK and the 60th birthday of its Acting Director” on March 5 and the “Festive gathering dedicated to the centenary of Prof. Dr. Drs. h. c. Hans Stubbe (1902 - 1989)” at March 6 (see Fig. 1, p. 11). Two special issues of the IPK Journal (April and June 2002) document these days.

The Biotech Campus Gatersleben

The Gatersleben Biotech Campus harbours presently the following companies and offices:

	number of employees	scientists
SunGene	60	17
Novoplant	19	8
TraitGenetics	21	6
InnoPlanta office	3	

With a total of nearly 700 employees working in the area of Green Biotechnology the Gatersleben campus is the most important R&D centre of this field in Germany. Most recently the Government of the State Saxony-Anhalt launched a specific biotechnology initiative with a main focus on and a clear political commitment for plant biotechnology. This initiative provides an important impetus also for the Gatersleben campus.

Ulrich Wobus, January 2003

Öffentlichkeitsarbeit und öffentliche Wirkung

Herausragende öffentliche Ereignisse des Jahres 2002 waren die „Festliche Veranstaltung anlässlich des zehnjährigen Gründungsjubiläums und des 60. Geburtstages des Geschäftsführenden Direktors des Instituts für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung Gatersleben“ (5. März 2002) sowie die „Festliche Veranstaltung zur 100. Wiederkehr des Geburtstages von Prof. Dr. Drs. h.c. Hans Stubbe“ (6. März 2002), mit der das IPK an den Gründer und langjährigen Direktor des Gaterslebener Instituts erinnerte. Mit der Veranstaltung am 5. März blickte das Institut (s. Fig. 1, S. 11) auf ein Jahrzehnt erfolgreicher Forschungsarbeit zurück. In ihren Grußworten würdigten der Staatssekretär Dr. Wolfgang Eichler, Kultusministerium des Landes Sachsen-Anhalt, Rainer Gross, Bundesministerium für Bildung und Forschung, Prof. Dr. Wolfgang Friedt, Vorsitzender des Genbank-Beirates, sowie Prof. Dr. Hans-Olaf Henkel, Präsident der Leibniz-Gemeinschaft, die Arbeit des IPK. Prof. Dr. Benno Parthier, Präsident der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina, hielt die Laudatio auf den Jubilar.

Das IPK präsentierte anlässlich des Parlamentarischen Abends der WGL am 4. Juni in Berlin Forschungsergebnisse zur Erhaltung und Bereitstellung der Biodiversität.

Der „Tag der offenen Tür“ am 15. Juni 2002 wurde gemeinsam mit den am Standort ansässigen Biotech-Firmen, dem Biotech-Gründerzentrum und dem Netzwerk InnoPlanta e.V. durchgeführt. Das IPK öffnete zum zehnten Mal seine Pforten. Mit einem interessanten, abwechslungsreichen und allgemeinverständlichen Programm gelang es wiederum, zahlreiche Besucher über die Forschungsergebnisse am Standort zu informieren.

Auf Initiative des IPK wurde gemeinsam mit dem Netzwerk InnoPlanta e. V. und der Gesellschaft für Wirtschaftsförderung Aschersleben-Staßfurt vom 4. bis 8. November 2002 erfolgreich die erste Schulaktionswoche durchgeführt.

Unter dem Motto „Wissenschaft im Dialog“ beteiligte sich das IPK mit einer Ausstellung und zwei Vorträgen erfolgreich an der WGL-Großveranstaltung „leben + erde“, die vom 15. bis 23. November 2002 in Dresden stattgefunden hat.

Seit mehr als zehn Jahren arbeitet das IPK im Arbeitskreis „Messen“ beim Kultusministerium des Landes Sachsen-Anhalt mit und ist damit aktiv an der Messeplanung der Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen des Landes beteiligt. 2002 nahm das IPK vom 23. bis 26. April an der „Analytica 2002“ in München teil (s. S.174; Fig. 51, S. 175).

Im Berichtszeitraum wurden 11 Pressemitteilungen herausgegeben mit einer guten und durchweg positiven Medienresonanz (s. S. 172). Fortgesetzt wurde die Mitarbeit im Arbeitskreis Presse- und Öffentlichkeitsarbeit der Leibniz-Gemeinschaft sowie in der PR-Gruppe des Netzwerkes InnoPlanta e.V.

Der Biotechnologiestandort Gatersleben

Am Biotechnologiestandort Gatersleben arbeiteten Ende des Berichtsjahres neben dem IPK folgende Firmen und die InnoPlanta-Geschäftsstelle:

	Zahl der Beschäftigten	davon Wissenschaftler
<i>SunGene</i>	60	17
Novoplant	19	8
TraitGenetics	21	6
InnoPlanta e. V.	3	

Mit insgesamt nahezu 700 Beschäftigten auf dem Gebiet der Grünen Biotechnologie bildet Gatersleben das bedeutendste Forschungs- und Entwicklungszentrum auf diesem Gebiet in Deutschland. Die vom Land für 2003 und Folgejahre initiierte Biotechnologieoffensive Sachsen-Anhalt mit einer Schwerpunktsetzung in der Forschung und einem klaren politischen Bekenntnis zur Grünen Biotechnologie setzt ein weiteres wichtiges Zukunftssignal.

Ulrich Wobus, Januar 2003

Verwaltung und technische Infrastruktur/ Administration and technical infrastructure

Personal und Finanzierung der Stiftung

Personal

Im Berichtsjahr blieb der Gesamtpersonalbestand gegenüber dem Vorjahr am Stichtag 31. Dezember 2002 mit 457 Personen annähernd konstant, darunter befinden sich 256 Mitarbeiter/-innen auf Planstellen. Neben 166 Drittmittel-

Am 31. Dezember 2002 waren 256 Personen in einem befristeten Arbeitsverhältnis tätig. Auf Zeit angestellt waren von den 165 Wissenschaftler/-innen insgesamt 134. Von den 57 Wissenschaftler/-innen im Planstellenbereich sind

Tabelle 1: Personalentwicklung im IPK

Personen	31.12.1992		31.12.1996		31.12.2000		31.12.2002	
	gesamt	darunter Wissensch.	gesamt	darunter Wissensch.	gesamt	darunter Wissensch.	gesamt	darunter Wissensch.
Stellenplanpersonal	261	51	269	53	261	60	256	57
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	166	100
Annexpersonal	12	0	27	6	43	23	19	8
Auszubildende	2	0	11	0	24	0	16	0
Gesamt	403	130	428	141	451	169	457	165
davon:								
Vollzeitbeschäftigte	267	93	281	92	296	101	320	121
Teilzeitbeschäftigte	136	37	147	49	155	68	137	44

beschäftigten waren 19 Mitarbeiter/-innen aus Annexmitteln finanziert. Zum Stichtag waren insgesamt 16 Ausbildungsplätze vergeben, davon vier für Bürokauffrauen und zwölf für Biologielaborant(en)-innen. Einzelheiten sind in der Tabelle 1 dargestellt.

27 befristet beschäftigt. Die Verteilung der Stellen auf die jeweiligen Organisationseinheiten wird in der Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Beschäftigte nach Organisationseinheiten in Personen (Stand 31. Dezember 2002)

Organisationseinheiten	Planstellen- personal	Drittmittel- personal	Annex- personal	Auszubildende	Summe
Genbank	49	35	2	0	86
Taxonomie	16	8	0	0	24
Cytogenetik	43	54	2	0	99
Molekulare Genetik	34	26	4	0	64
Molekulare Zellbiologie	37	43	7	0	87
Wiss. Dienstleistungen	27	0	1	0	28
Zentrale Dienste	24	0	1	0	25
Verwaltung	20	0	2	16	38
Geschäftsführung und Stabsfunktionen (einschl. Sekretariate)	6	0	0	0	6
Gesamt	256	166	19¹⁾	16	457¹⁾

¹⁾ darunter ein Beschäftigter im Rahmen einer Strukturanpassungsmaßnahme (SAM)

Wirtschaftsplan 2002

2002 erhielt die Stiftung eine institutionelle Förderung von 23,2 Mio. €. Die Zuwendung erfolgte durch das Land Sachsen-Anhalt und wurde anteilig vom Bund und der Gemeinschaft der Länder mitfinanziert.

Bei den Ausgaben im Rahmen der Grundfinanzierung stellen die Personalausgaben mit 10.498 T€ (44 %), davon 78 T€ finanziert mit Zuwendungen für AB-Maßnahmen, die größte Position dar, gefolgt von den Bauinvestitionen mit 5.700 T€ (24 %), den Sachausgaben einschließlich Zuweisungen mit 5.595 T€ (24 %) und den Geräteinvestitionen mit 1.947 T€ (8 %). Neben den Mitteln der Grundfinanzierung stellte das Land aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) 1.556 T€ als Anteils-

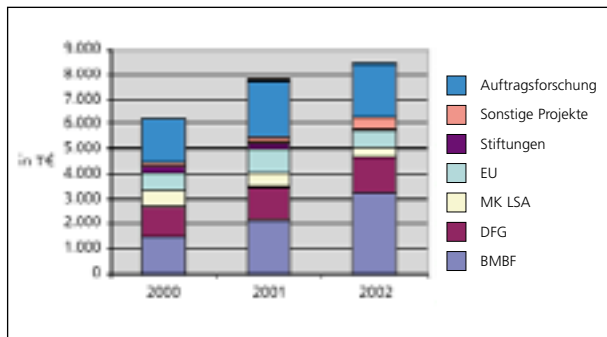


Fig. 3: Einnahmen von Dritten nach Entwicklung der Drittmiteleinnahmen, Stand 31. Dezember 2002

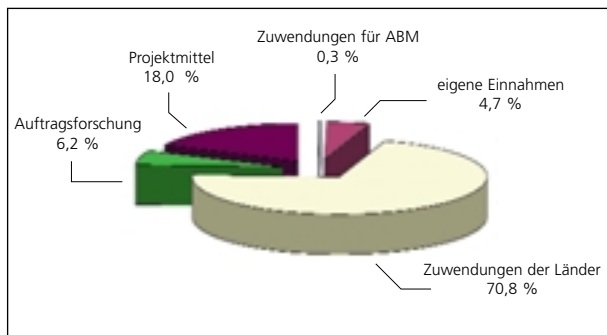


Fig. 4: Gesamteinnahmen des IPK in 2002, 34.925 T€

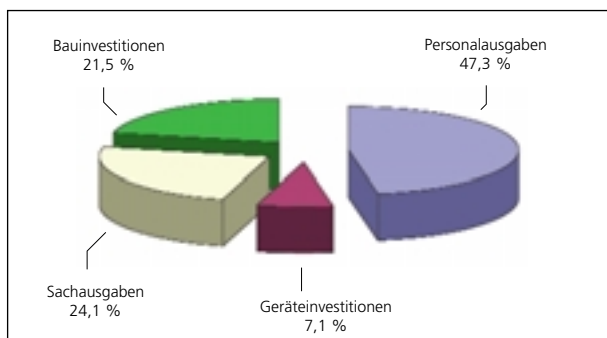


Fig. 5: Gesamtausgaben des IPK in 2002, 33.789 T€

finanzierung in Höhe von 50 % der zuwendungsfähigen Ausgaben für die Baumaßnahme Sanierung Genetik Trakt ADEF sowie für die Sanierung des Vavilov-Hauses zur Verfügung.

Drittmittel 2002

Das Drittmittelvolumen war im IV. Quartal 2002 mit 10 Mio. € in der Planung veranschlagt. Nach Kürzungen und Umwidmungen im Jahresabschluss wurden 8,5 Mio. € erreicht, was einer Steigerung gegenüber dem Vorjahr um 9 % entspricht. Damit erhöht sich der Drittmittelanteil an der Finanzierung der Stiftung auf 24 %.

Für 180 Projekte wurden im Berichtsjahr 8.458 T€ Einnahmen erzielt. Das sind 689 T€ mehr als im Vorjahr. Der Großteil dieser Erhöhung ist durch die Teilnahme des IPK am Programm des BMBF „Genom-Analyse im biologischen System Pflanze (GABI)“ und durch zwei Großprojekte „Aufbau einer bundeszentralen *ex situ*-Genbank für landwirtschaftliche und gartenbauliche Kulturpflanzen: Zusammenführung der Genbanken des IPK und der BAZ Braunschweig“ sowie des „Bioinformatik-Centrums Gatersleben-Halle“ im Rahmen des Netzwerkes InnoPlanta e.V. Nordharz/Börde des BMBF-Wettbewerbs begründet. Hauptzuwendungsgeber sind das Bundesministerium für Bildung und Forschung mit 3.229 T€ (Vorjahr 2.168 T€), die Deutsche Forschungsgemeinschaft mit 1.477 T€ (Vorjahr 1.373 T€), das Land Sachsen-Anhalt mit 365 T€ (Vorjahr 524 T€) und die Europäische Union mit 678 T€ (Vorjahr 923 T€). Mit 2.177 T€ Einnahmen im Rahmen der Auftragsforschung (Vorjahr 2.303 T€) ist die anwendungsorientierte Forschung auf ähnlich hohem Niveau wie 2001. Daneben gab es Mittel von Stiftungen und sonstigen Zuwendungsgebern in Höhe von 532 T€ (Vorjahr 478 T€). Zusätzlich zu den Einnahmen für das IPK sind im Rahmen von fünf Projekten 318 T€ (Vorjahr 1.062 T€) für Partner eingenommen und weitergereicht worden. Die Entwicklung der Einnahmen für Projekte von 2000 über 2001 bis 2002 ist in Fig. 3 dargestellt.

Gesamteinnahmen und -ausgaben 2002

Die gesamten Einnahmen und Ausgaben des IPK von der Grundfinanzierung einschließlich EFRE-Mittel über Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen, eigene Einnahmen bis hin zur Drittmittelfinanzierung in 2002 sind in ihrer Zusammensetzung in den Abbildungen 4 und 5 dargestellt.

Kostenrechnung

Für das Berichtsjahr 2002 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.

Technologietransfer

2002 wurden im IPK insgesamt 18 Erfindungen gemeldet. Sieben davon entstanden im Rahmen haushaltsfinanzierter Projekte oder aus Drittmittelprojekten öffentlicher Zuwendungsgeber, neun Erfindungen stammen aus FuE-Verträgen mit der Wirtschaft und zwei sind im Rahmen von Kooperationen mit anderen Forschungseinrichtungen entstanden.

Zum Patent angemeldet wurden im Berichtszeitraum 14 Erfindungen, darunter drei aus dem Vorjahr. Vier Erfindungen wurden als Betriebsgeheimnisse geschützt. Für zwei Erfindungsmeldungen laufen die Anmeldeverfahren bzw. die Ergebnisse wurden in bestehende Patentanmeldungen eingearbeitet. Eine Erfindung wurde nicht in Anspruch genommen.

Von den unter Beteiligung von IPK-Mitarbeitern zum 31. Dezember 2002 bestehenden 98 Patenten und Betriebsgeheimnissen sind für 72 exklusive bzw. nicht exklusive

Rechte vergeben oder es erfolgten Rechtsübertragungen an Kooperationspartner aus Forschungs- und Entwicklungsverträgen.

Im Berichtszeitraum wurden fünf Options- und Lizenzverträge abgeschlossen. Die Entwicklung der Einnahmen aus Technologietransfer (Lizenzeeinnahmen, Materialverkäufe, Erstleserrechte) ist in der Abbildung 6 dargestellt.

In 2002 wurden vier FuE-Verträge mit Unternehmen aus der Wirtschaft mit einem Auftragsvolumen von rund 462 T€ abgeschlossen bzw. verlängert. Daneben wurden 55 Materialtransfervereinbarungen und 13 sonstige Vereinbarungen unterzeichnet. Im Rahmen von Verbundvorhaben wurden vier Verträge in Kraft gesetzt. Weiterhin wurde ein Kooperationsvertrag vereinbart.

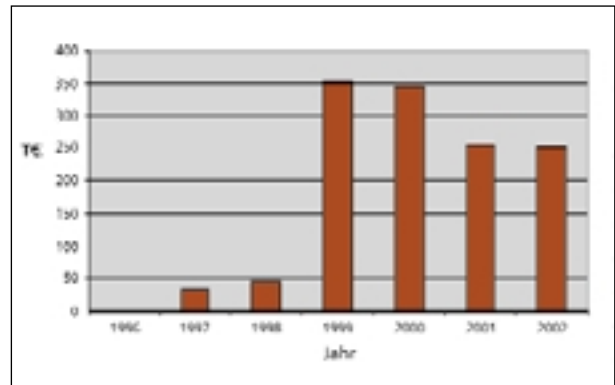


Fig. 6: Entwicklung der Einnahmen aus Technologietransfer 1996 bis 2002

Tabelle 3: Komprimierte Kostenstellenrechnung nach Organisationseinheiten (Angaben in T€)

Kostenart	Wissenschaft gesamt	davon:				
		Genbank	Taxonomie	Cytogenetik	Molekulare Genetik	Molekulare Zellbiologie
Summe FEK ²⁾	13.453,4	3.262,8	891,6	3.474,8	2.561,0	3.263,2
Verbrauchsmaterial	1.850,3	285,1	77,0	542,4	336,2	609,6
Summe Einzelkosten	15.303,7	3.547,9	968,6	4.017,2	2.897,2	3.872,8
Gemeinkosten dir. gebucht	1.239,9	237,8	21,7	287,3	171,2	521,9
Abschreibungen	3.049,5	530,2	93,3	839,5	564,0	1.022,5
Zwischensumme	4.289,4	768,0	115,0	1.126,8	735,2	1.544,4
Summe Umlagen	3.792,0	1.266,3	175,9	785,9	647,3	916,6
Summe Forschergemeinkosten	8.081,4	2.034,3	290,9	1.912,7	1.382,5	2.461,0
Materialgemeinkosten	983,9	151,8	25,1	292,9	152,9	361,2
Verwaltungsgemeinkosten	2.404,5	565,7	126,8	614,0	437,4	660,6
Gemeinkosten gesamt	11.469,8	2.751,8	442,8	2.819,6	1.972,8	3.482,8
Gesamtselbstkosten	26.773,5	6.299,7	1.411,4	6.836,8	4.870,0	7.355,6
Gemeinkostensatz	75%	78%	46%	70%	68%	90%

²⁾ FEK = Forschereinzelnkosten

Raum- und Geräteangebot, sonstige Infrastruktur

Baumaßnahmen

Im August 2002 wurde eine Fortschreibung der Raumbedarfsplanung durch das Kultusministerium des Landes Sachsen-Anhalt genehmigt. Der Bedarf des IPK ist mit 14.710 m² Hauptnutzfläche (HNF) festgestellt und im November 2002 vom Stiftungsrat gebilligt worden. Im Berichtsjahr wurden für die Verbesserung des Raumangebotes Bauleistungen in Höhe von ca. 7.608 T€ aufgewandt. Die Sanierung des 1. Bauabschnitts der Genetik ist leistungsseitig abgeschlossen. Mit dem 2. Bauabschnitt wurde begonnen. Die Sanierung der technischen Infrastruktur wird abhängig vom Baufortschritt bei den Gebäudesanierungen fortgesetzt. Die Baumaßnahme „Sanierung Vavilov-Haus“ ist planungsseitig begonnen worden. Um die Maßnahme „Sanierung Friedrich-Miescher-Haus“ zeitlich vorziehen zu können, wurden die Planungsunterlagen erstellt. Im Rahmen der Kleinen Neu-, Um- und Erweiterungsbauten wurde der Umbau der Genbank „Nord“ fortgeführt. Außerdem sind die bauseitigen Voraussetzungen für die Umsetzung der Genbankmuster von Braunschweig nach Gatersleben sowie für die Verbesserung des Angebotes an Phytokammern für die Wissenschaft geschaffen worden.

Neue Geräte im Jahr 2002

2002 wurden wissenschaftliche Geräte mit einem Gesamtwert (brutto) von 1.903,4 T€ im Rahmen der Grundfinanzierung beschafft. Darunter waren für 1.060,5 T€ Geräte mit einem Bruttoanschaffungswert von je über 25 T€. Daneben wurde ein Massenspektrometer im Wert von 104,5 T€ aus Drittmitteln finanziert.

Tabelle 4: Baumaßnahmen 2002

Lfd. Nr.	Maßnahme	Ausgaben gerundet in T€
01	Überhänge Große Neu-, Um- und Erweiterungsbauten	22
02	Sanierung technische Infrastruktur	502
03	Sanierung Genetik, 1. Bauabschnitt	1.855
04	Sanierung Genetik, 2. Bauabschnitt davon: 50 % aus EFRE-Mitteln finanziert	2.635
05	Sanierung Vavilov-Haus (Planung) davon: 50 % aus EFRE-Mitteln finanziert	477
06	Sanierung Friedrich-Miescher-Haus (Planung)	498
07	Umbau Genbank „Nord“	265
08	Sanierung Gewächshäuser 0863 und 0864	573
09	Umsetzung Kleingewächshäuser Braunschweig	122
10	Sanierung Phytokammerhaus	261
11	Aufträge < 25 T€	233
12	Etwa 200 Kleinaufträge (Bauunterhaltung)	165
insgesamt		7.608

Versuchsfeld und Gärtnerei

Am IPK werden folgende Versuchsfelder bewirtschaftet:

Art	Nutzfläche
Gewächshäuser mit z. T. hochwertiger, multivalenter Ausstattung	3.250 m ²
Kleingewächshäuser (170 Stück)	2.595 m ²
Phytokammern	81,7 m ²
Frühbeetkästen und Lagenquartiere	
Doppel- und Einfachkästen	1.460 m ²
Freilandversuchs- und Reproduktionsflächen, darunter eine Freisetzungsfeld mit transgenen Kartoffeln	15 ha

Daneben werden zur Zeit weitere 55 ha Ackerfläche auf dem Institutsgelände durch eigene Kräfte landwirtschaftlich bearbeitet.

Wissenschaftliche Bibliothek

Die Wissenschaftliche Bibliothek des Instituts verfügt z. Z. über einen Bestand von ca. 70.800 Bänden, dazu Mikromaterialien, Karten und Sonderdrucke zu den Sammelschwerpunkten: Molekulare Zellbiologie der Pflanzen, Molekulare Pflanzengenetik, Pflanzengenetische Ressourcen, Taxonomie und Kulturpflanzenforschung. Schwerpunkte des Bestandsaufbaus sind einschlägige Fachzeitschriften und Monographien entsprechend den o.g. Forschungsaufgaben. Der Zugang erfolgt im Wesentlichen durch Kauf.

Im Jahre 2002 konnten aus institutionellen Mitteln für ca. 307 T€ Bücher und Zeitschriften erworben werden. Zusätzlich wurden von der Deutschen Forschungsgemeinschaft 8 T€ zweckgebunden für den Erwerb von Zeitschriften und Büchern gewährt. Damit konnte eine gute Literaturversorgung erreicht werden. Es wurden 1.136 Neuzugänge erworben, davon 392 Monographien und 744 Zeitschriftenbände. 440 Zeitschriften werden laufend bezogen. Davon sind ca. 50 Zeitschriften auch online verfügbar. Der vorhandene Bestand ist in der Datenbank „Allegro“ erschlossen. Für Literaturrecherchen kann das „ISI Web of Sciences“ online genutzt werden, das über ein WGL-Konsortium bereitgestellt wird. Außerdem stehen die in der Bibliothek mittels „Biblio“ erstellte Inhouse-Datenbank sowie als CD-Rom die Datenbank „Plant Gene“ zur Verfügung.

Der Bestand der Bibliothek ist den Nutzern in Freihandaufstellung zugänglich. 1.523 Ausleihen wurden durch Mitarbeiter ausgelöst. Bei anderen Bibliotheken wurden im traditionellen Fernleihverkehr 349 Titel bestellt, und online wurden 2.709 Bestellungen aufgegeben. Im nationalen Fernleihverkehr wird der Bestand durch zahlreiche

Einrichtungen der Biologie, Chemie, Medizin, Landwirtschaft und durch die Beschäftigten der Biotechnologie-Firmen in Gatersleben frequentiert. Die Bibliothek nimmt intensiv am Online-Fernverkehr teil. Sie erhielt 3.551 Bestellungen aus anderen Instituten, davon wurden 2.824 Bestellungen als Kopie und 315 Bestellungen im Original versandt.

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. 7: In October 2002 the first set of seed containers from the BAZ genebank Braunschweig arrived in Gatersleben. When the seeds are transferred from the supplied tin cans to glass containers used in IPK seed weights are measured and samples for storing as safety duplicates, germination tests or regeneration are taken (Photo: B. Schäfer).

Abteilung Genbank

Leiter: Prof. Dr. Andreas Graner

Allgemeine Forschungsziele

Die Abteilung Genbank ist für die Sammlung, Erhaltung und Bereitstellung von pflanzengenetischen Ressourcen zuständig. Außer am Standort Gatersleben werden Teilsammlungen in Dresden-Pillnitz (Außenstelle „Süd“; Obstsammlung) sowie in Groß Lüsewitz und Malchow (Außenstelle „Nord“; Kartoffeln, Raps und Futterpflanzen) geführt.

Neben den **Serviceaktivitäten** liefert die Genbank einen zentralen Beitrag zum **IPK-Forschungsschwerpunkt Ressourcenforschung** und ist an der Bearbeitung der Forschungsschwerpunkte **Genomforschung** und **Bioinformatik** beteiligt. Das langfristige Ziel der Forschungsarbeiten in der Abteilung liegt in der Entwicklung von Strategien und Werkzeugen zur verbesserten Erhaltung und Nutzung genetischer Ressourcen.

Auf dem Gebiet der **sammelungsbezogenen Forschung** werden vorrangig Fragestellungen zum Management genetischer Ressourcen bearbeitet. Die Themen reichen von der Entwicklung und Optimierung von *in vitro*-Erhaltungsverfahren, der Analyse von Populationsstrukturen fremdbefruchtender Arten, der Erfassung der genetischen Diversität bis zur Weiterentwicklung des Informations- und Dokumentationssystems.

In der **nutzungsbezogenen Forschung** stehen Fragestellungen der angewandten Genomforschung im Vordergrund. Entsprechende Arbeiten werden vielfach abteilungsübergreifend und unter Nutzung der am IPK-Pflanzengenom-Ressourcen-Centrum (PGRC) vorhandenen Serviceeinrichtungen durchgeführt. Neben den Arbeiten zur genetischen Kartierung ausgewählter Merkmale und Mutanten bei Getreide werden verschiedene Projekte zur systematischen Genomforschung bei Gerste bearbeitet.

Entwicklungen im Berichtsjahr

Im Zuge des **Aufbaus einer bundeszentralen ex situ Genbank** wird in den kommenden vier Jahren die Integration der Muster aus der BAZ-Genbank in Braunschweig in den IPK-Bestand erfolgen. In einem ersten Schritt wurden Mitte des Jahres vegetativ zu erhaltendes Pflanzenmaterial (Topinambur, *Helianthus tuberosum*), Kartoffeln (*Solanum tuberosum* ssp. *tuberosum*) sowie die

Department of Genebank

Head: Prof. Andreas Graner

Research goals

The salient tasks of the department comprise **collection, conservation, and provision** of plant genetic resources (PGR). In addition to service-activities, the research performed in the department aims at the long term goal of developing strategies and tools for an improved conservation and utilization of PGR. At present, major research efforts focus on issues related to the **management of PGR** including the development and the optimisation of *in vitro* conservation, the **analysis of population structures** mainly in outbreeding crops, and the enhancement of the electronic **information and documentation** system. These activities are complemented by **genome-research** which is based on interdepartmental collaborations and the involvement of the Plant Genome Resources Centre (PGRC), with its various service facilities.

Progress in the reporting year

In the context of the **establishment of a national ex situ genebank**, the transfer to the IPK of some 40,000 accessions maintained at the genebank of the Federal Centre for Breeding Research on Cultivated Plants (BAZ) at Braunschweig has been initiated in October 2002 with monthly shipments of 6,000 accessions until April 2003. To compensate for the integration of the BAZ collection, the IPK branch office at Pillnitz has been closed down by the end of the year and its fruit collection will be taken over and continued by the Institute of Fruit Breeding of the BAZ. The inventory of the genebank now amounts to **104,475 accessions**. Compared to the previous year this is an increase of 1,586 accessions. Most of this increase is due to the integration of material collected during the 1990ies after final completion of the primary characterization. While the majority of the collection is maintained as seed samples, about 7,000 accessions are being kept and propagated vegetatively, with an increasing number of accessions being maintained *in vitro*. This part of the collection now amounts to a total of 2,734 accessions belonging to nine botanical genera. The largest portion is represented by potato (*Solanum tuberosum* ssp. *tuberosum*) with 2,129 accessions. In 2002 the field and greenhouse nursery comprised 14,457 accessions. Of these, 3,591 accessions were planted for trait evaluation, 5,500 accessions were maintained in a vegetative state in the permanent field, and

Kartoffel-Kryosammlung an das IPK überführt. Die Übernahme der insgesamt etwa 40.000 Saatgutmuster begann im Oktober 2002 mit monatlichen Teillieferungen zu je 6.000 Samenmustern. Zur Bearbeitung genbankfusionsbedingter Aufgaben wurden vom BMBF und BMVEL Projektmittel in Höhe von 2,8 Mio € für einen Zeitraum von vier Jahren zur Verfügung gestellt. Im Zentrum der Projektarbeiten steht der Aufbau eines neuen Genbankinformationssystems (GBIS). Im Bereich des Sammlungsmanagements werden Arbeiten durchgeführt, die den Reproduktionsanbau, die taxonomische Bearbeitung sowie die Erweiterung der Kartoffel-Kryosammlung betreffen. Darüber hinaus sollen durch DNA-Fingerprinting Sammlungsduplikate ermittelt sowie molekulare Akzessionspässe erstellt werden.

Im Rahmen der Überführung der Obstsammlung an die BAZ wurde die Außenstelle „Süd“ in Dresden-Pillnitz nach über 10-jähriger, überaus erfolgreicher Zugehörigkeit zum IPK zum 31. Dezember 2002 geschlossen. Der Sammlungsbestand wurde zum 1. Januar 2003 vom BAZ-Institut für Obstzüchtung übernommen und wird dort weitergeführt. Die am IPK freiwerdenden Personalstellen werden zur Bewirtschaftung des vergrößerten Sammlungsbestands an den Standorten Gatersleben und Malchow eingesetzt.

Der Gesamtbestand der Genbank beträgt gegenwärtig 104.318 Akzessionen. Gegenüber dem Sortimentsbestand aus dem Vorjahr ergibt sich ein Aufwuchs von 1.429 Akzessionen. Die überwiegende Mehrheit des Zuwachses (932 Muster) ist auf Sammelmateriale der 90er Jahre zurückzuführen, welches nach dem Erstanbau und der primären Charakterisierung in die Sammlung eingegliedert wurde. Der Umfang der Kartoffel-Kryosammlung vergrößerte sich durch die Übernahme von 573 Braunschwei-

5,384 accessions (ca 5.5 % of the collection) were planted for seed or tuber multiplication.

13.246 accessions were shipped in the context of 791 requests. Compared to the previous year this is a reduction by 28 % (Fig. 8). This is mainly due to the recent completion of a series of research projects dealing with the external characterization and the evaluation of genebank material. In accordance with the composition of the collection (ca. 40% cereals and related grasses) the majority of the samples requested is represented by cereals and related grasses. Also, more than 50 % of the material was requested by research institutions, followed by other genebanks and plant breeders (Figs. 9, 10). 4,867 samples were shipped abroad to 51 countries (Table 6, p. 24).

In addition to the service activities and the preparatory work for the genebank fusion a comprehensive research program in the areas of *in vitro* conservation, cryoconservation, genome research, and information management, was carried out. Regarding the latter, major emphasis was put on the further extension of passport datasets by including data from characterisation, trait evaluation, and genome research requiring a tight interaction between the

Fig. 9: Materialabgabe im Jahr 2002 aufgeschlüsselt nach Fruchtartengruppen (insgesamt 13.246 Muster).

Material transfer in 2002 broken down by crop assortments (total of 13,246 accessions).

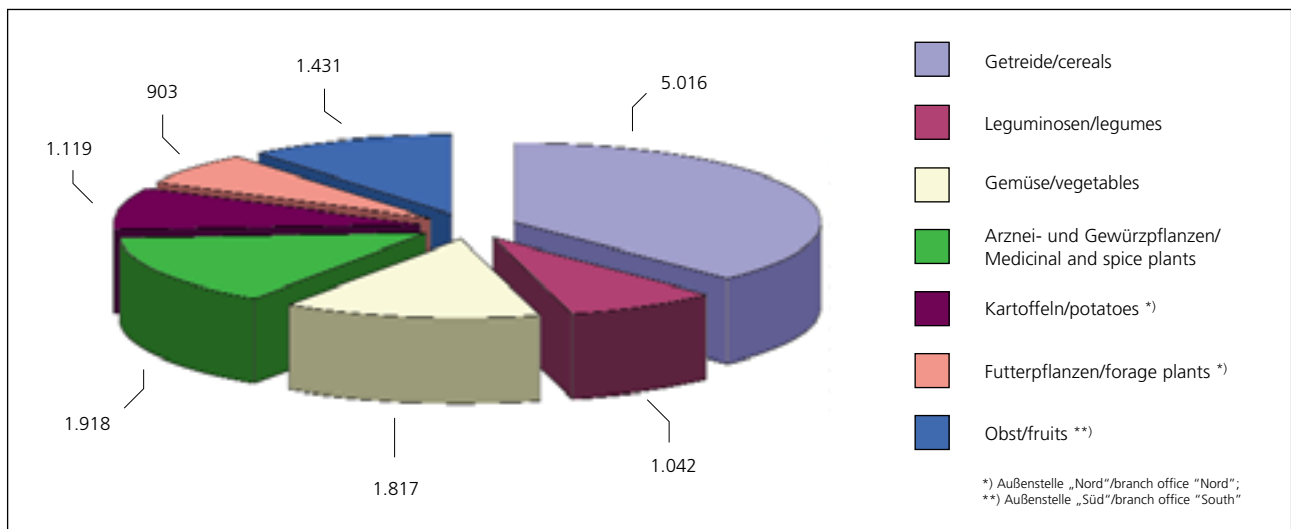
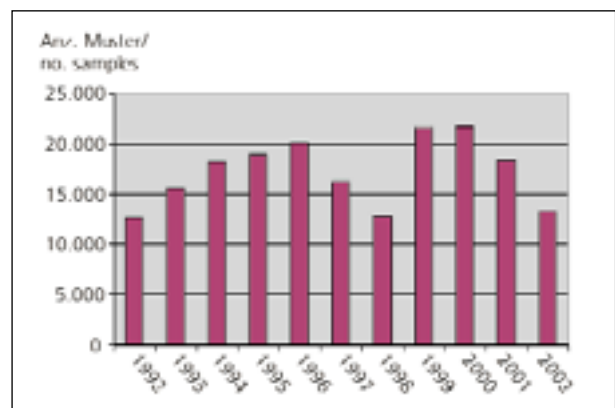


Fig. 8: Jährliche Materialabgabe seit 1992. Material transfer on annual basis since 1992.



*) Außenstelle „Nord“/branch office “Nord”;
**) Außenstelle „Süd“/branch office “South”

ger Mustern auf 884 Akzessionen. 2.734 Herkünfte aus neun Gattungen werden gegenwärtig *in vitro* erhalten. Den weitaus größten Anteil bilden hierbei 2.129 Kulturkartoffelakzessionen, die als Mikroknollen erhalten werden. Zur Reduktion und zur Verbesserung der aufwändigen Erhaltung der Kartoffelsammlung wird am Aufbau eines **integrierten Sammlungsmanagements** gearbeitet. Hierbei wird die Erhaltung wenig abgefragter Herkünfte durch Kryokonservierung erfolgen. Kulturkartoffeln (*Solanum tuberosum* ssp. *tuberosum*) werden weitestgehend *in vitro* und Wildkartoffeln in Form von Samen erhalten.

Über alle Sortimente hinweg umfasste der diesjährige **Feldanbau insgesamt 14.475 Akzessionen**. Hierunter befinden sich 3.591 Muster, die im Rahmen von Forschungsarbeiten ausschließlich zur Evaluierung angebaut wurden sowie ca. 5.500 Akzessionen, die sich zur vegetativen Erhaltung im Daueranbau befinden. Die verbleibenden 5.384 Herkünfte (rund 5,5 % des über Samen erhaltenen Gesamtbestands) wurden zur Samen- bzw. Knollenvermehrung angebaut.

Im Hinblick auf die **Materialabgabe** wurden im Berichtsjahr 13.246 Akzessionen an 791 Interessenten abgegeben. Damit liegt die Anzahl der abgegebenen Muster 28 % unter dem Vorjahreswert, befindet sich aber im Schwankungsbereich der letzten zehn Jahre (Fig. 8, S. 21). Ein Grund für die Abnahme dürfte in dem Abschluss verschiedener Drittmittelprojekte liegen, welche eine auswärtige Charakterisierung und Evaluierung von Genbankmaterial beinhalteten. Eine Zuordnung des abgegebenen Materials zu Fruchtartengruppen ist der Fig. 9, S. 21, zu entnehmen. Entsprechend dem hohen Anteil des Getreide- und Gräsersortiments an dem Gesamtbestand beziehen sich auch 35 % der Abgaben auf dieses Sortiment. Nach wie vor stellen Forschungseinrichtungen mit großem Abstand die wichtigste Nachfragergruppe dar (Fig. 10, S. 24). 4.867 Muster (37 %) wurden ins Ausland in insgesamt 51 Länder abgegeben. Die wichtigsten Abnehmerländer sind in Tabelle 6, S. 24, aufgeführt.

Aufgrund der guten Drittmittelsituation konnte neben der Wahrnehmung der Serviceaufgaben und der Vorarbeiten für die Genbankfusion ein umfangreiches Forschungsprogramm bearbeitet werden. Die Schwerpunkte liegen weiterhin in den Bereichen ***in vitro*-Erhaltung, Kryokonservierung, Informationsmanagement und Genomforschung**.

Im Bereich Informationsmanagement gilt neben der durch das BMBF-Projekt geförderten Entwicklung eines Genbankinformationssystems das Hauptaugenmerk der Erweiterung der Passportdatenbestände durch die Integration von Datenbeständen aus der Charakterisierung, der Merkmals-evaluierung und der Genomforschung. Hierbei ist ein enges Zusammenwirken der Bereiche Bioinformatik und Genbankdokumentation erforderlich. Die Voraussetzung

disciplines of bioinformatics and database management. To strengthen this interaction a Research Group "Plant Data Warehouse" is being established in the context of the Bioinformatics Centre Gatersleben-Halle (BIC-GH) with major financial support from the Federal Ministry of Education and Research (BMBF). Genome research focuses on the development of EST-based resources in barley. Here, newly developed markers and cDNA arrays form the basis for a systematic fingerprinting of the barley collection, the identification of candidate genes for selected traits by means of cDNA-array analysis as well as the study of allelic diversity present in the barley gene pool. DNA fingerprinting has been performed for the molecular characterisation of selected collections and to assist the taxonomic determination. Moreover, a fingerprinting study in rye provided insight into changes in allele frequencies that occurred during the multiplication of the corresponding populations. The results provide first clues for an improved management of the *ex situ* conservation of outbreeding species.

To further strengthen the **international relations**, the genebank hosted several visiting scientists. Moreover, ten scientists from developing countries took part in an eight months training course "Utilization of plant genetic resources as a contribution to food security", which was organized in cooperation with the German Society for International Development (DSE). As in the past years, the genebank was involved in planning and organization of scientific meetings and practical courses were held for students of the Martin-Luther-University, Halle.

Andreas Graner, January 2003

Tabelle 5: Sortimentsbestand der Genbank 2002 /
Inventory of Plant Genetic Resources 2002

	Bestand/ Total number of accessions	Anbau/ Cultivation (accessions)
Gatersleben		
Getreide und Gräser/Cereals and Grasses		
	41.919	2.177
Weizen/Wheat	17.810	917
Gerste/Barley	12.896	595
Hafer/Oat	2.935	64
Roggen/Rye	2.060	14
Triticale	1.249	240
<i>Aegilops</i>	1.377	37
Hirsen/Milletts	591	45
Mais/Maize	1.588	44
Gräser/Grasses	1.413	221
Leguminosen/Legumes		
	19.367	1.333
<i>Phaseolus</i>	7.677	264
Ackerbohnen/Field beans	1.605	129
Sojabohnen/Soybeans	1.420	149
Bohnen-Sonderkulturen/Other beans	680	95
Erbsen/Pea	3.318	133
Kichererbsen/Chickpea	359	61
<i>Lathyrus</i>	498	62
Wicken/Vetches	1.601	111
Lupinen/Lupines	830	42
Linsen/Lentils	381	34
Kleearten /Clover	998	253
Cucurbitaceae		
	2.256	130
Kürbisse/Pumpkins	715	25
Melonen/Melons	448	30
Gurken/Cucumbers	535	31
Sonstige/Others	558	44
Gemüse (+Rüben)/Vegetables		
	11.639	2.376
Tomaten/Tomatoes	2.996	88
Paprika/Pepper	1.456	30
Eierfrüchte/Eggplant	227	43
<i>Beta</i>	406	66
<i>Raphanus</i>	559	82
Möhren/Carrots	326	134
Zichorie/Chicory	248	37
Zwiebeln/Onions	1.493	1.240
<i>Brassica</i>	1.650	359
Salat/Lettuce	987	96
Spinat/Spinach	169	21
Sellerie/Celery	190	43
Sonstiges/Others	932	137
Öl-, Faser- und Farbpflanzen/ Oil, Fibre and Dye Plants		
	4.909	541

Mohn/Poppy	822	60
Lein/Flax	1.685	94
Sonnenblumen/Sunflower	341	126
Farbpflanzen/Dye plants	423	115
Faserpflanzen/Fibre plants	135	16
Sonstige/Others	1.503	130
Arznei- und Gewürzpflanzen/ Medicinal and Spice Plants		
	4.405	1.179
Mutanten/Mutants		
	2.513	120
Tomaten/Tomatoes	604	102
Soja/Soybean	1.468	18
<i>Antirrhinum</i>	441	-
Sonstige/Others		
	588	17
Gesamt/Total	87.596	7.873
Außenstelle „Nord“/External Branch “North”		
Kartoffeln/Potatoes		
	5.629	1.095
Öl- und Futterpflanzen/ Oil and Forage Crops		
	8.125	2.598
Raps und Futterkohl/Rapeseed and feeding kale	1.729	385
Gräser/Grasses	5.470	2.162
Rotklee und Luzerne/Red clover and alfalfa	926	51
Gesamt/Total	13.754	3.693
Außenstelle „Süd“/External Branch “South”		
Kultursorten/Cultivated Species		
	2.218	2.192
Apfel/Apple	1.019	1.019
Birne/Pear	191	184
Süßkirsche/Cherry	240	242
Sauerkirsche/Morello	107	107
Pflaume/Plum	189	189
Erdbeere/Strawberry	320	295
Stachel-, Johannisbeere/ Gooseberry, Currants	16	16
Himbeere/Raspberry	37	37
Sonstige/Others	100	103
Arten, Arthybriden/Wild species, Interspecific hybrids		
	750	717
Gesamt/Total	2.968	2.909
SUMME/TOTAL	104.318	14.475

für den Aufbau einer entsprechenden Schnittstelle wird gegenwärtig mit der Etablierung der Arbeitsgruppe Plant Data Warehouse in dem BMBF-Verbundprojekt „Bioinformatic Centre Gatersleben-Halle“ (BIC-GH) geschaffen.

Auf dem Gebiet der Genomforschung konzentrieren sich die Forschungsaktivitäten weiterhin auf die **Entwicklung von EST-basierten Ressourcen bei der Gerste** sowie die vergleichende Kartierung zwischen Gerste und Reis. Die im Rahmen der Arbeiten entwickelten DNA-Marker und cDNA-Arrays bilden die Grundlage für ein systematisches DNA-Fingerprinting der Gerstensammlung, die Identifizierung von Kandidatengenen für ausgewählte Eigenschaften sowie die Ermittlung der allelischen Diversität im Genpool.

Weitere Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der **Diversitätsanalyse** tragen zur molekulargenetischen Charakterisierung von Teilsammlungen sowie zur taxonomischen Bearbeitung ausgewählter Akzessionen bei. Darüber hinaus wurden mit Hilfe von DNA-Fragmentanalysen erstmalig quantitative Daten über die Verschiebung von Allelfrequenzen bei der Vermehrung von Roggenpopulationen erhalten. Die Ergebnisse erlauben wichtige Rückschlüsse auf das Erhaltungsmanagement fremdbefruchtender Arten.

Neben der Betreuung von Diplom- und Doktorarbeiten wurde in Zusammenarbeit mit der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg eine einwöchige Lehr- und Praktikumsveranstaltung „Molekulare Diversität bei Kulturpflanzen“ durchgeführt. Darüber hinaus war die Genbank an der Durchführung des Praktikums „Datengewinnung für die pflanzliche Genom- und Transkriptomanalyse“ im Aufbaustudiengang Bioinformatik beteiligt.

In Zusammenarbeit mit der Deutschen Stiftung für internationale Entwicklung (jetzt Internationale Weiter-

bildung und Entwicklung gemeinnützige GmbH, InWEnt) wurde zum achten Mal in Folge ein 8-monatiger Kurs unter dem Thema „Nutzbarmachung pflanzengenetischer Ressourcen als Beitrag zur Ernährungssicherung“ für zehn Langzeitstipendiaten durchgeführt. Wie in den vergangenen Jahren wirkten Mitarbeiter der Genbank maßgeblich an der Planung und Durchführung wissenschaftlicher Tagungsveranstaltungen mit und beteiligten sich mit Vortragsveranstaltungen und Führungen an der Öffentlichkeitsarbeit des Instituts.

Andreas Graner, Januar 2003

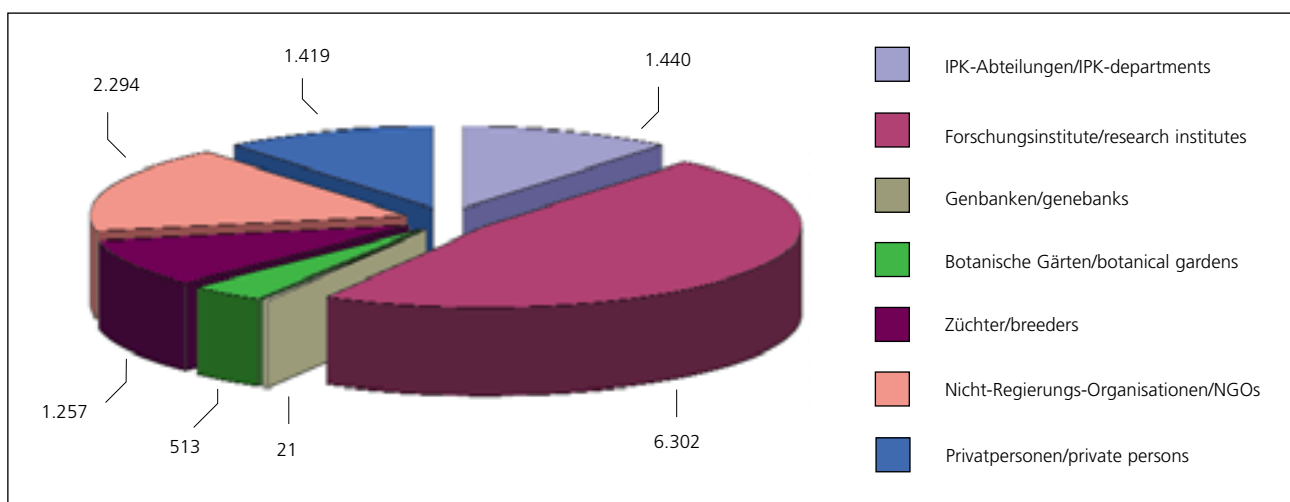
Tabelle 6: Materialabgaben ins Ausland. Auflistung der wichtigsten Empfängerländer.

Material transfer abroad. Countries ordered by numbers of received accessions.

Land/country	Anz. Muster/no. accessions
Österreich/Austria	620
Großbritannien/UK	329
Polen/Poland	251
Indien/India	228
Belgien/Belgium	209
Dänemark/Denmark	203
Äthiopien/Ethiopia	195
USA	143
Frankreich/France	145
Türkei/Turkey	111
Spanien/Spain	112
Schweden/Sweden	106
Italien/Italy	97
Tschechien/Czech Republic	86
China	68
Bulgarien/Bulgaria	66
Ägypten/Egypt	30
Russland/Russia	19

Fig. 10: Materialausgaben im Jahr 2002 aufgeschlüsselt nach Nutzergruppen (insgesamt 13.246 Muster).

Material transfer in 2002 broken down by user groups (total of 13,246 accessions).



Research Group: Molecular Markers

Head: Prof. Andreas Graner

Scientists

IPK financed

Andreeva, Kalina (Annex, till 14.03.2002)
Dehmer, Klaus J., Dr. (P)
Gottwald, Sven (P, till 14.04.2002)
Stein, Nils, Dr. (P)
Stracke, Silke, Dr. (P, since 01.10.2002)
Weise, Stephan (P, 15.05.-30.06.2002)

Grant positions

Andreeva, Kalina (GFP, since 15.03.2002)
Jürgens, Tim (BMBF, till 31.01.2002)
Kinne, Christian (BMBF, 01.09.-30.09.2002)
Kota, Raja, Dr. (BMBF)
Kumar, Rajeev, Dr. (GRDC)
Mattner, Julia, Dr. (since 01.12.2002, BMBF)
Perovic, Dragan, Dr. (DFG)
Popelka, Carlos, Dr. (LÖBF, 02.04.-31.10.2002)
Potokina, Elena, Dr. (BMBF)
Prasad, Manoj, Dr. (BMBF)
Thiel, Thomas (BMBF, since 01.09.2002)
Weise, Stephan (BMBF, 01.07.-30.09.2002)
Wiedow, Claudia (BLE, since 02.04.2002)
Zhang, Hangning, Dr. (BMBF)

Scholars

Arezki, Abed (DSE, 03.04.-29.10.2002)
Bekou, Koffi (DSE, 03.04.-29.10.2002)

Visiting scientists

Gottwald, Sven (self-financing, 15.04.2002-15.03.2003)
Komatsuda, Takao (NIAS, Tsukuba, Japan, 25.02.-16.03.2002)
de Faria Maraschin, Simone (TNO, Leiden, The Netherlands, 21.04.-03.05.2002)

Goals

The overriding objective is the generation of genomic tools for the structural and functional analysis of genes underlying selected agronomic traits and the development of strategies for characterization and utilization of genetic resources.

Research report

The research activities are spilt into two areas: in the **molecular diversity laboratory** the genetic structure of gene-pools within selected species and taxa is investigated to improve the management of genetic resources and to assist their taxonomic characterization. In the **genomics laboratory** various resources (ESTs, cDNA arrays, DNA markers) are developed for barley to generate the basis for both the systematic and the map-based isolation of genes, the comparative mapping of the genomes of barley and rice, and to study functional aspects of seed germination and the malting process.

In connection with the EU-funded GENE-MINE project, **collecting activities on *Lactuca serriola***, the closest relative to cultivated lettuce, were continued within Germany. Together with the 480 accessions that had been collected from 29 sites in 2001 the 250 accessions collected at 15 additional sites now represent a representative cross-section of the genetic diversity present in Germany. Two hundred and thirty accessions from 12 wild populations of this collection were characterized and regenerated in the field. Similarly, field trials were performed to characterize and document 81 accessions of the ***Solanum nigrum*** complex and 106 ***Chenopodium*** entries. In analogy to the ***Amaranthus*** examinations of the previous year, these morphological and phenological data will be compared to those from DNA analyses and will be made available on the Internet in 2003 (K.J. Dehmer). **SSR fingerprinting of the IPK *Solanum tuberosum* collection** was continued using the 'potato genotype identification' kit (PGI, Centro Internacional de la Papa/CIP) (K.J. Dehmer). Inbred lines of ***Lolium perenne*** and ***Lolium multiflorum*** were examined via AFLPs. The respective data showed a high correlation to SSR data generated in 2001 (Mantel coefficient 0.84), while hardly any correlation could be found to phenotypic data of the respective lines. Concerning genotype differentiation, AFLPs detected slightly higher amounts of diversity within Genebank accessions compared to variety material (97 varieties and accessions examined) and – as expected – no differences between diploid and autotetraploid material of identical origin. In addition, primer combinations for mapping studies were selected (O. Kalb). Field characterizations of 20 traits were performed for more than 1,000 ***Poa pratensis*** accessions. The corresponding morphological and physiological data were evaluated by applying multivariate procedures. The results obtained for a subset of the lines indicate that several traits correspond well with the origin of the material (K. Andreeva). Two hundred-eight AFLP primer combinations were tested to select informative markers for diversity of ***Malus sieversii***, which represents the supposed progenitor of cultivated apple. Subsequently, the examination of 1,050 individuals from 35 (sub)populations was initiated, aiming at a significant reduction of the previously collected material and the development of markers for novel resistance genes (C. Wiedow).

In the genomics laboratory the barley EST collection was further completed. To date, 110,000 ESTs have been generated from 21 different cDNA libraries. After clustering, 21,000 unigenes were defined with about 50% of these being present as singletons. These unigenes form the basic resource for the construction of a barley cDNA array (H. Zhang, N. Stein in collaboration with PGRC). All relevant EST data can be queried and retrieved from the B-EST database maintained at the PGRC website (<http://pgrc.ipk-gatersleben.de/databases>). The unigene collection is also being used as a resource for the development of genetic markers. In this context, simple sequence repeats (SSRs) were observed at a frequency of 2.5 % or 1 SSR in about 17 kb of non redundant cDNA sequence. Using a previously developed suite of Perl scripts for the identification of SSRs and the development of appropriate primers, 200 EST-based SSR markers were placed on the barley genetic map (R. Kumar, T. Thiel). In addition to SSRs, ESTs were examined for the occurrence of gene based single nucleotide polymorphisms (SNPs). To this end, allele specific sequences

were obtained from seven barley cultivars and one wild barley (*H. vulgare ssp. spontaneum*) accession. The SNP frequency in this set of germplasm amounts to 1/182 bp with an average nucleotide diversity (p) of 3.3×10^{-3} . By means of heteroduplex analysis 223 SNPs were genetically mapped (R. Kota, Fig. 11). The set of mapped SSR and SNP markers has been complemented by 477 EST-based RFLP markers (M. Prasad). Thus, the barley transcript map presently comprises 900 markers detecting 930 loci with an average of 1.3 markers/cm. It represents a link to the anchoring of physical maps of defined genomic regions, the integration of mapped traits as well as the integration of data from related grass genomes. Regarding the latter, on average about 13 barley ESTs per chromosome were mapped to a syntenic position compared to rice thus providing a gateway for the transfer of genetic information from this model species.

In order to study the value of comparative genomics for the identification and isolation of the *Ga_{ins}* dwarfing gene located in the centromeric region on barley chromosome

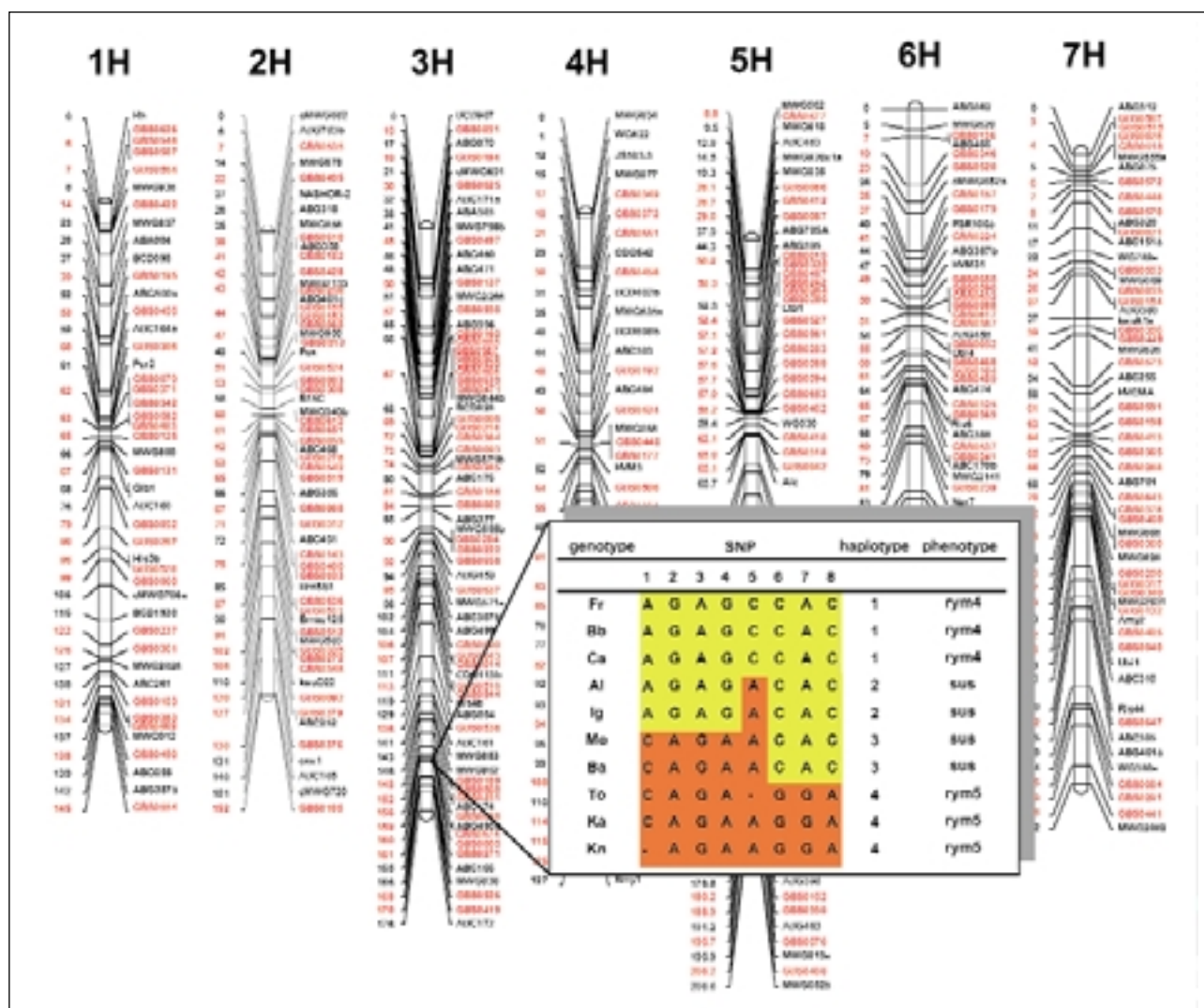


Fig. 11: A SNP-map of the barley genome. All SNP markers have been developed from barley ESTs. The consensus map shown is based on segregation data of the following crosses: Igr1/Franka, Steptoe/Morex, OWBrec/OWBdom. SNP-markers are shown in red and anchor markers in black colour. The insert shows haplotypes of resistant and susceptible barley genotypes within a putative gene at the *Rym4/Rym5* virus resistance locus (R. Kota, D. Perovic, N. Stein).

2HS, a high resolution map was developed around this locus and the target region of the corresponding rice chromosome 7L was identified. This region exhibits a high degree of co-linearity to the barley genome. Using the genomic resources available from the international rice sequencing program the target region could be delimited to a rice BAC contig comprising about 250 kb (S. Gottwald). Similarly, the comparative mapping of the **leaf rust resistance locus *Rph16*** has been completed. This gene is also located on barley chromosome 2HS, however about 10 cM distal to *Ga_{ins}*. The target region in rice 7L again shows a high level of marker synteny to barley (D. Perovic).

The **map based isolation of the *Rym4/5* locus** conferring resistance to the Barley Yellow Mosaic Virus (BaYMV) complex has been continued. Besides the further increase of the high resolution mapping population to 5,000 meiotic events the BAC contig of the target region was further consolidated. A series of genetic markers cosegregating with the resistance gene were developed. SNP haplotypes determined from several DNA fragments were shown to be in linkage disequilibrium between resistant and susceptible cultivars, thus being diagnostic for the presence of the resistance gene (Fig. 11, p. 26). Sequence analysis of two BAC clones revealed only two putative genes within 190 kb, which is unexpected due to the distal location of the *Rym4/5* locus on the genetic map. One of the two genes finds its orthologue on rice chromosome 1, while the position of the other gene is out of co-linearity but still present on rice chromosome 1 (D. Perovic, N. Stein).

The availability of a **barley cDNA array** allows to address the question whether differences in quantitatively inherited traits are caused by differences in gene expression. In a case study, gene expression was measured in the germinating seeds of 10 different barley genotypes that varied in their **malting quality**. Using a matrix correlation based approach, several candidate genes were identified whose expression during germination was significantly correlated to the level of malting quality in each genotype. This functional association approach, which integrates the multi-parallel analysis of gene expression with trait analysis on the phenotypic level is applicable to any given trait. The results obtained so far are now being further verified by comparing the genetic map positions of the candidate genes to known qtls for malting quality (E. Potokina).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group *In vitro* Storage und Cryopreservation; Dr. E.R.J. Keller;
 Dept. of Genebank, Research Group Resources Genetics and Reproduction; Dr. A. Börner;
 Dept. of Genebank, Research Group Genbank Documentation; Dr. H. Knüpffer, Dr. N. Biermann, U. Freytag;
 Dept. of Genebank, External Branch "South"; Dr. M. Geibel;
 Dept. of Genebank, External Branch "North"; Dr. K. Schüler, E. Willner;
 Dept. of Cytogenetics, Research Group Gene and Genome Mapping; Dr. M. Röder;
 Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Expression; Prof. U. Wobus, Dr. W. Weschke, Dr. N. Sreenivasulu;
 Dept. of Molecular Genetics, Research Group Expression Mapping; Dr. L. Altschmied;
 Plant Genome Resources Centre (PGRC);
 Dr. U. Scholz, Dr. P. Schweizer.

Outside the Institute:

Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ), Institut für Epidemiologie und Resistenz, Aschersleben; Prof. G. Proeseler,
 Dr. D. Kopahnke;
 Justus-Liebig-Universität, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung I, Gießen; Dr. F. Ordon,
 Dr. B. Pellio, Dr. R. Snowdon;
 Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Pflanzenzüchtung, Halle/S.; Prof. W.E. Weber;
 Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung Nordrhein-Westfalen, Arnsberg; H.-P. Schmitt;
 Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau und Technik des Landes Sachsen-Anhalt, Quedlinburg/Ditfurt;
 A. Schneidewind;
 Universität Hohenheim, Landessaatzuchtanstalt, Stuttgart;
 Dr. E. Bauer;
 Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie, Köln; Dr. T. Koprcek;
 Universität Zürich, Institut für Pflanzenbiologie, Zürich, Schweiz; Prof. B. Keller;
 Agriculture & Agri-Food Canada, Winnipeg, Canada;
 Dr. A. Tekauz;
 Rice Genome Program (RGP), Tsukuba, Japan;
 Dr. T. Sasaki;
 Oregon State University, Corvallis, USA; Prof. P. Hayes;
 TNO, Nutrition and Food Research Institute, Leiden, The Netherlands; M. Caspers;
 Waite Institute, Glen Osmond, Australia;
 Prof. P. Langridge;
 University of California, Dept. Botany & Plant Sciences, Riverside, USA; Prof. T. Close;
 ICARDA, Aleppo, Syria; Prof. T. Blake.

Publications

Peer reviewed papers

- DRESCHER, A. & A. GRANER: PCR-genotyping of barley seedlings using DNA samples from tissue prints. *Plant Breed.* 121 (2002) 228-231.
- MICHALEK, W., W. WESCHKE, K.-P. PLEISSNER & A. GRANER: EST analysis in barley defines a unigene set comprising 4,000 genes. *Theor. Appl. Genet.* 104 (2002) 97-103.
- POTOKINA, E., F.R. BLATTNER, T. ALEXANDROVA & K. BACHMANN: AFLP diversity in the common vetch (*Vicia sativa* L.) on the world scale. *Theor. Appl. Genet.* 105 (2002) 58-67.
- POTOKINA, E., N. SREENIVASULU, L. ALTSCHMIED, W. MICHALEK & A. GRANER: Differential gene expression during seed germination in barley (*Hordeum vulgare* L.). *Funct. Integr. Genomics* 2 (2002) 28-39.
- SREENIVASULU, N., L. ALTSCHMIED, R. PANITZ, U.HÄHNEL, W. MICHALEK, W. WESCHKE & U. WOBUS: Identification of genes specifically expressed in maternal and filial tissues of the barley caryopsis: a cDNA array analysis. *Mol. Genet. Genomics* 266 (2002) 758-767.
- SREENIVASULU, N., P.B. KAVI KISHOR, R.K. VARSHNEY & L. ALTSCHMIED: Mining functional information from cereal genomes - the utility of expressed sequence tags. *Curr. Sci. Indica* 83 (2002) 965-973.
- VARSHNEY, R.K., T. THIEL, N. STEIN, P. LANGRIDGE & A. GRANER: In silico analysis on frequency and distribution of microsatellites in ESTs of some cereal species. *Cell. Mol. Biol. Lett.* 7 (2002) 537-546.

Other publications

- DEHMER, K.J., L. FRESE, U. FREYTAG, H. KNÜPFER, R.KURCH & G. SCHÜTZE: Status report on the *Linum* collections in Germany. In: MAGGIONI, L., M. PAVELEK, L.J.M. VAN SOEST & L. LIPMAN (Eds.): Flax genetic resources in Europe. ECP/GR/IBPGR, Rome (2002) 32-39.
- KALB, O., K.J. DEHMER & W.E. WEBER: Mikrosatelliten-Analyse in Weidelgras. *Votr. Pflanzenzücht.* 54 (2002) 481-483.
- KELLER, E.R.J., K. SCHÜLER & A. GRANER: The IPK potato genebank - an integrated system of field culture, slow growth maintenance and cryopreservation. *Votr. Pflanzenzücht. Suppl.* 1 (2002) 26.
- KOTA, R., M. PRASAD, R.K. VARSHNEY, M. WOLF, T. THIEL, H. ZHANG, N. STEIN & A. GRANER: Barley ESTs: resource for the development of a high-density transcript map. In: McCOMB, J.A. (Ed.): Proceedings of the 12th Australian plant breeding conference, Perth, Australia, 15-20 September 2002. CSIRO, Perth/Australia (2002) 89-93.
- KOTA, R., M. WOLF, T. THIEL, W. MICHALEK & A. GRANER: Employing ESTs as a resource for the development of novel markers in barley (*Hordeum vulgare* L.). In: HERNÁNDEZ, P., M.T. MORENO, J.I. CUBERO & A. MARTÍN (Eds.): Triticeae IV. Proceedings of the 4th International Triticeae Symposium, September 10-12, 2001,

Córdoba, Spain. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca, Córdoba/Spain (2002) 227-232.

- PELLINO, B., D. PEROVIC, A. GRANER, W. FRIEDT & F. ORDON: Hochauflösende Kartierung des *rhy5*-Resistenzlocus der Gerste. *Votr. Pflanzenzücht.* 54 (2002) 279-282.
- POTOKINA, E., M. CASPERS, N. SREENIVASULU, M. WANG, L. ALTSCHMIED & A. GRANER: Functional Genomics bei Gerste: Vom Erkenntnisgewinn zur züchterischen Nutzung. *Votr. Pflanzenzücht.* 54 (2002) 173-181.

Additional publications of 2001

- KOTA, R., R.K. VARSHNEY, T. THIEL, K.J. DEHMER & A. GRANER: Generation and comparison of EST-derived SSRs and SNPs in barley (*Hordeum vulgare* L.). *Hereditas* 135 (2001) 145-151.

Patents

- MICHALEK, W., T. THIEL & A. GRANER: Gerstenmikrosatelliten (trade secret).

Lectures, posters and abstracts

V4, V5, V6, V7, V17, V28, V97, V98, V99, V100, V101, V102, V103, V134, V135, V136, V137, V138, V139, V140, V141, V142, V143, V144, V145, V216, P40, P41, P103, P104, P105, P116, P117, P147, P155, P156, P157, P158, P198.

Additional funding

For further information see survey page 176 - 177.

Research Group: *In vitro* Storage and Cryopreservation

Head: Dr. Joachim Keller

Scientists

Grant positions

Lysakova, Gabriela (BMBF, 01.08.-30.11.2002)

Visiting scientists

Ismail, Linda (DSE, 30.09.-11.10.2002)

Leunufna, Samuel (DAAD)

Sutarto, Ismiyati (IAEA, 01.09.-12.09.2002)

Yulianti (IAEA, 22.09.-21.12.2002)

Scholars

Kamusaki, Womba Peggy (DSE, 03.04.-12.07.2002)

Goals

In vitro maintenance of vegetatively propagated genebank accessions, cryopreservation of potato, yams, and garlic, virus elimination in garlic and shallot.

Research report

Accessions of the genera *Allium*, *Antirrhinum*, *Artemisia*, *Brassica*, *Crocus*, *Dioscorea*, *Helianthus*, and *Mentha*, comprising a number of 547 lines, are kept *in vitro*. Additionally, 95 clones of garlic are maintained in a virus-free state. Research on the maintenance of *Dioscorea* (57 clones) is carried on in the frame of PhD studies. Further experiments to improve the micropropagation methods were performed (A. Senula, J. Keller, M. Dreiling, S. Leunufna). The Garlic Core Collection has been consolidated and is maintained in separate fields for further experiments and international comparative trials (A. Senula, J. Keller).

An additional number of 18 shallot accessions was included into meristem culture, 12 of which could be established in the *in vitro* maintenance. Thus, the total collection has been increased up to 51 accessions. **Virus-free plants were obtained in 26 accessions.** In shallots, indexing is performed on four different viruses, the establishment of an additional test on shallot yellow stripe virus SYSV is in preparation (A. Senula).

The cryopreservation research has been continued in garlic. Further investigations were performed concerning the influence of the water content in the tissue and of a cold preculture on cryopreservation of explants from *in vitro* conditions (J. Keller).

The routine cryopreservation of potato has been continued (Fig. 12). In the frame of the German genebank unification project, the total amount of the BAZ/FAL cryo-collection of potato was taken over (573 clones). The viability tests and the integration of this material into the internal management scheme have been started. With this introduction and own preservation activities, the total potato cryo-collection has been upgraded to 905 clones (M. Dreiling, J. Keller).

Multiplication factors were more precisely calculated within the *in vitro* storage of 42 yams clones. Cryopreservation is successful in three *Dioscorea* species using a combination of the original vitrification and the droplet methods (S. Leunufna).

A project has been started in the Inno Regio Network REPHYNA. It aims at developing novel aroma components on the base of *Allium* oil in species and hybrids of this

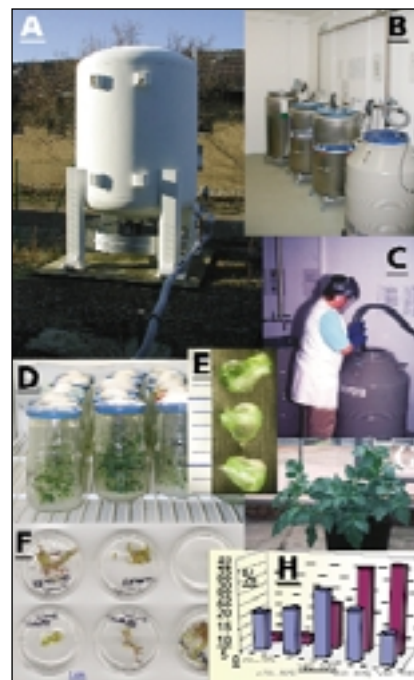


Fig. 12:

The establishment in 2001 of an upgraded cryostorage system consisting of a feed tank for liquid nitrogen (A) and supra-insulated conduits with attached storage-tanks (B, C) formed the basis for the integration of a large number of potato cryo-samples from the Genebank of the Federal Centre for Breeding Research on Cultivated Plants (BAZ). The preparation of potato cryo-samples relies on the preculture of *in vitro* plants (D) followed by freezing of shoot tips using the droplet procedure (E). The freezing procedure is being monitored for any genotype by running regeneration controls (F) that develop to normal plants (G). The success of survival (violet) and regeneration (blue) is genotype dependent as can be seen from the frequency distribution based on 260 accessions (H) (E.R.J. Keller).

genus. The Research Group contributes with production, **micropropagation** and development of somaclonal variants. Regarding the generation of polyploidized **primary *Allium* hybrids** of the combinations *A. cepa* x *A. globosum* and *A. cepa* x *A. saxatile*, fertile plants could not yet be obtained (J. Keller, G. Lysakova).

The Research Group organized a conference of the Scientific Council of the German Onion Growers Association.

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Resources Genetics and Reproduction; Dr. A. Börner;
Dept. of Genebank, Research Group Genebank Documentation; Dr. H. Knüpffer; Dr. N. Biermann;
Dept. of Genebank, Research Group External Branch "North"; Dr. K. Schöler; Dr. M. Geibel;
Dept. of Taxonomy, Research Group Taxonomy of Plant Genetic Resources; Dr. R. Fritsch;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Structural Cell Biology; Dr. M. Melzer; Dr. T. Rutten.

Outside the Institute:

Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ); Institut für Pflanzenanalyse, Quedlinburg; Dr. H. Schulz, Dr. J. Storsberg;
Bundesanstalt für Landwirtschaft und Forsten (BBA), Institut für Pflanzliche Virologie, Mikrobiologie und Pflanzliche Sicherheit, Braunschweig; Dr. D.-E. Lesemann, Dr. H.J. Vetten, Dr. E. Barg;
Humboldt-Universität Berlin, Institut für Biologie, Research Group Applied Botany, Berlin; Dr. K. Zoglauer;
Horticulture Research International, Wellesbourne, UK; Dr. D. Astley;
Research Institute of Crop Production, Genetics and Plant Breeding, Prague, Czech Republic;
Dr. J. Zamecnik;
University of Derby, Derby, UK; Dr. P. Lynch, G. Souch;
International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), Rome, Italy; L. Maggioni;
International Atomic Energy Commission, Vienna, Austria; Dr. S.M. Jain;
Plant Breeding Division, Center for Research and Development of Isotope and Radiation Technology, BATAN, Jakarta, Indonesia; I. Sutarto.

Publications

Peer reviewed papers

KEUSGEN, M., H. SCHULZ, J. GLODEK, I. KREST, H. KRÜGER, N. HERCHERT & J. KELLER: Characterization of some *Allium* hybrids by aroma precursors, aroma profiles, and allii-

nase activity. *J. Agric. Food Chem.* 50 (2002) 2884-2890.

Book chapters

KELLER, E.R.J.: Cryopreservation of *Allium sativum* L. (garlic). In: TOWILL, L.E. & A.P.S. BAJAJ (Eds.): Cryopreservation of plant germplasm II. (Biotechnology in Agriculture and Forestry; 50). Springer, Berlin (2002) 37-47.
MAGGIONI, L., J. KELLER & D. ASTLEY (Compilers): European collections of vegetatively propagated *Allium*. IPGRI, Rome/Italy (2002) 101 pp.

Other publications

ASTLEY, D. & J. KELLER: Appendix I. Background documentation on vegetatively propagated *Allium* genetic resources in Europe. In: MAGGIONI, L., J. KELLER & D. ASTLEY (Eds.): European collections of vegetatively propagated *Allium*. IPGRI, Rome/Italy (2002) 92-96.
KELLER, E.R.J.: German collections of vegetatively propagated *Allium*. In: MAGGIONI, L., J. KELLER & D. ASTLEY (Eds.): European collections of vegetatively propagated *Allium*. IPGRI, Rome/Italy (2002) 34-35.
KELLER, E.R.J. & A. SENULA: Experience of *in vitro* and cryopreservation of *Allium* at IPK, Gatersleben, Germany. In: MAGGIONI, L., J. KELLER & D. ASTLEY (Eds.): European collections of vegetatively propagated *Allium*. IPGRI, Rome/Italy (2002) 75-81.
KELLER, E.R.J. & A. SENULA: Maintenance of the European garlic core collection (North part) slow growth culture, phytosanitary aspects and progress in cryopreservation. In: RANDLE, W.M. (Ed.): Proc. 3rd Int. Symp. Edible Alliaceae, Athens, Georgia. Athens/Georgia/USA (2002) 76-80.
KELLER, E.R.J., K. SCHÖLER & A. GRANER: The IPK potato genebank - an integrated system of field culture, slow growth maintenance and cryopreservation. *Vortr. Pflanzenzücht. Suppl.* 1 (2002) 26.
SENULA, A. & E.R.J. KELLER: Germplasm exchange of vegetative *Alliums* - minimum phytosanitary requirements. In: MAGGIONI, L., J. KELLER & D. ASTLEY (Eds.): European collections of vegetatively propagated *Allium*. IPGRI, Rome/Italy (2002) 66-71.

Lectures, posters and abstracts

V166, V167, V168, V169, V170, V171, V172, V173, V174, V175, V176, V193, V194, V195, P107, P108, P124.

Additional funding

For further information see survey page 177.

Research Group: Resources Genetics and Reproduction

Head: Dr. Andreas Börner

Scientists

IPK financed

Chebotar, Sabina, Dr. (P, till 31.07.2002)

Grant positions

Al Shinawi, Tashin, Dr. (DSE)

Visiting scientists

Balint, Andras (DAAD, 10.10.-31.12.2002)

Farag, Salem (Egyptian government)

Khlestkina, Elena, Dr. (DFG, 09.02.-06.04.2002, 21.05.-21.06.2002)

Manifesto, Marcela, Dr. (BMBF, 30.06.-13.07.2002)

Voylokov, Anatoly, Dr. (BMVEL, 20.11.-19.12.2002)

Scholars

Darkoh, Edward Kofi (DSE, 03.04.-29.10.2002)

Myint Than, Hla (DSE, 03.04.-29.10.2002)

Piedrahita Cardona, Ebodia (DSE 03.04.-29.10.2002)

Toral Perez, Odalys (DSE, 03.04.-29.10.2002)

Tran Thi Thu, Hoat (DSE, 03.04.-29.10.2002)

Kamusaki, Womba Peggy (DSE, 15.07.-29.10.2002)

Goals

Long term seed storage; reproduction, evaluation and genetical characterization of genebank collections.

Research report

The amount of accessions of the IPK collection preserved in the cold store increased to 79,296, whereas the total number of accessions maintained at Gatersleben reached the number of 87,615.

Germination tests were performed for a total of 5,269 samples, including 3,548 new entries. 9,793 accessions (excluding the External Branches) were distributed, two thirds of which were provided for research institutes including IPK (S. Pistrick, A. Börner).

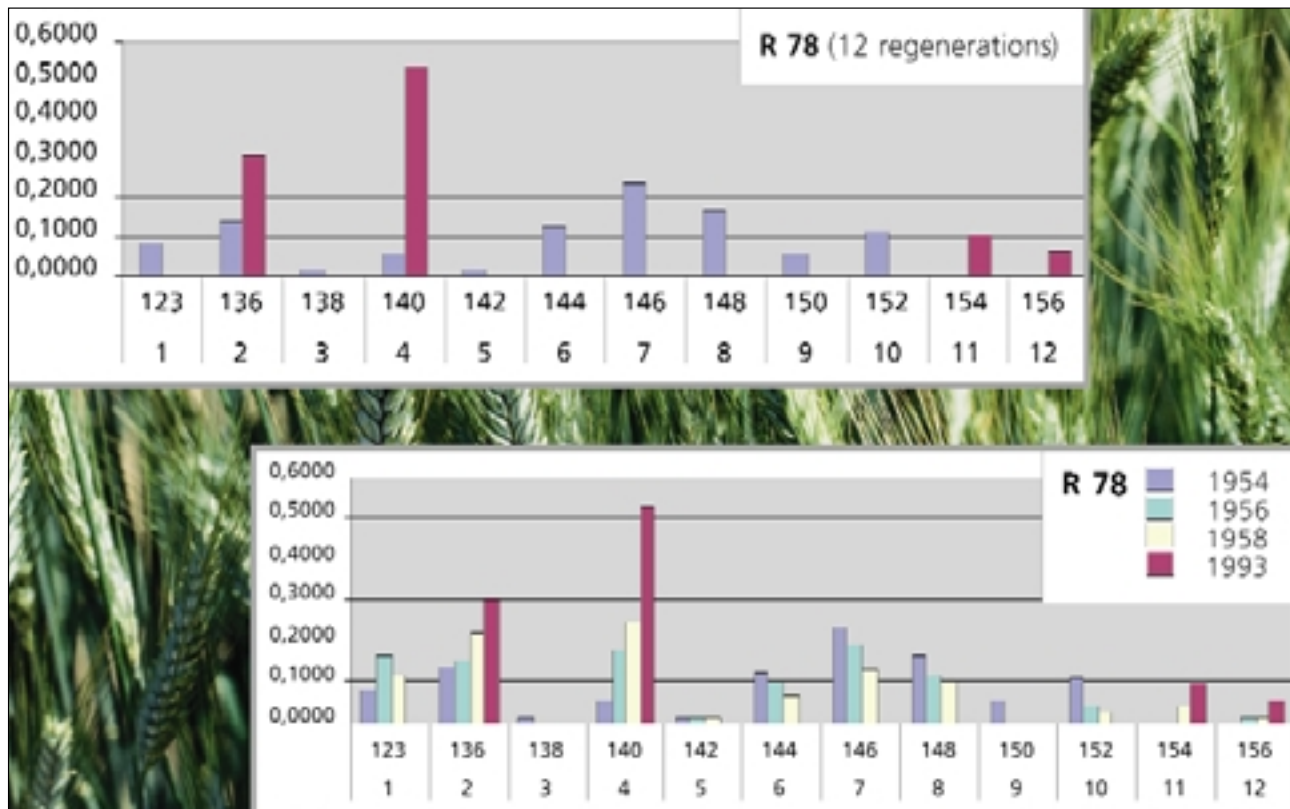


Fig. 13:

Allele frequencies at locus *Xrms218* in seed samples of rye accession R78 originating from the first (blue columns) and most recent (red columns) regenerations (top) and the dynamics of allele frequencies at locus *Xrms218* in seed samples of rye accession R78 harvested in 1954, 1956, 1958 and 1993 (bottom) (S. Chebotar, M. Röder, A. Börner).

During the growing season 2001/2002, 7,873 accessions were cultivated in total, including 1,838 samples used for evaluation only and perennial species. **EC funded projects** on the characterization and evaluation of collections of the genera *Brassica*, *Daucus*, *Solanum* and *Cucumis* were continued, the latter was finished (M.-L. Graichen, B. Schmidt, K.J. Dehmer, A. Börner).

In cooperation with the Faculty of Agriculture, University College Dublin a **collection mission was initiated in Ireland** in July. The mission was focused on forage grasses only of which 266 samples were collected. Samples were divided between the two countries. The multiplication and characterization will start in 2003 (E. Willner, B. Schmidt).

Regarding the **integration of the genetic resources from the BAZ genebank** the vegetatively propagated Topinambur collection (100 accessions) was transferred to the IPK and planted in the perennial garden in June. The first set of seed containers arrived on October 29. By the end of the year in total 11,380 accessions were received, of which till the end of December 4,054 were incorporated into the Gatersleben collection. The seeds were transferred from tin cans to glass containers used at IPK genebank. During this procedure seed weights were measured and samples for storing as safety duplicates, germination tests and/or regeneration were taken (R. Kurch, S. Pistrick, A. Börner).

Studies on the **genetic integrity after long term maintenance** were performed in the open pollinating species rye (*Secale cereale* L.). Seeds available from the herbarium collection (first regeneration) and the cold store (most recent regeneration) and multiplied between 2 and 14 times were fingerprinted using microsatellite markers. Four accessions had significantly different allele frequencies. They were multiplied between 7 and 13 times. Nearly 50 % of the alleles discovered in the original samples were no longer found in the material present in the cold store. On the other hand, alleles were detected in the most recently propagated sub-populations, which were not observed in the investigated plants of the original samples. It was shown that the change of allele frequencies is a continuous process (Fig. 13, p. 31). The results will affect the management of the maintenance of open pollinating species in *situ* genebanks (S. Chebotar, M. Röder, A. Börner).

In co-operation with the Research Group Gene and Genome Mapping and external partners the evaluation of an **international wheat mapping population** was continued. New Quantitative Trait Loci (QTLs) were detected for disease resistance (*Septoria*) and grain characteristics (thousand grain weight, milling properties, gluten content, dough parameters). Often QTLs were detected in comparable positions in different experiments. Homologous and homoeologous relationships between the detected QTLs and already described major genes or QTLs determining the same traits in wheat or other Triticeae members were discovered (M. Röder, A. Börner).

The **molecular map of rye**, developed at the IPK and con-

sisting of 183 markers was used for the integration of microsatellite markers originated from wheat and from the barley EST programme. Twenty-five wheat microsatellites were mapped (H. Myint Than, M. Röder, A. Börner, A. Graner).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Molecular Markers; Prof. A. Graner, Dr. K.J. Dehmer;
Dept. of Genebank, Research Group *In vitro* Storage and Cryopreservation; Dr. J. Keller;
Dept. of Genebank, Research Group Genebank Documentation; Dr. H. Knüpffer, U. Freytag, J. Vorwald, S. Flemming;
Dept. of Genebank, Research Group External Branch "North"; E. Willner;
Dept. of Taxonomy, Research Group Experimental Taxonomy; Prof. K. Bachmann, Dr. G. Buck-Sorlin;
Dept. of Cytogenetics, Research Group Karyotype Evolution; Dr. A. Meister;
Dept. of Cytogenetics, Research Group Gene and Genome Mapping; Dr. M. Röder, Dr. E. Pestsova.

Outside the Institute:

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz, Halle/S.; Prof. W.E. Weber, Dr. E. Schumann;
Fa. Lochow-Petkus GmbH, Bergen; Dr. V. Korzun;
Fa. Nordsaat, Böhnshausen; Dr. A. Meinel;
Fa. Monsanto Agrar Deutschland GmbH, Silstedt; A. Fürste;
Fa. PZG Pflanzenzüchtung GmbH, Gülzow; Dr. G. Melz;
John Innes Centre, Cereals Research Department, Norwich, UK; Dr. J.W. Snape, Dr. M.D. Gale;
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;
Instituto de Recursos Biológicos, INTA, Castelar, Argentina; Prof. E.Y. Suarez, Dr. M. Manifesto;
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina;
Dr. A.M. Castro, Dr. M.R. Simón;
Agricultural Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences, Martonvasar, Hungary;
Dr. J. Sutka, Dr. G. Galiba.

Publications

Peer reviewed papers

BÖRNER, A.: Gene and genome mapping in cereals. Cell.

- Mol. Biol. Lett. 7 (2002) 423-429.
- BÖRNER, A., G.H. BUCK-SORLIN, P.M. HAYES, S. MALYSHEV & V. KORZUN: Molecular mapping of major genes and quantitative trait loci determining flowering time in response to photoperiod in barley. *Plant Breed.* 121 (2002) 129-132.
- BÖRNER, A., E. SCHUMANN, A. FÜRSTE, H. CÖSTER, B. LEITHOLD, M.S. RÖDER & W.E. WEBER: Mapping of quantitative trait loci determining agronomic important characters in hexaploid wheat (*Triticum aestivum* L.). *Theor. Appl. Genet.* 105 (2002) 921-936.
- BÖRNER, A. & A.J. WORLAND: Does the Chinese dwarf wheat variety 'XN0004' carry *Rht21l*? *Cereal Res. Commun.* 30 (2002) 25-29.
- CHEBOTAR, S., M.S. RÖDER, V. KORZUN & A. BÖRNER: Genetic integrity of *ex situ* genebank collections. *Cell. Mol. Biol. Lett.* 7 (2002) 437-444.
- HUANG, X.Q., A. BÖRNER, M.S. RÖDER & M.W. GANAL: Assessing genetic diversity of wheat (*Triticum aestivum* L.) germplasm using microsatellite markers. *Theor. Appl. Genet.* 105 (2002) 699-707.
- KHLESTKINA, E.K., E.G. PESTSOVA, M.S. RÖDER & A. BÖRNER: Molecular mapping, phenotypic expression and geographical distribution of genes determining anthocyanin pigmentation of coleptiles in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Theor. Appl. Genet.* 104 (2002) 632-637.
- KHLESTKINA, E.K., E.G. PESTSOVA, E. SALINA, M.S. RÖDER, V.S. ARBUZOVA, S.F. KOVAL & A. BÖRNER: Genetic mapping and tagging of wheat genes using RAPD, STS and SSR markers. *Cell. Mol. Biol. Lett.* 7 (2002) 795-802.
- WANG, H.-J., X.-Q. HUANG, M.S. RÖDER & A. BÖRNER: Genetic mapping of loci determining long glumes in the genus *Triticum*. *Euphytica* 123 (2002) 287-293.

Other publications

- BÖRNER, A., U. FREYTAG & H. CÖSTER: Genetische Ressourcen und Prebreeding. *Vortr. Pflanzenzücht.* 53 (2002) 96-99.
- BÖRNER, A., U. FREYTAG, U. SPERLING, K.F.M. SALEM & E.K. KHLESTKINA: Sixty years of disease-resistance screening. Stem-reserve mobilization. Geographical distribution of red-coleoptile color genes. *Annu. Wheat Newsl.* 48 (2002) 58-65.
- DEHMER, K.J., L. FRESE, U. FREYTAG, H. KNÜPFER, R. KURCH & G. SCHÜTZE: Status report on the *Linum* collections in Germany. In: MAGGIONI, L., M. PAVELEK, L.J.M. VAN SOEST & L. LIPMAN (Eds.): *Flax genetic resources in Europe*. ECP/GR/IBPGR, Rome (2002) 32-39.
- FILATENKO, A.A., M. GRAU, H. KNÜPFER & K. HAMMER: Discriminating characters of diploid wheat species. In: HERNÁNDEZ, P., M.T. MORENO, J.I. CUBERO & A. MARTÍN (Eds.): *Triticeae IV. Proceedings of the 4th International Triticeae Symposium*, September 10-12, 2001, Córdoba, Spain. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca, Córdoba/Spain (2002) 153-156.
- KORZUN, V., S. MALYSHEV, A.V. VOYLOKOV & A. BÖRNER: A molecular linkage map of rye (*Secale cereale* L.).

Proceedings of the EUCARPIA rye meeting, July 4-7, 2001, Radzików, Poland (2002) 321-325.

- PESTSOVA, E.G., A. BÖRNER & M.S. RÖDER: Development of wheat D-genome in introgression lines assisted by microsatellite markers. In: HERNÁNDEZ, P., M.T. MORENO, J.I. CUBERO & A. MARTÍN (Eds.): *Triticeae IV. Proceedings of the 4th International Triticeae Symposium*, September 10-12, 2001, Córdoba, Spain. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca, Córdoba/Spain (2002) 207-210.

Electronic publications

- HUANG, X.Q., A. BÖRNER, M.S. RÖDER & M.W. GANAL: Construction of a dendrogram of 998 wheat accessions from the gene bank. <http://pgrc.ipk-gatersleben.de/dendro/> (2002).

Additional publications of 2001

- PESTSOVA, E.G., A. BÖRNER & M.S. RÖDER: Development of a set of *Triticum aestivum* - *Aegilops tauschii* introgression lines. *Hereditas* 135 (2001) 139-143.

Lectures, posters and abstracts

- V3, V24, V25, V59, V60, V61, V62, V63, V64, V65, V66, V67, V68, V69, V70, V71, V83, V84, V85, V86, P28, P29, P30, P31, P106, P110, P111, P112, P113, P130.

Additional funding

For further information see survey page 177-178.

Research Group: Genebank Documentation

Head: Dr. Helmut Knüpffer

Scientists

IPK financed

Enneking, Dirk, Dr. (Annex, 01.04.-30.05.2002)
Freytag, Ulrich (P, till 31.08.2002)

Grant positions

Biermann, Norbert, Dr. (BMBF)
Enneking, Dirk, Dr. (EU, till 31.03.2002, 01.06.-
30.09.2002)
Vorwald, Jörn (BMBF, since 01.03.2002)

Goals

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

Research report

Two large research projects started: **Development of a new Genebank Information System (GBIS)** in connection with the fusion of the two German Genebanks and **Development of a Plant Data Warehouse (PDW)** as part of the Bioinformatics Centre Gatersleben-Halle (BIC-GH).

GBIS is being carried out in cooperation with the BAZ Genebank in Braunschweig and the IPK Genebank branch station in Malchow. A barcode-based technical solution supporting the transfer of seed samples from Braunschweig to Gatersleben was developed and is being used since November 2002 (J. Vorwald, S. Flemming). The existing databases in Braunschweig, Gatersleben and Malchow were evaluated and described in detail, to prepare their transfer into the new GBIS (H. Knüpffer, J. Vorwald). A relational database scheme for GBIS has been developed with respect to passport and management data (J. Vorwald); the scheme for characterization/evaluation data was designed in cooperation with PDW (U. Freytag, S. Weise, J. Vorwald). Within the **PDW** project, which is carried out jointly with the Molecular Marker Group of the Genebank and the B.I.M. Consulting (Magdeburg), existing characteriza-

tion/evaluation data of genebank accessions were evaluated and consolidated for their inclusion in GBIS, and a data model was developed (see above). Information on the International Barley Core Collection (BCC) and the European Barley Database (EBDB) was taken over from the EU project on barley (see below) to be made available to the projected Plant Data Warehouse (S. Weise).

Passport Database: Eighteen new accessions from collecting expeditions (including those from previous years) and 377 from exchange with other institutions have been registered; the passport database now includes 88,641 accessions. The WWW-searchable passport database was transferred to the Mansfeld Server (see below); it has become an important information source for external users (H. Knüpffer, N. Biermann).

The five-year project **Bundesinformationssystem Genetische Ressourcen (BIG; Federal Information System for Genetic Resources;** <http://www.big-flora.de/>) coordinated by ZADI, and including four partner institutions in Germany, is almost finished (end in March 2003). Main activities have been a further standardization of the "Mansfeld Database" (<http://Mansfeld.ipk-gatersleben.de/>), based on the publication "Mansfeld's Encyclopedia of Agricultural and Horticultural Crops" (April 2001) with information on 6,100 cultivated plant species worldwide, and the inclusion of additional data, including images of genebank accessions and herbarium samples. A successful feasibility study for computerising the IPK herbarium of cultivated plants was carried out. Genebank accession data and the Mansfeld Database are accessible via BIG (H. Knüpffer, K. Bachmann, N. Biermann, J. Ochsmann).

The EU Project "**Evaluation and Conservation of Barley Genetic Resources to Improve their Accessibility to Breeders in Europe**" (<http://barley.ipk-gatersleben.de/>) coordinated by IPK was finished in September 2002 after a six-month extension. The European barley evaluation network consisting of 35 partners (research institutes and breeders) organised a final project workshop in Belgium. Evaluation results from the second and third project years were included in the project database, which was made searchable also for evaluation data. The ECP/GR European Barley Database (<http://barley.ipk-gatersleben.de/ebdb>) was further developed, and data from the BCC included (D. Enneking, H. Knüpffer).

Seed stock data of accessions stored in cold chambers were continuously updated. The daily work of the Genebank was supported by the present information system in numerous ways, including the preparation of sowing lists based on seed stock data, printing labels for fields, greenhouses and distribution bags. Further images of genebank accessions were included in the databases. The computerized registration of weather data, including ozone concentrations, was carried on (<http://www.ipk-gatersleben.de/wetter/>) (U. Freytag).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Molecular Markers; Dr. K.J. Dehmer, Dr. N. Stein;
 Dept. of Genebank, Research Group Resources Genetics and Reproduction; Dr. A. Börner;
 Dept. of Genebank, Research Group External Branch "North"; E. Willner, Dr. M. Geibel;
 Dept. of Genebank, Research Group Plant Data Warehouse; S. Weise, C. Künne;
 Dept. of Taxonomy, Research Group Experimental Taxonomy; Prof. K. Bachmann, Dr. J. Ochsmann;
 Dept. of Cytogenetics, Research Group Transcriptome Analysis; Dr. U. Scholz.

Outside the Institute:

Zentralstelle für Agrardokumentation und -information (ZADI), Informationszentrum für Biologische Vielfalt (IBV), Bonn; Dr. F. Begemann, S. Harrer;
 Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ), Aschersleben; Dr. E. Schliephake;
 Bundesanstalt für Züchtungsforschung (BAZ), Genbank, Braunschweig, Dr. L. Frese, Dr. C. Germeier;
 B.I.M. Consulting, Magdeburg; H. Bachmann, H. Wierschin;
 Universität Kassel, Fachbereich Agrobiodiversität, Witzenhausen; Prof. K. Hammer, Dr. T. Gladis;
 Ruhr-Universität Bochum; Prof. T. Stützel;
 Bundesanstalt für Naturschutz, Bonn;
 Dr. H. Fink; R. May;
 International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), Rome, Italy; Dr. J. Engels, L. Maggioni, Dr. T. Metz;
 Centre for Genetic Resources The Netherlands (CGN), Wageningen, The Netherlands; Dr. T. van Hintum;
 N.I. Vavilov Institute of Plant Production, St. Petersburg, Russia; Dr. A. Filatenko, Dr. I. Terentyeva,
 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.

Publications

Book chapters

KNÜPFER, H.: Documentation of plant genetic resources in home gardens. In: WATSON, J.W. & P.B. EYZAGUIRRE (Eds.): Home gardens and *in situ* conservation of plant genetic resources in farming systems. IPGRI, Rome/Italy (2002) 19-26.

Other publications

- AFANASYEV, V., J. OCHSMANN & H. KNÜPFER: The home garden database and information system - technical aspects. In: WATSON, J.W. & P.B. EYZAGUIRRE (Eds.): Home gardens and *in situ* conservation of plant genetic resources in farming systems. IPGRI, Rome/Italy (2002) 168.
- BÖRNER, A., U. FREYTAG & H. CÖSTER: Genetische Ressourcen und Prebreeding. Vortr. Pflanzenzücht. 53 (2002) 96-99.
- DEHMER, K.J., L. FRESE, U. FREYTAG, H. KNÜPFER, R. KURCH & G. SCHÜTZE: Status report on the *Linum* collections in Germany. In: MAGGIONI, L., M. PAVELEK, L.J.M. VAN SOEST & E. LIPMAN (Eds.): Flax genetic resources in Europe. ECP/GR/IBPGR, Rome (2002) 32-39.
- ENNEKING, D., E. SCHLIEPHAKE & H. KNÜPFER: Documentation and evaluation of barley genetic resources in Europe. In: HERNÁNDEZ, P., M.T. MORENO, J.I. CUBERO & A. MARTÍN (Eds.): Triticeae IV. Proceedings of the 4th International Triticeae Symposium, September 10-12, 2001, Córdoba, Spain. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca, Córdoba/Spain (2002) 183-186.
- FILATENKO, A.A., M. GRAU, H. KNÜPFER & K. HAMMER: Discriminating characters of diploid wheat species. In: HERNÁNDEZ, P., M.T. MORENO, J.I. CUBERO & A. MARTÍN (Eds.): Triticeae IV. Proceedings of the 4th International Triticeae Symposium, September 10-12, 2001, Córdoba, Spain. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca, Córdoba/Spain (2002) 153-156.
- KNÜPFER, H.: Splitting morphologically variable accessions to prevent loss of rare alleles. In: SACKVILLE HAMILTON, N.R., J.M.M. ENGELS, T.J.L. VAN HINTUM, K. BOO & M. SMALE (Eds.): Accession management: combining or splitting accessions as a tool to improved germplasm management efficiency. (IPGRI Techn. Bull. no. 5). IPGRI, Rome/Italy (2002) 48.
- KNÜPFER, H., L.A. MORRISON, A.A. FILATENKO, K. HAMMER, A. MORGOUNOV & I. FABEROVÁ: English translation of the 1979 Russian taxonomic monograph of *Triticum* L. by Dorofeev et al.: project progress report. In: HERNÁNDEZ, P., M.T. MORENO, J.I. CUBERO & A. MARTÍN (Eds.): Triticeae IV. Proceedings of the 4th International Triticeae Symposium, September 10-12, 2001, Córdoba, Spain. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca, Córdoba/Spain (2002) 49-55.
- OCHSMANN, J., H. KNÜPFER, N. BIERMANN & K. BACHMANN: Mansfeld's encyclopedia and world database of agricultural and horticultural crops. In: WATSON, J.W. & P.B. EYZAGUIRRE (Eds.): Home gardens and *in situ* conservation of plant genetic resources in farming systems. IPGRI, Rome/Italy (2002) 165-167.

Electronic publications

OCHSMANN, J., K. PISTRICK & N. BIERMANN: IPK Genebank and Taxonomy Image Database. <http://mansfeld.ipk-gatersleben.de/imagedata/> (2002).

Lectures, posters and abstracts

V105, V177, V178, V179, V180, V181, V182, V183, V184, V185, V186, V206, V279, V280, P3, P47, P144, P145, P146, P201, P202.

Additional funding

For further information see survey page 178 - 179.

Research Group: External Branch "South"

(till 31.12.2002)

Head: Prof. Manfred Fischer

Scientists

IPK financed

Geibel, Martin, Dr.

Visiting scientists

Sargent, Dan (Horticulture Research International East Malling, 14.05.-21.05.2002)

Goals

The Fruit Genebank has the task to conserve and to evaluate the genetic resources of pome, stone, small and wild fruit and to support projects for breeding, fruit growing, landscape shaping, pomology, and taxonomy. At present, the identification and preservation of donors for disease resistance is of particular importance.

Research report

All 3,129 accessions of the Fruit Genebank Dresden-Pillnitz are evaluated as plants in the field (M. Geibel, M. Fischer). Together with data of other German fruit institutes and some NGOs about **17,200 accessions** from nearly 5,800 varieties are documented as the **German fruit germplasm** in a database provided by the Fruit Genebank (edition 2000: <http://www.dainet.de/genres/bosr/>) (B. Hohlfeld, M. Fischer). 240 accessions of cultivars and 440 of wild species are unique in the Fruit Genebank in Germany.

In addition to the passport data of the fruit variety accessions numerous **evaluation results** are documented about pollen fertility, morphology, phenology, apomixis, cropping behaviour, fruit quality, as well as resistance to viruses, fire blight, *Pseudomonas*, *Cytospora*, mildew, scab, aphids and frost hardiness of shoots and flowers. The evaluation data of apples and stone fruit are available in the "EVA"-Database (<http://www.dainet.de/genres/eva/>) (M. Fischer, B. Hohlfeld). To find donors of polygenic resistance against apple scab and mildew the assortment of **apple cultivars remained untreated with fungicides** for two years. 2 % of 850 cultivars were found without any infections of scab and mildew. This result is important for the breeding of

resistant apple cultivars with polygenic sources of resistance after the first results were found of overcoming the monogenic scab resistance in apple cultivars (M. Fischer).

For the identification of **resistance donors** within the **sweet cherry** collection the interaction between the infection of *Cytospora* and *Pseudomonas* as well as winter frost hardiness were analysed. The results are published and introduced with other evaluation data into the international *Prunus* database GenRes EU 061 (<http://europa.eu.int/comm/dg06/res/gen/61a.htm>). Only three accessions were found to be field resistant against all tree damages: 'Bianca', 'Badeborner', 'Mona Cherry' (M. Fischer, B. Hohlfeld, B. Lieber). **Plum pox evaluation** under natural conditions in 160 cultivars gave evidence for the different expression in fruits and leaves. No immune accession was found, but five cultivars were found as field resistant and ten as fruit sharka tolerant (M. Fischer, U. Herzog - DFG). Evaluation of the **strawberry collection** was a part of a concerted European action (COST 836). Characters for the description of the varieties and their use in breeding programs are currently evaluated (M. Geibel).

The **Malus wild species** and hybrids have been evaluated for several years for morphology, phenology, resistance, and fertility. This all together leads to a definite taxonomic classification of the present *Malus* collection and provides data useful for breeding and landscaping. In 2002 the main focus lied on the evaluation of ornamental value of the *Malus* accessions and offsprings from this material (M. Geibel).

Nearly 1,100 seedlings from 35 **populations of *Malus sieversii*** (seeds from Kazakhstan in cooperation with the US Genebank at Geneva) are assessed for the diversity of phenotypic and genotypic characters. Their correlation to geographic data of their provenance should show the spreading route of characters of the ancestor of the cultivated apple (*M. domestica*) in its centre of diversity. New sources of genes for resistance and fruit quality are supposed within this material and will be available for the apple breeding progress (M. Geibel, B. Hohlfeld – project 'BLE'). About 10 % of the *Malus* seeds from six species which were **collected in the centre of origin in China**, in 2002 were sown. The germination ability was only about 30 %. A significant portion of these seedlings displayed mildew resistance (M. Geibel).

In the north-eastern part of Germany a survey of solitary and very old cherry, apple, and pear trees has been completed (L. Grope – external). To increase public awareness four major fruit exhibitions were organized.

The collection, the documentation and supplementary information were transferred to the Institute for Fruit Breeding Dresden-Pillnitz to facilitate a continuous management of the collection after the closure of the IPK-branch office from 2003 on.

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Molekular Markers;
Dr. K.J. Dehmer; T. Jürgens;
Dept. of Taxonomy, Research Group Taxonomy of Plant
Genetic Resources; Dr. R. Fritsch.

Outside the Institute:

Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen
(BAZ), Institut für Obstzüchtung, Dresden-Pillnitz; Prof. C.
Fischer, Dr. M. Schuster;
Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Abt.
Gartenbau, Dresden-Pillnitz; Dr. D. Wackwitz,
Dr. G. Krieghoff, Dr. M. Handschack;
Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Abt.
Integrierter Pflanzenschutz, Dresden;
Dr. P. Grübner, Dr. C. Gebhart, Dr. W. Wiedemann,
Dr. A. Trapp;
Hochschule für Wirtschaft und Technik, Dresden; Prof. E.
Rietze, Prof. F.-G. Schröder;
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für
Phytopathologie, Halle/S.; Prof. E. Fuchs, Dr. M. Grüntzig;
Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen
(BAZ), Institut für Pathogendiagnostik, Aschersleben; Dr.
K. Richter;
"Fruchtquell" Getränkeindustrie, Dodow; W. Schüler; Prof.
G. Staudt, Freiburg/Br.;
Zentralstelle für Agrardokumentation und -information
(ZADI), Bonn; S. Harrer;
Institut National de la Recherche Agronomique (INRA),
Prignonrieux, France; P. Roudeillac and partners from 20
European countries;
Institut National de la Recherche Agronomique (INRA),
Angers, France; Dr. F. Laurens, Dr. Y. Lespinasse;
Malus-Gene Bank, Geneva, Cornell University, USA;
P.L. Forsline;
International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI),
Rom, Italy; Dr. L. Maggioni;
Plant Genetic Resources Institute, Gembloux, Belgium; Dr.
M. Lateur;
Tree Connection, Dundee, Oregon, USA; D. Weil;
Southwest Agricultural University, Beibei, Chongqing,
China; Prof. Z. Zhou, Y. Li.

Publications

Peer reviewed papers

FISCHER, M.: Zwischen 'Anacuta' und 'Pinova' - Der Apfel
als Kulturgut und als Nahrungsmittel. *Natur und
Museum* 132 (2002) 439-451.
FISCHER, M., B. LIEBER, U. HERZOG, I. ERNST, M. GRÜNTZIG & E.
FUCHS: Untersuchungen zur Scharka-Krankheit der
Pflaume. 1. Langjährige Beobachtungen zum Verhalten
verschiedener Genotypen von *Prunus domestica* L., *P.
cerasifera* Ehrh. und *P. insititia* L. gegenüber dem plum

pox virus (PPV) unter natürlichen Infektions-
bedingungen. *Erwerbsobstbau* 44 (2002) 105-118.

GRÜNTZIG, M., I. ERNST, U. HERZOG, H. KEGLER, M. FISCHER &
E. FUCHS: Zum Verhalten von *Prunus armeniaca* L. und
P. domestica L. gegenüber dem Plum pox virus (PPV).
Arch. Phytopathol. Pflanzenschutz 38 (2002) 1-28.

Book chapters

BAAB, G. & M. FISCHER: Apfelunterlagen. In: FISCHER, M.
(Ed.): *Apfelanbau: integriert und biologisch*. Ulmer,
Stuttgart (2002) 21-30.
FISCHER, M. (Ed.): *Apfelanbau: integriert und biologisch*.
Ulmer, Stuttgart (2002) 223 pp.
FISCHER, M.: Der Apfel als Grundnahrungsmittel. In:
FISCHER, M. (Ed.): *Apfelanbau: integriert und biologisch*.
Ulmer, Stuttgart (2002) 11-12.
FISCHER, M.: *Apfelanbau: Sorten, Flächen, Mengen*. In:
FISCHER, M. (Ed.): *Apfelanbau: integriert und biologisch*.
Ulmer, Stuttgart (2002) 13-16.

Other publications

ALBRECHT, H.-J. & M. FISCHER: Wertvolle Sanddorn-
Sammlung in der Genbank Obst Pillnitz. *Genetische
Ressourcen - Schatzkammer für die Zukunft*. *Obstbau*
27 (2002) 479-480.
BÜTTNER, R., M. FISCHER, P.L. FORSLINE, M. GEIBEL & V.V. PONO-
MARENKO: Genebank work for the preservation of gene-
tic diversity. In: SWIECICKI, W., B. NAGANOWSKA & B.
WOLKO (Eds.): *Broad variation and precise characteriza-
tion - limitation for the future (XVIth EUCARPIA Section
Genetic Resources Workshop, May 16-20, 2001,
Poznań, Poland)*. *IGR, Poznań* (2002) 127-129.
FISCHER, C. & M. FISCHER: Neue Obstsorten und ihre
Verwendung im Garten mit erforderlichen
Pflegetechniken. *Naturnaher Garten als
Bewirtschaftungsform im Kleingarten*. (Grüne
Schriftenreihe; 161). *Bundesverband Deutscher
Gartenfreunde* (2002) 46-58.
FISCHER, M.: Apfelsorten aus 6 Jahrhunderten. *KleinGarten*
2002/09 (2002) 142.
FISCHER, M.: Pillnitzer Obstsorten im Portrait: 'Karneol'.
KleinGarten 2002/2 (2002) 25.
FISCHER, M.: Pillnitzer Obstsorten im Portrait: 'Hortensia'.
KleinGarten 2002/12 (2002) 191.
FISCHER, M.: Pillnitzer Apfelsorten im Portrait: 'Pingo' und
'Pilot'. *Siedlung & Eigenheim* 2002/12 (2002) 368.
FISCHER, M.: Pillnitzer Obstsorten im Portrait: 'Safir'.
KleinGarten 2002/5 (2002) 84.
FISCHER, M.: "Die guten ins Töpfchen, die schlechten ins
Kröpfchen": Zur Züchtung von Sauerkirschen.
KleinGarten 2002/1 (2002) 10-11.
FISCHER, M.: Pillnitzer Obstsorten im Portrait: 'Morina'.
KleinGarten 2002/6 (2002) 102.
FISCHER, M.: Wildobstarten - mehr als interessante Anbau-
Nischen. *Besseres Obst* 47 (2002) 13-17.
FISCHER, M.: Pillnitzer Obstsorten im Portrait: 'Korund'.
KleinGarten 2002/8 (2002) 125.

- FISCHER, M.: Pillnitzer Apfelsorten - eine echte Bereicherung. Siedlung & Eigenheim 2002/8 (2002) 238-239.
- FISCHER, M.: Pillnitzer Apfelsorten im Portrait: 'Rebella', 'Regine', 'Retina'. Siedlung & Eigenheim 2002/10 (2002) 306-307.
- FISCHER, M.: Pillnitzer Apfelsorten im Portrait: 'Resi', 'Renora', 'Reglindis'. Siedlung & Eigenheim 2002/11 (2002) 340-341.
- FISCHER, M.: Pillnitzer Obstsorten im Portrait: 'Topas'. KleinGarten 2002/10 (2002) 161.
- FISCHER, M.: Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung Gatersleben - Genbank Obst Dresden-Pillnitz. Pillnitz - Kompetenz im Grünen. Verband Ehemaliger Dresden-Pillnitzer e.V. Dresden-Pillnitz (2002) 25-29.
- FISCHER, M.: Ein Leben für die Apfelzüchtung: Frau Prof. Dr. sc. agr. Christa Fischer im Ruhestand. Erwerbsobstbau 44 (2002) 181-183.
- FISCHER, M.: Prof. em. Dr. Dr. h.c. Gerhard Friedrich verstorben. Gartenbauwissenschaft 67 (2002) 266.
- FISCHER, M.: XXVIth International Horticultural Congress, Toronto, Canada, August 11-17, 2002. Erwerbsobstbau 44 (2002) 185-188.
- FISCHER, M. & C. FISCHER: The Dresden-Pillnitz long-term apple breeding program and its results. Compact Fruit Tree 35 (2002) 21-25.
- FISCHER, M. & C. FISCHER: Pinova apple cultivar. Compact Fruit Tree 35 (2002) 19-20.
- FISCHER, M., M. GEIBEL & C. FISCHER: Work on fruit genetic resources in Germany and using the results in fruit breeding and growing. In: SWIĘCICKI, W., B. NAGANOWSKA & B. WOLKO (Eds.): Broad variation and precise characterization - limitation for the future (XVIth EUCARPIA Section Genetic Resources Workshop, May 16-20, 2001, Poznań, Poland). IGR, Poznań (2002) 326-331.
- FISCHER, M., B. HOHLFELD & B. LIEBER: Genetische Ressourcen - Schatzkammer für die Zukunft: Süßkirschen-Sortiment auf Resistenzeigenschaften getestet. Obstbau 27 (2002) 89-90.
- FISCHER, M., B. LIEBER, U. HERZOG, E. FUCHS, I. ERNST & M. GRÜNTZIG: Langjährige Bewertung der Scharka-Anfälligkeit von Pflaumensorten. Genetische Ressourcen - Schatzkammer für die Zukunft. Obstbau 27 (2002) 415-418.
- FISCHER, M. & G. MILDENBERGER: New Naumburg/Pillnitz pear breeding results. Acta Hortic. 596 (2002) 225-231.
- FISCHER, M., B. ORTLIEB & G. MILDENBERGER: Neue Birnensorten aus der Naumburg-Pillnitzer Birnenzüchtung. KleinGarten 2002/12 (2002) 190-191.
- FISCHER, M. & B. WOLFRAM: Genetische Ressourcen - Schatzkammer für die Zukunft: Testung von Sauerkirschen auf Befall von *Monilia*. Obstbau 27 (2002) 319-320.
- GEIBEL, M.: Biologische Diversität in *Malus sieversii*, der Ursprungsart unseres Kulturapfels. Erwerbsobstbau 44 (2002) 184.
- GEIBEL, M.: Genetische Ressourcen - Schatzkammer der Zukunft. Erweiterung der genetischen Ressourcen durch Sammelreisen. Obstbau 27 (2002) 6-7.
- GEIBEL, M.: Genetische Ressourcen: Schatzkammer für die Zukunft. Neue Resistenzquellen im Apfel-Wildsortiment der Genbank Obst. Obstbau 27/01 (2002) 6-7.
- GEIBEL, M.: Pflanzengenetische Ressourcen, die Fabrik für die Zukunft des Gartenbaus. Erwerbsobstbau 44 (2002) 188-190.
- GEIBEL, M., T. HIETARANTA, J. DAVIK, K. TRAJKOVSKI, D. SIMPSON, B. MEULENBROEK, J.C. NAVATEL, P. ROUDEILLAC, E. SCHULTE, B. DATE, E. ZURAWICZ, N. ORLAIE, M. COMN, V. KONDAKOVA, B. NEZETTI, W. FAEDI & R. LOPEZ-MONTERO: Genetic resources in strawberries in Europe. Acta Hortic. 567 (2002) 73-75.

Lectures, posters and abstracts

V112, V113, V114, V115, V116, V117, V118, V119, V120, V121, V127, V128, V130, V131, V132, P49, P50, P51, P52, P53, P54, P59, P60, P61, P62, P63, P64, P65, P66, P67, P68, P69, P70, P73, P74, P75, P76, P103.

Additional funding

For further information see survey page 179.



Fig. 14:

The genetic diversity in apples and its importance for a sustainable usage in fruit growing, fruit breeding and landscaping was demonstrated on the last exhibition of the Pillnitz Fruit Genebank in Görlitz ('The Green Days of Saxony'). Samples of 328 apple varieties represented 28 groups of evaluated characteristics, such as scab, mildew and fire blight resistance, high vitamin C content, frost resistance, late blooming, processing ability, excellent taste, special coloration, fruit size, fruit firmness, and others (M. Fischer).

Research Group: External Branch “North”

Head: Dr. Konrad Schüler

Scientists

IPK financed

Willner, Evelin (P)

Goals

Collecting, maintenance, evaluation, documentation and service activities of plant genetic resources of potatoes, oil plants and fodder crops.

Research report

The **potato collections** in Groß Lüsewitz (K. Schüler/M. Geibel) has **5,782 samples** including 3,007 accessions of wild and cultivated species from Central and South America (WKS) and 2,775 cultivars and breeding lines of *Solanum tuberosum* ssp. *tuberosum* (KKS). The transfer of cultivars and breeding lines from the BAZ Genebank Braunschweig has been finished. 480 Braunschweig samples are cryopreserved now in the group *In vitro* research storage and Cryopreservation (J. Keller), 101 Braunschweig samples were transferred from mini-tubers to *in vitro* plants in Groß Lüsewitz. Besides these and 172 of the cryopreserved samples all others are duplicates.

Cultivation for reproduction (Fig. 15, p. 41): – WKS in the greenhouse: 160 accessions as seedlings, 25 accession from tubers; – KKS in the field: 852 samples (10 plants each, 0,5 ha). *In vitro* collection: 1,955 samples of KKS and 136 WKS accessions. Now, 1,609 cultivars (last year 1,245) are free of the common viruses. 884 accessions are cryopreserved in Gatersleben. Tests for the presence of quarantine diseases were continued.

The **project** “Utilization of colour pigments in potatoes” funded by the “Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe” was continued providing selected potato tuber accessions for further evaluation.

Evaluation to resistance to *Globodera pallida* of 96 WKS accessions (collaboration with Plant Protection Office), to Late Blight on tubers of 87 WKS accessions (cooperation with BAZ) and for chipping quality of 102 WKS accessions was continued. 1,119 accessions were provided in the context of **150 requests**. All passport and evaluation data were

reorganized in a **MS-Access database** for an effective management and in preparation of the genebank information system (M. Geibel).

The **oil plants and fodder crops collection** Malchow/Poel (E. Willner) has **8,125 accessions** including 1,729 oil plant samples, 5,470 samples of fodder grasses and 926 samples of forage legumes. The number of accessions has increased (396 samples) in comparison to last year through collecting activities. In total 2,598 accessions were cultivated, the majority for multiplication (923) or for evaluation (994). Germination tests were carried out for 1,185 accessions. Regarding **material transfer** (seed delivery), 903 accessions were provided to 44 users.

Characterization was performed on 630 grass-accessions, 21 samples of rape or forage kale and 30 accessions of alfalfa in order to achieve a first description of traits (morphological and phenological) and to determine the botanical identity. For the generation of a core collection of *Brassica* (RESGEN, 65 winter rape accessions were cultivated for multiplication (isolation in field), for characterization according to a descriptor list, for evaluation of several morphological and phenological traits and for resistance to *Sclerotinia sclerotiorum*, *Alternaria brassicae* and *Phoma lingam*. **Evaluation** of grasses was carried out in a *Poa pratensis* trial (AIF project, 901105), where 600 mother plants of material collected in Europe (wild, ecotypes) and their progenies will be tested concerning variability of traits and their apomixis behaviour. Initial results showed ecological adaptation of some scored traits (e.g. for rust susceptibility, heading date), other traits could be classified by origin or geographic area.

In order to close gaps in the collection of *Lolium perenne* (diversity of traits) a **collecting mission** in Ireland was organized resulting in 266 seed samples from permanent grassland areas.

For the **user-friendly presentation** of collecting and characterization data a topographic map of collected material from Bulgaria 1998 was created with all collecting points/sites (GIS-software, in cooperation with IBV-ZADI, Bonn). This map was further completed with data on selected traits to get a fast overview on accessions with requested properties.

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Molecular Markers;

Dr. K.J. Dehmer,

Dept. of Genebank, Research Group *In vitro* Storage and Cryopreservation; Dr. J. Keller;

Dept. of Genebank, Research Group Genebank Documentation; Dr. H. Knüppfer;

Dept. of Genebank, Research Group “South”;

Dr. M. Geibel.

Outside the Institute:

Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ), Institut für Stressphysiologie und Rohstoffqualität, Groß Lüsewitz; Prof. W. Flamme;
 Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ), Institut für Züchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen, Groß Lüsewitz; Dr. U. Darsow;
 Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ), Institut für Züchtungsmethodik landwirtschaftlicher Kulturpflanzen, Groß Lüsewitz;
 Dr. H. Lellbach;
 Landesanstalt für Großschutzgebiete des Landes Brandenburg, Eberswalde; R. Vögel;
 NORIKA Kartoffelzucht- und Vermehrungs GmbH, Groß Lüsewitz; Dr. H. Junghans;
 Deutsche Saatveredelung, Hof Steimke;
 Dr. U. Feuerstein;
 ECP/GR working group on forages, chairman, Heggenes, Norway; Dr. P. Marum;
 ECP/GR working group on potatoes, chairman, Wageningen, The Netherlands; Ir. R. Hoekstra;
 Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, FAL Reckenholz, Zürich, Switzerland;
 Dr. B. Boller;
 Landespflanzenenschutzamt Mecklenburg-Vorpommern, Rostock; J. Kruse;
 Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Institut für Tierproduktion, Dummerstorf; Dr. H. Jänicke;
 Norddeutsche Pflanzenzucht, Saatzeit Lembke, Malchow; W. Lüsink;
 Prophyta Biologischer Pflanzenschutz GmbH, Malchow/Poel; Dr. P. Lüth;
 Saatzeit Steinach GmbH; Dr. F. Eickmeyer, S. Schulze;

ZADI, IGR, Bonn, Dr. F. Begemann, S. Harrer, S. Roscher; N. I. Vavilov Institute of Plant Production, St. Petersburg, Russia; Prof. T. Gavrilenko, Dr. S. Kiru.

Publications*Book chapters*

SCHÜLER, K.: *Solanum tuberosum* (potatoes). In: BRENNER, S. & J.H. MILLER (Eds.): Encyclopedia of Genetics. Vol. 4, Acad. Press, San Diego (2002) 1848-1850.

Other publications

KELLER, E.R.J., K. SCHÜLER & A. GRANER: The IPK potato genebank - an integrated system of field culture, slow growth maintenance and cryopreservation. Votr. Pflanzenzücht. Suppl. 1 (2002) 26.

WILLNER, E.: IPK - genebank collecting activities and evaluation of grasses. In: SWIECICKI, W., B. NAGANOWSKA & B. WOLKO (Eds.): Broad variation and precise characterization - limitation for the future (XVth EUCARPIA Section Genetic Resources Workshop, May 16-20, 2001, Poznań, Poland). IGR, Poznań (2002) 119-123.

Lectures, posters and abstracts

V129, V295, V296, V297, P39, P177, P178, P179, P205.

Additional funding

For further information see survey page 179.



Fig. 15: The new glasshouse at the Groß-Lüsewitz branch station provides optimal conditions for the propagation of wild potato species (M. Geibel).

Abteilung Taxonomie/ Department of Taxonomy



Fig. 16:
Wild barley on top of a site moraine in the Argentinian Andes (F. Blattner).

Abteilung Taxonomie

Leiter:
Prof. Dr. Konrad Bachmann

Allgemeine Forschungsziele

Die Forschung der Abteilung Taxonomie betrifft die **Klassifizierung der Kulturpflanzen und ihrer Verwandten** anhand ihrer gemeinsamen Abstammung. Diese Klassifizierung soll die eindeutige Identifizierung und Einordnung jeder Pflanze ermöglichen und damit Zugang zur gesamten, über diese Pflanze bekannten Information verschaffen. Am IPK ist diese Arbeit eng mit dem Problem der Kontrolle der Identität und Konstanz von Genbankakzessionen und mit einer Charakterisierung dieser Akzessionen verknüpft, die den Nutzern, zum Beispiel in der Pflanzenzüchtung, die Wahl des geeigneten Materials erleichtert. Bei Kulturpflanzen ist die Identifizierung und **Charakterisierung der Diversität innerhalb von Arten** wichtiger als die Identifizierung von Arten. Deshalb überbrückt unsere Forschung die Grenze zwischen Artbildung durch genetische Trennung und dem Genaustausch innerhalb von Arten und durch Hybriden. Das führt dazu, dass wir grundlegende Fragen der Evolutionsbiologie bearbeiten, um damit ganz praktische Fragen zur Nutzung und Erhaltung genetischer Ressourcen zu beantworten. In den letzten Jahren sind dabei anstatt morphologischer Merkmale immer mehr molekulare Unterschiede zwischen Genomen ausgewertet worden. Die Entwicklung molekularer Marker mit einer deutlichen Beziehung zu taxonomisch und agronomisch wichtigen Merkmalen der lebenden Pflanze soll die Einseitigkeit dieser Methodik ausgleichen.

Entwicklung im Berichtsjahr

Ein Projekt zur **Artbildung bei Gersten** (Gattung *Hordeum*) im Rahmen eines nationalen DFG-Schwerpunkts zur Adaptiven Radiation ist das neueste in einer Reihe von Drittmittelprojekten, deren Ziel es ist, anonyme molekulare Marker (RAPD; AFLP) **durch spezifische Sequenzpolymorphismen im Genom bei der taxonomischen Analyse** zu ersetzen. Das ist deutlich bei Projekten mit *Hordeum* und *Arabidopsis*, wo wir die wachsende Menge an international zugänglicher genomischer Information als Ausgangspunkt nehmen. Es spielt auch eine Rolle bei verschiedenen Arten aus der Unterfamilie Lactuceae (Zichorie, *Microseris*), wo wir die Information von den Modellarten auf Arten übertragen, von denen bisher keine oder wenig genomische Daten vorlagen. Alle diese Ansätze haben im letzten Jahr Resultate geliefert, die zukunftsweisend sind.

Department of Taxonomy

Head:
Prof. Konrad Bachmann

Research goals

Research in the Department of Taxonomy deals with the **classification of cultivated plants and their wild relatives** according to their phylogenetic relationships. The resulting taxonomic classification should allow an accurate identification of a plant and its position relative to related plants and should provide access to all the relevant biological information on this plant and its relatives. Within the IPK, this research is closely linked to the problem of quality control of the genebank holdings and a characterization of these holdings that will facilitate the choice of accessions for research and plant breeding. In cultivated plants, identification and **characterization of the diversity within a species** is even more important than identification and characterization of species. As a consequence, our research bridges the border between evolutionary divergence into different species and the exchange of genes through interbreeding and hybridization. This involves basic questions of evolutionary biology, and the investigation of central problems of evolutionary biology with the aim of providing practical solutions for the use and maintenance of genetic resources is the most stimulating aspect of this research. In recent years, there has been a shift from using morphological characters to the investigation of polymorphisms in the genome. Developing molecular methods with emphasis on their relationship with taxonomically and agronomically relevant characters of the living plant adds to the diversity of approaches in our research.

Developments during the year 2002

A project on **species formation in the genus *Hordeum*** within the national programme on Adaptive Radiation funded by the DFG is the latest in a series of grant-funded projects that aim at replacing anonymous molecular markers (RAPD, AFLP) with **specific sequence-based markers (SNP, indels) for taxonomic analysis**. This development should provide molecular data that are universally reproducible and allow a cumulative characterization of biological diversity. This approach is obvious in projects on *Hordeum* and on *Arabidopsis*, where we make full use of the accumulating genomic data, and it plays a role in projects on various species of Lactuceae (chicory, *Microseris*), where we apply information obtained in model species to study species with little or no previous molecular information. All

Unsere Analyse von **Sequenzvariation auf Chromosom 2 von *A. thaliana*** hat ein Muster von Rekombination demonstriert, wie es andere Gruppen gleichzeitig bei Chromosom 4 und 5 nachgewiesen haben. Ein Vergleich unserer Sequenzvarianten mit der geographischen Herkunft lässt eine geographische Komponente in der Verbreitung der Art erkennen, die mit anonymen Markern nicht erkannt werden konnte. Über Korrelationen zwischen der Verbreitung von Markern und morphologischen und physiologischen Merkmalen wollen wir historische von ökologischen Faktoren bei der Ausbreitung der Art unterscheiden. Dabei arbeiten wir mit anderen Gruppen zusammen. Parallel werden ähnliche Methoden auf die Gerstenarten, vor allem die Kulturgerste, angewandt, um den praktischen Nutzen dieser Analysen zu testen. Hier steht zurzeit noch die Entwicklung von **DNA-Mikroarrays** zur effizienten vergleichenden Analyse vieler Sequenzunterschiede bei vielen Pflanzen im Mittelpunkt. Ein erster Demonstrations-Array ist fertig.

Konrad Bachmann, Januar 2003

of these approaches have produced results at the forefront of the relevant research areas in the last year. Our analysis of **sequence variation in chromosome 2 of *A. thaliana*** has revealed a pattern of recombination that corresponds to similar results on chromosomes 4 and 5 by other labs. By combining our sequence analysis with geographical and phenotypical analysis, we have revealed a major geographical component in the distribution of molecular markers in this species, which could not be seen, with random markers. Combining statistical sequence analysis with correlations between markers and characters, we aim to extend this approach to morphological and physiological characters. This involves interaction with other groups working with *A. thaliana*. The same approach is being developed for barley in order to demonstrate its potential for practical application. Here, the development of **array methods for the analysis of single nucleotide polymorphisms** has received most of the attention in the past year. We are now at the stage of testing various applications of the first array.

Konrad Bachmann, January 2003

Research Group: Experimental Taxonomy

Head: Prof. Konrad Bachmann

Scientists

IPK financed

Blattner, Frank, Dr. (P, Annex)
Buck-Sorlin, Gerhard, Dr. (P, till 31.07.2002)
Geistlinger, Jörg, Dr. (P)

Grant positions

Fischer, Dirk, Dr. (GABI)
Gailing, Oliver, Dr. (DFG, till 31.03.2002)
Gemeinholzer, Birgit, Dr. (DFG)
Jakob, Sabine (DFG, since 01.07.2002)
Lohwasser, Ulrike, Dr. (DFG)
Ochsmann, Jörg, Dr. (BMBF - BIG)
Schmuths, Heike (DFG)

Visiting scientists

Eckelmann, Sabine (self-financing, 01.08.2001-31.01.2002)
Gailing, Oliver, Dr. (self-financing, 11.11.-16.11.2002)
Hanelt, Peter, Dr. (self-financing, 12.03.-31.12.2002)
Hoog, Ute (self-financing, 11.11.-22.11.2002)
Pandey, Madhav (Georg-August-Universität Göttingen, 11.11.-22.11.2002; 26.12.-28.12.2002)
Rana, Tikam, Dr. (Boyscast Fellowship, 06.03.-01.09.2002)

Goals

Development and application of molecular marker methods or the classification, identification and characterization of crop plants and their relatives. Experimental studies to link molecular markers with taxonomically and agronomically significant characters (morphology, physiology, autecology, geographic origin).

Research report

The experimental analysis of the evolution of the genus *Hordeum* is progressing (see Fig. 16, p. 42; Fig. 17). In order to develop a new 'single copy' nuclear marker system, PCR primers have been designed that amplify a section of the topoisomerase 6 (TOP6) homologs in the Triticeae. This marker has been employed for a double check and exten-

sion of previous phylogenetic hypotheses based on nuclear ITS sequences (F. Blattner). Also, a set of primers has been designed to amplify chloroplast microsatellites in grasses in wild species of *Hordeum* and other Triticeae. The systematic analysis of the *Hordeum* core collection with nuclear and chloroplast markers has been started (F. Blattner). In a new DFG sponsored project on adaptive radiation in *Hordeum*, new material of wild species has been collected in South America and along European coasts. This material is under analysis (F. Blattner and S. Jakob). Progress has been made in the development of a microchip DNA array for the determination and characterization of barley accessions. A first array with 123 SNP in threefold redundancy plus internal controls is now available and is being used to test the precision and reliability of the determinations. Ongoing research deals with a reliable method for the simultaneous detection of four colours for the four nucleotides (J. Geistlinger, D. Fischer). SNP polymorphisms in *Arabidopsis thaliana* are studied in a new project financed by the DFG. Here we build on previous work by Dr. K. Schmid (MPI Jena) to survey the genome for polymorphisms that are correlated with morphological, phenological and ecological features (see parallel project in Research Group TGR below). Short stretches on chromosome 2 contain such SNPs in strong linkage disequilibrium and demonstrate the geographical diffusion of (fragments of) an "eastern" and a "western" Eurasian chromosome (H. Schmuths). A similar intra-specific analysis of marker distributions across a wide geo-



Fig. 17: Blooming wild barley at the embankment of Lago Futulufquen (Argentina, F. Blattner).

graphical distribution area is the topic of a project on chicory. AFLP are used as intraspecific markers, and ITS sequences connect intraspecific with interspecific variation (B. Gemeinholzer, together with TGR). The genus *Microseris* (Compositae) is used as a model system for the genetic analysis of morphological evolution. Two species differing in numerical characters that can be scored quantitatively have been crossed, and a large series of first-generation hybrids has been analysed. These demonstrate quantitative, intermediate inheritance combined with a strong increase in developmental and environmental plasticity. Second generation offspring is being grown for a genetic mapping project using molecular markers (U. Lohwasser). Other projects concerned the molecular analysis of the domestication process in *Allium tuberosum* and the relationship between this species and *A. ramosum* (F. Blattner), the phylogenetic analysis of *Armeria maritima* (diploma thesis, E. Döring) and a phylogeographic analysis of *Pulsatilla alpina* (doctorial dissertation, H. Zetzsche).

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

Outside the Institute:

Max-Planck-Institut für Chemische Ökologie, Jena;
Dr. K. Schmid;
Universität Kassel, Institut für Systematik und Morphologie der Pflanzen, Kassel; Prof. K. Weising;
Universität Zürich, Institut für Systematische Botanik, Zürich, Schweiz; Dr. R. Schneller.

Publications

Peer reviewed papers

- BÖRNER, A., G.H. BUCK-SORLIN, P.M. HAYES, S. MALYSHEV & V. KORZUN: Molecular mapping of major genes and quantitative trait loci determining flowering time in response to photoperiod in barley. *Plant Breed.* 121 (2002) 129-132.
- BUCK-SORLIN, G.: The search for QTL in barley (*Hordeum vulgare* L.) using a new mapping population. *Cell. Mol. Biol. Lett.* 7 (2002) 523-535.
- GAILING, O. & K. BACHMANN: QTL analysis reveals different and independent modes of inheritance for diagnostic achene characters in *Microseris* (Asteraceae). *Organisms Diversity & Evol.* 2 (2002) 277-288.

- HARTUNG, F., F.R. BLATTNER & H. PUCHTA: Intron gain and loss in the evolution of the conserved eukaryotic recombination machinery. *Nucleic Acids Res.* 30 (2002) 5175-5181.
- MÜNTZ, K., F.R. BLATTNER & A.D. SHUTOV: Legumains - a family of asparagine-specific cysteine endopeptidases for propolypeptide processing and protein breakdown in plants. *J. Plant Physiol.* 159 (2002) 1287-1293.
- POTOKINA, E., F.R. BLATTNER, T. ALEXANDROVA & K. BACHMANN: AFLP diversity in the common vetch (*Vicia sativa* L.) on the world scale. *Theor. Appl. Genet.* 105 (2002) 58-67.
- STEHLIK, I., F.R. BLATTNER, R. HOLDEREGGER & K. BACHMANN: Nunatak survival of the high Alpine plant *Eritrichium nanum* (L.) Gaudin in the central Alps during the ice ages. *Mol. Ecol.* 11 (2002) 2027-2036.
- STEHLIK, I., J.J. SCHNELLER & K. BACHMANN: Immigration and *in situ* glacial survival of the low-alpine *Erinus alpinus* (Scrophulariaceae). *Bot. J. Linn. Soc.* 77 (2002) 87-103.
- VIJVERBERG, K., L. LIE & K. BACHMANN: Morphological, evolutionary and taxonomic aspects of Australian and New Zealand *Microseris* (Asteraceae). *Aust. J. Bot.* 50 (2002) 127-143.

Book chapters

- AMANN, R. & K. BACHMANN: Ökosystemforschung - molekulare Methoden in der Ökologie: eine Fülle neuer Möglichkeiten. In: Deutsche Forschungsgemeinschaft Förderung: Aufgaben und Finanzierung 2002-2006. Wiley-VCH, Weinheim (2002) 241-255.
- BACHMANN, K. & O. GAILING: The genetic dissection of the stepwise evolution of morphological characters. In: STUESSY, T.F., V. MAYER & E. HÖRANDL (Eds.): Deep morphology: toward a renaissance of morphology in plant systematics. Koeltz, Königstein (2002).
- BUCK-SORLIN, G.: L-system model of the vegetative growth of winter barley (*Hordeum vulgare* L.). In: POLANI, D., J. KIM & T. MARTINETZ (Eds.): Fifth German workshop on artificial life: Abstracting and synthesizing the principles of living systems, March 18-20, 2002, Lübeck, Germany. Akad. Verl.-Ges. Aka, Berlin (2002) 53-64.
- TÜRKAY, M., K. BACHMANN, R. KINZELBACH & E. STACKEBRANDT: Erforschen, nutzen, schützen: Biodiversität - die Vielfalt, in der wir leben. In: VERBAND DEUTSCHER BIOLOGEN (Ed.): Wohin die Reise geht ...: Lebenswissenschaften im Dialog. Wiley-VCH, Weinheim (2002) 73-83.

Other publications

- BLATTNER, F.R.: The origin, expansion, and demise of plant species, 2000. *Plant Syst. Evol.* 232 (2002) 134-135.
- FRICTSCH, R.M., M.H. HOFFMANN & H. SCHMUTHS: *Arabidopsis* and *Arabis* (Brassicaceae) in Uzbekistan - ecologically caused replacement or taxonomic tangle? In: KOYUNCU, M. & N. ADIGÜZEL (Eds.): Vth Plant Life of Southwest Asia Symposium, program & abstracts. Yüzüncü Yil University, Van/Turkey (2002) 68.
- KNÜPFPER, H., J. OCHSMANN, N. BIERMANN & K. BACHMANN: Documenting the world's agrobiodiversity: Mansfeld's

World Database of Agricultural and Horticultural Crops. In: SWIECICKI, W., B. NAGANOWSKA & B. WOLKO (Eds.): Broad variation and precise characterization - limitation for the future (XVIth EUCARPIA Section Genetic Resources Workshop, May 16-20, 2001, Poznań, Poland). IGR, Poznań (2002) 200-204.

OCHSMANN, J., H. KNÜPFER, N. BIERMANN & K. BACHMANN: Mansfeld's encyclopedia and world database of agricultural and horticultural crops. In: WATSON, J.W. & P.B. EYZAGUIRRE (Eds.): Home gardens and *in situ* conservation of plant genetic resources in farming systems. IPGRI, Rome/Italy (2002) 165-167.

WETZEL, S.B., H. KRÜGER, K. HAMMER & K. BACHMANN: Investigations on morphological, biochemical and molecular variability of *Ocimum* L. species. J. Herbs, Spices & Med. Plants 9 (2002) 183-187.

Electronic publications

FRITSCH, R.M. & J. OCHSMANN: IPK *Allium* Database. <http://mansfeld.ipk-gatersleben.de/allium/> (2002).

OCHSMANN, J., K. PISTRICK & N. BIERMANN: IPK Genebank and Taxonomy Image Database. <http://mansfeld.ipk-gatersleben.de/imagedata/> (2002).

PISTRICK, K. & J. OCHSMANN: Herbarium IPK Gatersleben (GAT). <http://mansfeld.ipk-gatersleben.de/herbarium/> (2002).

Additional publications of 2001

BACHMANN, K., W. MÜHLENBERG & K. JEWGENOW: Domestikation - Vielfalt zum Nutzen des Menschen. In: TÜRKAY, M. (Ed.): Leben ist Vielfalt. (Kleine Senckenberg-Reihe; 41). Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart (2001) 57-67.

Patents

FISCHER, D. & J. GEISTLINGER: Neue multiparallele SNP-Genotypisierung von Gerstenakzessionen (Microarrays) (trade secret).

Ph. D. and diploma theses

ECKELMANN, S.: Biodiversität der Gattung *Ocimum* L., insbesondere der Kultursippen. (Dissertation). Universität Kassel, Kassel (2002).

STEHLIK, I.: Resistance or emigration? Response of alpine plants to the ice ages. (Dissertation). Universität Zürich, Zürich (2002).

DÖRING, E.: Kotypenbildung bei *Armeria maritima* (Mill.) Willd. (Plumbaginaceae). (Diplomarbeit) Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2002).

Lectures, posters and abstracts

V1, V29, V30, V31, V32, V33, V34, V48, V49, V50, V77, V78, V79, V80, V81, V82, V133, V162, V206, V207, V208, V241, P28, P45, P55, P56, P57, P58, P71, P72, P77, P78, P97, P98, P127, P144, P145, P146, P208.

Additional funding

For further information see survey page 180.

Research Group: Taxonomy of Plant Genetic Resources

Head: Dr. Reinhard Fritsch

Scientists

IPK financed

Pistrick, Klaus, Dr. (P)

Grant positions

Hoffmann, Matthias H., Dr. (DFG, till 01.04.2002)

Horres, Ralf (DFG, since 01.09.2002)

Visiting scientists

Kurbonova, Parvina A. (VW-Stiftung, 22.06.-20.07.2002)

Shomurodov, Habibullo (VW-Stiftung, 20.06.-18.07.2002)

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

Patterns of evolution und differentiation at species level in the genera *Arabidopsis*, *Cichorium* und *Mentha* were analysed as part of the general research theme of Taxonomy Department "Taxonomic structure of widely distributed variable species".

- *Arabidopsis thaliana* is morphologically and ecologically analysed in nature as well as from herbarium vouchers and under cultivation in IPK. Fieldwork in South Siberia during May 2002 resulted in study and collection of 30 populations (H. Schmuths, M. Hoffmann). Studies of morphological and phenological plasticity of 85 accessions in the phytotron under five different temperatures between 10 und 26 °C are under progress. First results of three finished trials (another has not been finished yet, the fifth trial is under preparation) point to a much wider span of morphological and phenological reaction on temperature than expected and showed differences even inside of accessions. However, anatomical

structures did not qualitatively change even in morphologically conspicuous plants (M. Hoffmann). An unexpected result was a remarkable morphological similarity between *A. thaliana* and plants related to *Arabis auriculata* Lam., when they were growing in very poor conditions.

There was no clear evidence yet for geographic relation concerning remarkable differences of germination ability of seeds and ability of plants to survive under certain temperatures (M. Hoffmann, R. Horres). A first test of germination pattern of seeds which developed under different temperatures displayed some maternal effects which will be studied in further tests (Fig. 18, p. 49, R. Horres).

- The study of taxonomy and nomenclatorial problems in *Cichorium intybus* was continued during field studies and collection of materials in the Caucasus (Georgia and Armenia). 49 populations of *C. intybus* displayed moderate diversity under different amounts of ruderal disturbances as well as near the upper altitudinal limit of distribution. In Armenia, the annual *Cichorium pumilum* Jacq. was collected which differs in several morphological and ecological characters. Comparison of both taxa has not finished yet (R. Fritsch, B. Gemeinholzer).
- The study of anatomical characters and chromosomes in additional accession of living genebank collection of *Mentha* was continued in order to obtain more data about the relevant patterns of taxonomic differentiation in this extremely complicated genus (R. Fritsch, K. Pistrick).

The custodial management of the taxonomic reference collections (preparation, labelling, and arranging of the specimens according to classification) are continuous activities. In 2002, 2778 herbarium sheets, more than 4,000 samples in the seed and fruit collection, and 417 cereal spike samples were added which mainly represent new accessions from the genebank. These collections were frequently used by colleagues from other institutions in Germany and abroad. Additionally, they were shown to a large number of visitors (K. Pistrick).

Taxonomic supervision of the living *Allium* reference collection of the genebank was continued (R. Fritsch, K. Pistrick). This collection contains more than 1,600 definitively determined accessions of 340 species and of 24 closely related taxa being thus the largest one worldwide. The Hecker firm (Quedlinburg) was qualified in advanced technical and horticultural management of this collection, especially in data processing (R. Fritsch). Also other genebank material was 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 included taxo-



Fig. 18: Phenotypal plasticity in *Arabidopsis thaliana*: Phenotype of wildlife gathering at Sijjak, Uzbekistan. To the left: after 82 days of cultivation at 14 °C; to the right: after 90 days of cultivation at 26 °C (R. Horres, H. Schmuths).

conomic assistance during collection of plants and establishment of national *Allium* collections in Georgia and Turkmenistan (R. Fritsch, K. Pistrick). Cooperating partners from Tajikistan and Uzbekistan were trained in the management of the project-specific *Allium* database during a course at IPK (R. Fritsch).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Resources Genetics and Reproduction; Dr. A. Börner;
 Dept. of Genebank, Research Group *In vitro* Storage and Cryopreservation; Dr. J. Keller;
 Dept. of Genebank, Research Group Genebank Documentation; Dr. H. Knüppfer;
 Dept of Cytogenetics, Research Group Embryogenesis/Parthenogenesis; Dr. F. Matzk;
 Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Regulation; Dr. H. Bäumlein;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Applied Biochemistry; Dr. H.-P. Mock;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Structural Cell Biology; Dr. T. Rutten.

Outside the Institute:

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg,
 Institut für Geobotanik und Botanischer Garten, Halle/S.;

Prof. E. Jäger, Dr. M.H. Hoffmann;
 Universität Kassel, Fachbereich Agrobiodiversität, Witzenhausen; Prof. K. Hammer;
 Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Institut für Pharmazeutische Biologie, Bonn; Dr. M. Keusgen;
 Institute of Botany, Academy of Sciences, Tashkent, Uzbekistan; Dr. F. Khassanov;
 Institute of Botany, Academy of Sciences, Dushanbe, Tadjikistan; Prof. K. Hissoriev;
 Institute of Botany, Academy of Sciences, Tbilisi, Georgian Republic; Prof. G. Nakhutsrishvili;
 Institute of Deserts, Flora and Fauna, Ministry for Nature Conservation, Ashgabat, Republic of Turkmenistan; Prof. J. Kurbanov.

Publications

Peer reviewed papers

- HOFFMANN, M.H.: Biogeography of *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. (Brassicaceae). *J. Biogeogr.* 29 (2002) 125-134.
 PISTRICK, K.: Current taxonomical overview of cultivated plants in the families Umbelliferae and Labiatae. *Genet. Resour. Crop Evol.* 49 (2002) 211-225.
 WELK, E., K. SCHUBERT & M.H. HOFFMANN: Present and potential distribution of invasive garlic mustard (*Alliaria petriolata*) in North America. *Diversity & Distribution* 8 (2002) 219-233.

Book chapters

- FRITSCH, R.M.: A short history of the taxonomic collection of genus *Allium* housed at the Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research (IPK). In: MAGGIONI, L., J. KELLER & D. ASTLEY (Eds.): European collections of vegetatively propagated *Allium*. IPGRI, Rome/Italy (2002) 36-43.
- FRITSCH, R.M. & N. FRIESEN: Evolution, domestication and taxonomy. In: RABINOWITCH, H.D. & L. CURRAH (Eds.): *Allium* crop science: recent advances. CABI Pub., Wallingford/UK (2002) 5-30.
- KAMENETSKY, R. & R.M. FRITSCH: Ornamental alliums. In: RABINOWITCH, H.D. & L. CURRAH (Eds.): *Allium* crop science: recent advances. CABI Pub., Wallingford/UK (2002) 459-491.

Other publications

- FRITSCH, R.M., M.H. HOFFMANN & H. SCHMUTHS: *Arabidopsis* and *Arabis* (Brassicaceae) in Uzbekistan - ecologically caused replacement or taxonomic tangle? In: KOYUNCU, M. & N. ADIGÜZEL (Eds.): VIth Plant Life of Southwest Asia Symposium, program & abstracts. Yüzüncü Yil University, Van/Turkey (2002) 68.
- FRITSCH, R.M., F.O. KHASSANOV & F. MATIN: New *Allium* taxa from Middle Asia and Iran. *Stapfia* 80 (2002) 381-393.
- KEUSGEN, M., R.M. FRITSCH & I. KREST: Traditional use of some wild *Allium*-species and their potential as modern pharmaceuticals. In: KOYUNCU, M. & N. ADIGÜZEL (Eds.): VIth Plant Life of Southwest Asia Symposium, program & abstracts. Yüzüncü Yil University, Van/Turkey (2002) 82.

Electronic publications

- FRITSCH, R.M. & J. OCHSMANN: IPK *Allium* Database. <http://mansfeld.ipk-gatersleben.de/allium/> (2002).
- PISTRICK, K. & J. OCHSMANN: Herbarium IPK Gatersleben (GAT). <http://mansfeld.ipk-gatersleben.de/herbarium/> (2002).
- OCHSMANN, J., K. PISTRICK & N. BIERMANN: IPK Genebank and Taxonomy Image Database. <http://mansfeld.ipk-gatersleben.de/imagedata/> (2002).

Additional publications of 2001

- FRITSCH, R.M.: Taxonomy of the genus *Allium* L.: contributions from IPK Gatersleben. *Herbertia* 56 (2001) 19-50.

Lectures, posters and abstracts

- V123, V124, V125, V126, V211, V212, V213, P71, P72, P73, P74, P75, P76, P146.

Additional funding

For further information see survey page 180.

Abteilung Cytogenetik/ Department of Cytogenetics

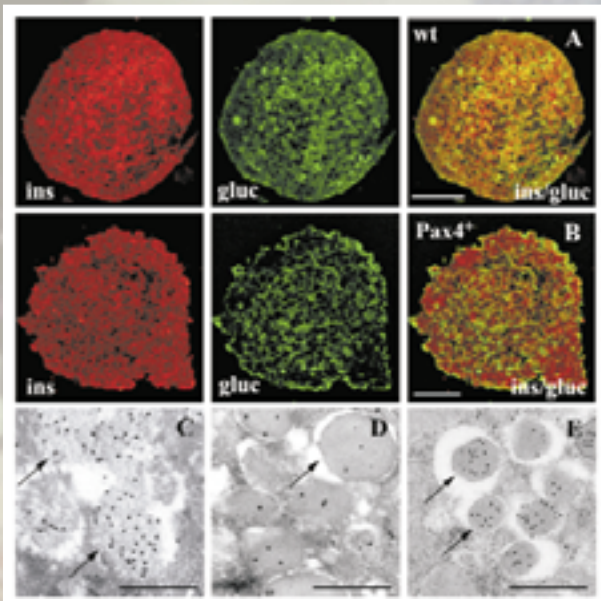


Fig. 19: ES cells constitutively expressing the pancreatic gene Pax4 differentiate after histotypic culture (B) into insulin producing cells with secretory granules (C, D) similar to β -cells of the adult mouse pancreas (E). Shown is immunofluorescence (A, B) and electronmicroscopical (C-E) analysis of ES cell-derived spheroids (wild type, wt: A; Pax4+: B-D). Bar = 50 μ m (A, B) and 0.5 μ m (C-E) (Photo A+B: P. Blyszczuk, IPK Gatersleben; Photo C-E: M. Wagner, University of Ulm).

Abteilung Cytogenetik

Leiter: Prof. Dr. Ingo Schubert

Allgemeine Forschungsziele

Die Arbeiten der Abteilung betreffen im Wesentlichen den Schwerpunkt Genomforschung. Unter Einbeziehung genetischer, molekularer, cytogenetischer und bioinformatischer Methoden wird strukturelle und funktionelle Genomanalyse vor allem an Kulturpflanzen betrieben. Eine Arbeitsgruppe (*In vitro*-Differenzierung) arbeitet mit embryonalen und adulten Stammzellen vornehmlich der Maus.

Die folgenden Themenkomplexe werden bearbeitet:

- Entwicklung, genetische/physische Kartierung und Nutzung geeigneter Marker für die Feinkartierung von exprimierten Sequenzen, deren markergestützte Klonierung sowie die Übertragung von Genen und Genkomplexen in Zielorganismen (Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).
- Analyse der molekularen Grundlagen der Resistenz von Getreide (Gerste) gegen Pilzpathogene durch Erfassung der Genexpressionsprofile in Targetgewebe (Epidermis) nach Exposition mit den Erregern (Arbeitsgruppe Transkriptomanalyse).
- Entwicklung von Datenbanken zur funktionellen Genomanalyse bei Pflanzen (Arbeitsgruppe Transkriptomanalyse).
- Molekularcyto-genetische Analyse der DNA- und Protein-zusammensetzung und deren funktionsbezogene epigenetische Modifikation in spezifischen Domänen pflanzlicher Chromosomen (Zentromer, Telomer, NOR, Eu- und Heterochromatin) während des Zellzyklus und der Ontogenese (Arbeitsgruppen Karyotypevolution, Chromosomenstruktur/-funktion).
- Untersuchung biologischer Prozesse, die der Mutagenese, Reparatur, Rekombination und damit der Plastizität und der Evolution pflanzlicher Genome zugrunde liegen, mit Hilfe transgener bzw. strukturell modifizierter Pflanzengenome (Arbeitsgruppen DNA-Rekombination, Karyotypevolution).
- Analyse der genetischen Grundlagen für Differenzierungsprozesse beim Generationswechsel zwischen Gametophyt und Sporophyt in Gramineen und anderen Kulturpflanzen sowie Nutzung der Möglichkeiten der sexuellen Kombination entfernt verwandter Gramineen-Arten zur Übertragung von Merkmalskomplexen (Arbeitsgruppe Embryogenese/Parthenogenese).
- Analyse genetischer und epigenetischer Regulationsprozesse bei der *in vitro*-Differenzierung embryonaler

Department of Cytogenetics

Head: Prof. Ingo Schubert

Research goals

The research aims of the Department are focussed on **cyto-molecular genome analysis** under structural and functional aspects, involving genetic, molecular, cytogenetic and bioinformatic approaches. The subjects are mainly crop and model plants. One research group (*In vitro* Differentiation) is exclusively working with embryonal and adult stem cells of mainly the mouse.

The Department's Research Groups are working on the following topics:

- Development as well as genetic and physical mapping of molecular markers for fine-mapping of expressed sequences, map-based cloning and transfer of genes and gene complexes into target organisms (Research Group Gene and Genome Mapping).
- Analysis of the molecular basis for the resistance of cereals (barley) against fungal pathogens by establishing expression profiles of target tissues (epidermis) after pathogen exposure (Research Group Transcriptome Analysis).
- Development of data bases for functional genome analysis in plants (Research Group Transcriptome Analysis).
- Molecular-cytogenetic analyses of DNA and protein composition and of epigenetic modifications of specific chromosomal domains (centromere, telomere, NOR, euchromatin and heterochromatin fractions) during cell cycle and plant development (Research Groups Karyotype Evolution, Chromosome Structure and Function).
- Analysis of basic processes involved in mutagenesis, repair and recombination and responsible for plasticity and evolution of plant genomes using transgenic or structurally modified genomes (Research Groups DNA Recombination, Karyotype Evolution).
- Investigation of the genetic basis of differentiation processes during alternation of gametophyte and sporophyte in Gramineae and other plants; exploration of the potential of wide crosses between distantly related Gramineae species for transfer of complex features (Research Group Embryogenesis/Parthenogenesis).
- Analysis of genetic and epigenetic regulation processes during *in vitro* differentiation of mammalian embryonic stem cells (Research Group *In vitro* Differentiation).

Beside the gain of basic knowledge, it is intended to establish prerequisites for directed modification of plant geno-

Stammzellen von Säugern (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-Centrums (PGRC)** statt, einer abteilungsübergreifenden Forschungs- und Dienstleistungsplattform. Im PGRC-Dienstleistungsmodul, das in der Arbeitsgruppe Transkriptomanalyse verankert ist, werden DNA-Sequenzierung, -Arraying, ‚clone shipping‘, ein funktioneller Transgentest und bioinformatischer Service angeboten.

Im Bereich des Schwerpunktes **Ressourcenforschung** wird neben der Nutzung, Aufbereitung und gleichzeitigen Charakterisierung von Genbankmaterial im Rahmen der gruppenspezifischen Forschungsarbeiten die Erhaltung und Weiterentwicklung der Spezialsortimente von Ackerbohnen, Tomaten, Gersten, Futtergräsern und anderen Gramineen mit modifizierten Gen- und Chromosomenbeständen betrieben (Arbeitsgruppen Karyotypevolution, Chromosomenstruktur/-funktion, Embryogenese/Parthenogenese, Gen- und Genomkartierung).

Entwicklung im Berichtsjahr

Während des jährlichen PGRC-Meetings (24. Oktober 2002) wurden die Fortschritte des **Gerste-cDNA-array-Projektes des PGRC-Moduls** „Genfunktionsanalyse“ und des **Plant Data Warehouse** des Bioinformatik-Centrums (BIC-GH) vorgestellt und zukünftige Entwicklungen erörtert. Zur Dokumentation und Weiterentwicklung der abteilungsübergreifenden Zusammenarbeit im Rahmen des PGRC des IPK wurde eine Broschüre aktualisiert, die die Entwicklung der verschiedenen Gersteprojekte am IPK darstellt.

Eine Übereinkunft zur Etablierung eines Kompetenznetzwerks zur Genomforschung an Gerste (**BarleyGenomeNet**) unter Beteiligung des Max-Planck-Institutes für Züchtungsforschung in Köln, des Risø National Laboratory, in Roskilde, Dänemark, des Scottish Crop Research Institute in Dundee, Großbritannien und des IPK Gatersleben, initiiert durch den Koordinator des PGRC (Dr. P. Schweizer), steht unmittelbar vor der Unterzeichnung. Ziel dieses Netzwerk sind der Austausch von Informationen, die Durchführung gemeinsamer wissenschaftlicher Veranstaltungen, die gegenseitige Nutzung von Forschungs- und Testmöglichkeiten, die Entwicklung und Durchführung gemeinsamer Projekte, die Ausbildung junger Wissenschaftler und gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit. Diese Aktivitäten sollen der Bündelung und synergistischen Stärkung der europäischen Aktivitäten im Bereich der Gerstengenom-Forschung dienen.

mes 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 Group ‘Transcriptome Analysis’.

Several groups are involved in characterization and maintenance of plant genetic resources by using special germplasm collections of field bean, tomato, barley, fodder grasses and other Gramineae with gene and chromosome mutations for their research programmes (Research Groups: Karyotype Evolution, Chromosome Structure and Function, Embryogenesis/Parthenogenesis, Gene and Genome Mapping).

Developments during the year 2002

In April 2002, the **Research Group ‘Plant Stress and Development’** (head: Dr. Petra Bauer), has been installed in the Department as an ‘Emmy-Noether-Nachwuchsforscherguppe’, supported by the Deutsche Forschungsgemeinschaft. Molecular genetic analysis of iron metabolism, in particular iron uptake, is the main topic of this **newly established** group.

In October 2002, a **new bioinformatics group ‘Pattern recognition’** (head: Dr. Udo Seiffert) has been installed within the frame of the Bioinformatics Centre Gatersleben-Halle (BIC-GH) and associated to the Cytogenetics Department. This group is aimed to develop and apply bioinformatic tools for recognition of spatial and temporal developmental patterns mainly at the cellular level and will strongly support research tasks of several groups of the Department and the IPK, for instance concerning the evaluation of 3D images.

During the annual **PGRC-Meeting**, held on October 24, the progress of the **barley cDNA array project** within the PGRC module ‘Gene Function Analysis’ and of the **Plant Data Warehouse project** of the Bioinformatics Centre has been reported and future developments were discussed.

An agreement to establish a competence network for barley genome research (**BarleyGenomeNet**), initiated in 2001 by the PGRC co-ordinator (Dr. P. Schweizer), is close to be accepted by the participating institutions (Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, Köln; Risø National Laboratory, Roskilde, Denmark; The Scottish Crop Research Institute, Dundee, UK; IPK Gatersleben). Exchange of information, joint scientific events, mutual use of research and test facilities, joint use of resources, development and promotion of joint projects, training of young scientists and joint public relations work are the objectives of the network, aimed to co-ordinate and strengthen European barley genome research activities.

Besides PGRC services, molecular marker systems and flow cytometry were important issues of collaboration within the

Im April 2002 wurde eine **neue Arbeitsgruppe Pflanzenstress und Entwicklung** unter der Leitung von Frau Dr. Petra Bauer als „Emmy-Noether-Nachwuchsforschergruppe“, finanziert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft, in der Abteilung eingerichtet. Diese Gruppe wird molekulargenetische Analysen des Eisenstoffwechsels, insbesondere der Eisenaufnahme, betreiben.

Im Oktober 2002 wurde eine **neue Bioinformatikgruppe Mustererkennung** unter der Leitung von Dr. Udo Seiffert im Rahmen des Bioinformatik-Centrums Gatersleben-Halle (BIC-GH) in der Abteilung etabliert. Ziel der Gruppe ist es, bioinformatische Werkzeuge zur Erkennung räumlicher und zeitlicher Entwicklungsmuster, hauptsächlich auf zellulärer Ebene zu entwickeln und damit die Forschungsaufgaben verschiedener Gruppen der Abteilung und des IPK zu unterstützen und voranzutreiben.

Für die abteilungsinterne, die institutsweite und die institutsübergreifende Zusammenarbeit spielten auch im Jahr 2002 molekulare Markersysteme und lasergestützte Durchflusszytometrie eine wesentliche Rolle.

Zwei Dissertationen und zwei Diplomarbeiten wurden im laufenden Jahr erfolgreich abgeschlossen.

Unter den in 2002 erbrachten Forschungsleistungen verdienen die folgenden besonders hervorgehoben zu werden:

- Nach der Etablierung des „Chromosomen-Paintings“ bei *Arabidopsis thaliana* gelang es mittels markierter BAC-contigs für die Arme der *A. thaliana*-Chromosomen 1 und 4 (angeordnet nach einer vergleichenden genetischen Karte für *Capsella rubella*) erstmalig ein komparatives Chromosomen-Painting für verwandte Pflanzenarten durchzuführen. Proben für beide Chromosomen markierten jeweils homöologe Regionen zweier Chromosomenpaare der Arten *C. rubella*, *Arabidopsis arenosa*, *A. halleri*, *A. lyrata* (alle mit $x=8$ Chromosomen) und *Neslia paniculata* ($x=7$) (s. Fig. 20) entsprechend der syntänen Bereiche der *C. rubella*-Karte. Die Arten *Crucihimalaya wallichii* und *Arabis alpina* (beide $x=8$) zeigten zusätzliche Chromosomenumbauten. Von künftigen Experimenten mit Proben für alle fünf *A. thaliana*-Chromosomen wird die Aufklärung der Homöologiebeziehungen innerhalb der Chromosomenkomplemente von Brassicaceen-Arten und die Identifizierung von evolutionären Chromosomenumbauten, insbesondere solchen, die für die Veränderung der diploiden Chromosomenzahlen in dieser Familie verantwortlich sind, erwartet (Arbeitsgruppe Karyotypevolution).
- Pflanzen besitzen im Unterschied zu anderen Eukaryonten nicht nur Homologe der Untereinheit A (AtSPO11-1, 2, 3), sondern auch der Untereinheit B (AtTOP6B) der archäbakteriellen Topoisomerase VI. AtSPO11-3 und AtTOP6 werden in somatischen Geweben von *Arabidopsis* exprimiert und interagieren miteinander *in vitro*.

Department und mit anderen Gruppen innerhalb und außerhalb des IPK während des laufenden Jahres.

Zwei Dissertationen (PhD) und zwei Diplomarbeiten wurden erfolgreich abgeschlossen.

Die folgenden **wissenschaftlichen Highlights**, die von den Forschungsgruppen der Abteilung erreicht wurden, verdienen besondere Erwähnung:

- Nach erfolgreicher Etablierung des Chromosomen-Paintings in *Arabidopsis thaliana*, BAC-Kontigs, die die gesamte *A. thaliana*-Chromosomenkarte abdecken, ermöglichten die vergleichende genetische Karte von *Capsella rubella* das erste komparative Chromosomen-Painting bei Pflanzen (siehe Fig. 20). Sonden, die den Chromosomenpaaren 1 und 4 von *A. thaliana* entsprechen, markierten zwei Chromosomenpaare der verwandten Arten *C. rubella*, *Arabidopsis arenosa*, *A. halleri*, *A. lyrata* (alle mit $x=8$ Chromosomen) und *Neslia paniculata* ($x=7$) entsprechend den Brüchen der Kollinearität innerhalb der *C. rubella*-Karte. Die weiter entfernten Verwandten *Crucihimalaya wallichii* und *Arabis alpina* (beide $x=8$) zeigten zusätzliche Chromosomenumbauten. Experimente mit Sonden für alle fünf *A. thaliana*-Chromosomen werden die Homöologiebeziehungen innerhalb der Chromosomenkomplemente von Brassicaceen-Arten aufzuklären und die Reihenfolge der Ereignisse zu rekonstruieren, die für die Karyotypentwicklung und die Variation der Grundchromosomenzahlen innerhalb dieser Familie (Forschungsgruppe Karyotypentwicklung) verantwortlich sind.
- Pflanzen, im Gegensatz zu anderen Eukaryonten, besitzen nicht nur Homologe der Untereinheit A (AtSPO11-1, 2, 3), sondern auch der Untereinheit B (AtTOP6B) der archäbakteriellen Topoisomerase VI.

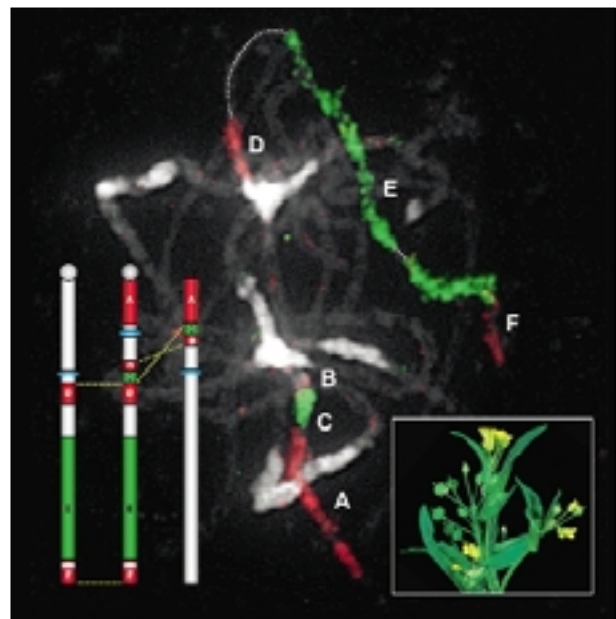


Fig. 20: Two of the seven chromosome pairs of a *Neslia paniculata* pachytene nucleus after chromosome painting with BAC contigs covering the regions A-F of *Arabidopsis* chromosome 4 (scheme) arranged according to the comparative genetic map of *Capsella rubella* (M. Lysak).

T-DNA-Insertion in AtTOP6 führt zu Defekten in der Zellteilung. Die betroffenen Pflanzen sterben nach ca. vier Wochen im Rosettenstadium mit gekräuselten Blättern. Der Mitoseindex in Wurzelmeristemen ist reduziert, die Endoreduplikation wird vor der Komplettierung des dritten Zyklus abgebrochen und die Kern-DNA weist einen erhöhten Anteil an Doppelstrangbrüchen auf (s. Fig. 23, S. 70). Insertionsmutanten für AtSPO11-3 und Doppelmutanten zeigen ebenfalls diesen Phänotyp. Die Abhängigkeit von einem Homolog der archäbakteriellen Topoisomerase VI unterscheidet demnach Pflanzen von anderen Eukaryonten. Ein Verlust dieser Funktion führt wahrscheinlich zu Störungen der Replikation, die direkt oder über Aktivierung von 'DNA damage checkpoints' den Stillstand der Zellteilung und der Endoreduplikation bewirkt (Arbeitsgruppe DNA-Rekombination in Zusammenarbeit mit den Gruppen Karyotypevolution und Strukturelle Zellbiologie).

- Erstmalig wurden QTL-Analysen an "advanced backcross"-Populationen des Weizens durchgeführt und erbrachten den Nachweis von QTLs für Ertrag und Ertragskomponenten aus einem unterlegenem synthetischen Weizen im genetischen Hintergrund einer Winterweizensorte (s. Fig. 21, S. 64) (Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).
- Pflanzen reagieren auf Pathogenbefall mittels Induktion oder Repression von Genkomplexen. Die pflanzliche Epidermis ist von entscheidender Bedeutung für die Abwehr des Eindringens pathogener Pilze, die in das Zellinnere penetrieren. Zum Studium des Transkriptom nach Befall durch *Blumeria graminis*, dem Mehltauerreger bei Gerste und Weizen, wurde eine EST-'database' für befallene Epidermis aus resistenter Gerste (mit dem *mlo5*-Resistenzgen) etabliert. Aus insgesamt 5.856 5'-ESTs wurde ein 'Unigen-set' von 3.594 Genen erstellt und ein Gersteepidermis-cDNA-Array auf Nylonmembranen etabliert. Hybridisierung des Arrays mit cDNA aus gesunder und befallener Epidermis von *Mlo*-suszeptiblen und *mlo5*-resistenten nahezu isogenen Linien (cv. Ingrid) ergab 194 differenziell exprimierte Gene. Etwa ein Drittel davon war in *mlo*-resistenten Pflanzen stärker exprimiert. Für einige zufällig ausgewählte cDNA-Klone wurde die Pathogen-Induzierbarkeit über Northern blots verifiziert (s. Fig. 22, S. 66).
- Nach der Etablierung von menschlichen ES-Zelllinien aus *in vitro* befruchteten Embryonen, rückten Stammzellen als regenerative Zellquelle mehr und mehr in den Brennpunkt der Transplantationsmedizin. Bis vor kurzem war jedoch noch nicht gezeigt worden, dass ES-Zellen *in vitro* tatsächlich in funktionelle, den β -Zellen der Langerhans'schen Inseln ähnliche Strukturen differenzieren können. In Zusammenarbeit der Gruppe *In vitro*-Differenzierung mit Wissenschaftlern der Firma DeveloGen, Göttingen,

isomerase VI. AtTOP6B and AtSPO11-3 are strongly expressed in somatic tissue of *Arabidopsis* and interact with each other *in vitro*. A T-DNA insertion in AtTOP6B results in deficient cell proliferation; plants stop growing at the rosette stage with small crinkled leaves and die ~4 weeks after germination. The mitotic index of the root meristems is strongly reduced, endoreduplication is stopped before the third cycle is completed and nuclear DNA strand breaks are significantly increased (see Fig. 23, p. 70). A T-DNA insertion mutant of AtSPO11-3 and the double mutant show almost the same phenotype. The dependence on an archaeobacterial topoisomerase VI homologue distinguishes plants from the other eukaryotes. A loss of this function most likely results in a defect in DNA replication leading directly or via the activation of a DNA damage checkpoint to an arrest of cell division and endoreduplication. (Research Group DNA Recombination in collaboration with the groups Karyotype Evolution and Structural Cell Biology).

- The first advanced backcross QTL analysis in wheat was performed and quantitative trait loci for yield and yield components from an agronomically inferior synthetic wheat were detected in the genetic background of a winter wheat variety (see Fig. 21, p. 64) (Research Group Gene and Genome Mapping).
- Plants respond to pathogen attack with the adjustment of their transcriptome via induction and repression of a complex set of genes. The plant epidermis is extremely important to pathogen defence by preventing ingress of pathogenic fungi with a direct mode of penetration. To study the transcriptome of pathogen-attacked epidermis, we established a EST database from stripped epidermis of resistant barley (*mlo5* resistance gene) attacked by *Blumeria graminis*, the barley and wheat powdery mildew. A total of 5,856 5' EST sequences resulted in a set of 3,594 unigenes used to establish a barley epidermis cDNA array on nylon membranes. Hybridization of the array with cDNA probes of healthy and *Blumeria graminis*-attacked barley epidermis from *Mlo*-susceptible as well as from *mlo5*-resistant, near isogenic lines (cv. Ingrid) identified 194 differentially expressed genes. About one third of these were found to be higher expressed in *mlo5*-resistant plants. For some cDNA clones the pathogen induction was also verified on Northern blots (see Fig. 22, p. 66) (Research Group Transcriptome Analysis).
- After the establishment of human embryonic stem (ES) cell lines from *in vitro* fertilized embryos, stem cells as regenerative source of cells came into the focus of transplantation medicine. However, the conditions for the generation of specific donor cells needed for tissue regeneration have to be established. In collaboration between the Group *In vitro* Differentiation and scientists from DeveloGen, Göttingen, it was

wurden ES-Zellen der Maus analysiert, die das pankreatische Entwicklungskontrollgen Pax4 konstitutiv exprimieren (s. Fig. 19, S. 51). Es wurde gezeigt, dass die Expression von Pax4 in ES-Zellen die Expression von Pankreas-spezifischen Genen beeinflusst und die Entwicklung von Insulin-produzierenden Zellen signifikant erhöht. Es wurde ein Differenzierungsprotokoll etabliert, mit dem spezifische Vorläuferzellen, sogenannte Nestin-positive Zellen, angereichert werden können. Die konstitutive Expression von Pax4 steigerte die Anzahl Nestin-positiver sowie Insulin-produzierender Zellen. Nach histotypischer Differenzierung von Pax4⁺-Zellen wurden sekretorische Vesikel gebildet, die die Voraussetzung für funktionelle Insulinsynthese bilden und embryonalen bzw. adulten β -Zellen entsprechen. Die Transplantation von Pax4⁺-Zellen in diabetische Mäuse führte zu einer Normalisierung der Blutzuckerwerte in den Versuchstieren. Diese Ergebnisse zeigen, dass die konstitutive Expression von Pax4 in ES-Zellen und die Selektion eines spezifischen Vorläuferzelltyps nach Differenzierungsinduktion *in vitro* zur Bildung funktioneller β -Zellen führte (Arbeitsgruppe *In vitro*-Differenzierung).

Ingo Schubert, Januar 2003

shown that constitutive expression of Pax4 in mouse ES cells effects the differentiation into pancreatic cells (see Fig. 19, p. 51). The expression of pancreas-specific genes and the development of insulin-producing cells was increased. For the differentiation of insulin-secreting cells, specific progenitor cells expressing the intermediate filament protein nestin were selected. It was demonstrated that constitutive expression of Pax4 up-regulated the number of nestin-positive cells and increased the number of insulin-secreting cells. After histotypic culture, for the first time, spheroids containing insulin-positive secretory granules typical of embryonal and adult β cells were generated. Transplantation of Pax4⁺ cells into diabetic mice resulted in a normalization of blood glucose levels. These data clearly show that Pax4 overexpression, selection of specific progenitor cells and histotypic differentiation are necessary to generate functional β -like cells (Research Group *In vitro* Differentiation).

Ingo Schubert, January 2003

Research Group: Karyotype Evolution

Head: Prof. Ingo Schubert

Scientists

IPK financed

Barow, Martin (Annex, 01.06.-30.11.2002, P, till 01.12.2002)
Lermontova, Inna, Dr. (P, 01.10.-31.12.2002)
Meister, Armin, Dr. (P)
Pecinka, Ales (P)
Schubert, Veit, Dr. (P, since 01.03.2002)
ten Hoopen, Rogier, Dr. (P, till 31.08.2002)

Grant positions

Barow, Martin (DFG, till 31.05.2002)
Hudakova, Sabina (DFG)
Jasenčáková, Zuzana (LSA)
Jovtchev, Gabriele, Dr. (DFG, till 12.02.2002)
Lysak, Martin, Dr. (LSA)
Schmidt-Puchta, Waltraud, Dr. (913109, till 31.07.2002)
Soppe, Wim, Dr. (DFG, till 31.08.2002)

Visiting scientists

Künzel, Gottfried, Dr. (self-financing, 01.11.2001-31.10.2002)
Pickering, Richard, Dr. (IPK, 15.04.-12.06.2002)
Surlan-Mornirovich, Gordana, Prof. (DAAD, 16.06.-16.08.2002)
Tourmente, Sylvette, Dr. (self-financing, 29.09.-07.10.2002)
Qin Fu Chen, Dr. (DAAD, 23.09.-18.10.2002)
Hubert Adoukonou Sagbadja (IPGRI, Rome, 24.11.-22.12.2002)

Goals

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

Research report

The rule that **half of the spindle axis dimension defines the upper tolerance limit for chromosome arm length** could be **confirmed for monocots**. A recombinantly elongated barley chromosome with one arm >55 % longer than the longest arm of the normal karyotype caused incomplete separation of sister chromatids in 30 % of mit-

otic cells, micronuclei in ~2.5 % of daughter cells, slower growth and reduced fertility (S. Hudakova, G. Künzel, T.R. Endo & I. Schubert, *Cytogenetics & Genome Res.* 2002).

Antibodies against two recombinantly produced CENPE-like transient **kinetochore proteins** (KP) of barley specifically recognized the centromeres of mitotic barley and field bean chromosomes and the corresponding endogenous proteins of nuclear extracts. The putative barley homologue of yeast SKP1 was confirmed as constitutive KP in different mitotic stages of field bean meristems. Thus three (SKP1, CBF5, CENPE) of the six known plant homologues of yeast/metazoic KP have been found at the IPK (R. ten Hoopen, T. Schleker, R. Manteuffel, I. Schubert, *Chromosome Res.* 10:561-570, 2002). *Arabidopsis* genes for the putative KP homologues BUB1, BUB3_{1,2}, ZW10, SKP1 and CBF5 have been cloned for generation of KP-CFP fusion constructs and subsequent *in vivo* expression studies in transgenic *Arabidopsis* plants (I. Lermontova, R. ten Hoopen).

Chromosome painting in *A. thaliana* using chromosome-specific BAC contigs has been extended to chromosomes 1 and 3. When also chromosome 5 will be finished, painting probes are available for all five *Arabidopsis* chromosomes. Preliminary results have shown that interphase territories of chromosome 4 homologues show spatial association in nearly half of 2C root and leaf nuclei while only 7-12 % of these nuclei revealed punctual homologous pairing after *in situ* hybridization with single BAC pairs. Association and pairing frequencies were higher than expected at random. About 50 % of 2C nuclei showed no sister chromatid cohesion (A. Pecinka, M. Klatte, V. Schubert, M. Lysak, A. Meister and G. Kreth, University Heidelberg).

For the first time, comparative chromosome painting could be **established for plants**. With BAC contigs specific for chromosome 4 of *A. thaliana* (x=5) two or three homeologous chromosome regions have been identified within seven related species (x=8). This revealed evolutionary chromosome rearrangements, among them events responsible for alterations of chromosome numbers within the Brassicaceae family (M. Lysak, A. Pecinka, I. Schubert, *Chromosome Res.*, in press).

Analysis of nuclei of F1 hybrids between wild type and hypomethylation mutants (*ddm1*, *met1*) of *A. thaliana* has shown that DNA methylation at CpG sites in heterochromatic chromocentres is an epigenetically inherited imprint for methylation of histone H3 at lysine 9, while post-replicative deacetylation of H4K16 (disturbed in *ddm1* mutants) is rescued in hybrid nuclei (W. Soppe, Z. Jasenčáková, A. Houben, T. Kakutani, A. Meister, M. Huang, S. Jacobsen, I. Schubert, P. Fransz, *EMBO J.* 21:6549-6559, 2002). The *Arabidopsis* mutant *kryptonite* which lacks the H3K9-specific histone-methyltransferase revealed heterochromatin-specific DNA methylation and histone modifications except

for high methylation of H3K9. This shows that a high methylation of H3K9 is not required for **heterochromatin assembly** and does not prevent H3K4 methylation in heterochromatin (Z. Jasenčakova, W. Soppe, A. Meister, D. Gernand, B. Turner, I. Schubert, Plant J., in press) (see also Research Group Chromosome Structure and Function).

The **AT/GC ratio of nuclear DNA of 15** seed plant species with a genome size ranging from $2C=0.35$ pg (*Arabidopsis thaliana*) to $2C=65.5$ pg (*Allium porrum*) was determined by HPLC. The resulting AT/GC ratios showed a significant correlation ($r=0.83$, $P<0.001$) with the flow cytometrically determined DAPI factor which characterizes the AT-specific fluorescence intensity of cell nuclei (M. Barow, A. Meister).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Resources Genetics and Reproduction; Dr. A. Börner;
Dept. of Taxonomy, Research Group Experimental Taxonomy; S. Jacob;
Dept. of Taxonomy, Research Group Taxonomy of Plant Genetic Resources; Dr. M.H. Hoffmann;
Dept. of Cytogenetics, Research Group Chromosome Structure and Function; Dr. A. Houben;
Dept. of Cytogenetics, Research Group Embryogenesis/Parthenogenesis; Dr. F. Matzk;
Dept. of Cytogenetics, Research Group DNA Recombination; Prof. H. Puchta, Dr. F. Hartung;
Dept. of Cytogenetics, Research Group *In vitro* Differentiation; Dr. A.M. Wobus, P. Blyszczuk, T. Nikolova, U. Brumbarov;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Expression; Dr. W. Weschke;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Serology; Dr. R. Manteuffel;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Applied Biochemistry; Dr. H.-P. Mock, J. Tschudinova.

Outside the Institute:

Universität Kassel, Institut für Genetik, Kassel;
Prof. W. Nellen, M. Kaller;
Universität Heidelberg, Kirchhoff-Institut für Physik, Heidelberg; Dr. G. Kreth;
Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ), Dresden-Pillnitz; Dr. M. Höfer;
Universität Potsdam, Institut für Biochemie und Biologie, Potsdam; V. Bissinger;
Universität Wien, Wien, Austria;
Prof. D. Schweizer, Dr. J. Fuchs;
University of Birmingham, Birmingham, UK;
Prof. B. Turner;
University of Kyoto, Kyoto, Japan; Prof. T.R. Endo;
Agricultural University, Wageningen, The Netherlands;
Dr. J.H. de Jong, Prof. M. Koornneef;
University of Amsterdam, Swammerdam Institute for Life

Sciences, Amsterdam, The Netherlands;

Dr. P. Fransz;

University Clermont-Ferrand, Clermont-Ferrand, France;

Dr. S. Tourmente;

National Institute of Genetics, Mishima, Japan;

Dr. T. Kakutani;

University of Los Angeles, Los Angeles, California, USA;

Dr. S. Jacobsen.

Publications

Peer reviewed papers

- BAROW, M. & A. MEISTER: Lack of correlation between AT frequency and genome size in higher plants and the effect of nonrandomness of base sequences on dye binding. *Cytometry* 47 (2002) 1-7.
- BECKER, A., A. MEISTER & C. WILHELM: Flow cytometric discrimination of various phycobilin-containing phytoplankton groups in a hypertrophic reservoir. *Cytometry* 48 (2002) 45-57.
- CHESNOKOV, Y.V., A. MEISTER & R. MANTEUFFEL: A chimeric green fluorescent protein gene as an embryonic marker in transgenic cell culture of *Nicotiana plumbaginifolia* *Viv. Plant Sci.* 162 (2002) 59-77.
- FRANZ, P., J.H. DE JONG, M. LYSAK, M. RUFFINI CASTIGLIONE & I. SCHUBERT: Interphase chromosomes in *Arabidopsis* are organized as well defined chromocenters from which euchromatin loops emanate. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 99 (2002) 14584-14589.
- HARTUNG, F., K.J. ANGELIS, A. MEISTER, I. SCHUBERT, M. MELZER & H. PUCHTA: An archaeobacterial topoisomerase homolog not present in other eukaryotes is indispensable for cell proliferation of plants. *Curr. Biol.* 12 (2002) 1787-1791.
- HUDAKOVA, S., G. KÜNZEL, T.R. ENDO & I. SCHUBERT: Barley chromosome arms longer than half on the spindle axis interfere with nuclear divisions. *Cytogenet. Genome Res.* 98 (2002) 101-107.
- JOVTCHEV, G., M. STERGIOS & I. SCHUBERT: A comparison of N-methyl-N-nitrosourea-induced chromatid aberrations and micronuclei in barley meristems using FISH techniques. *Mutat. Res.* 517 (2002) 47-51.
- KÜNZEL, G. & R. WAUGH: Integration of microsatellite markers into the translocation-based physical RFLP map of barley chromosome 3H. *Theor. Appl. Genet.* 105 (2002) 660-665.
- LOARCE, Y., E. FERRER, G. KÜNZEL & A. FOMINAYA: Assignment of oat linkage groups to microdissected *Avena strigosa* chromosomes. *Theor. Appl. Genet.* 104 (2002) 1011-1016.
- SOPPE, W.J.J., Z. JASENČAKOVA, A. HOUBEN, T. KAKUTANI, A. MEISTER, M.S. HUANG, S.E. JACOBSEN, I. SCHUBERT & P.F. FRANZ: DNA methylation controls histone H3 lysine 9 methylation and heterochromatin assembly in *Arabidopsis*. *EMBO J.* 21 (2002) 6549-6559.
- TEN HOOPEN, R., T. SCHLEKER, R. MANTEUFFEL & I. SCHUBERT: Transient CENP-E-like kinetochore proteins in plants.

Chromosome Res. 10 (2002) 561-570.

WOBUS, U. & I. SCHUBERT: Science and politics: Hans Stubbe and the Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research at Gatersleben. Trends Plant Sci. 7 (2002) 418-420.

Other publications

SCHUBERT, I.: Chromosomenparadoxon in neuem Licht. Nat.wiss. Rd.sch. 55 (2002) 668-669.

Ph. D. and diploma theses

KLATTE, M.: Untersuchungen zur Chromosomenorganisation in Interphasekernen von *Arabidopsis thaliana* mittels Fluoreszenz *in situ* Hybridisierung. (diploma thesis). Universität Kassel, Kassel (2002).

Lectures, posters and abstracts

V163, V243, V244, V245, V246, V247, V248, V249, V268, P4, P33, P34, P87, P99, P100, P118, P128, P129, P134, P135, P137, P149, P150, P162, P181, P191, P192.

Additional funding

For further information see survey page 181.

Research Group: Chromosome Structure and Function

Head: Dr. Andreas Houben

Scientists

IPK financed

Marschner, Silvia (Annex, 01.03.-30.06.2002)

Grant positions

Demidov, Dmitri (DFG)

Gernand, Dorota, Dr. (BMBF)

Visiting scientists

Verlin, Dawn (GRDC, Australia, 18.08.-02.09.2002)

Timmis, Jeremy, Prof. (IPK, 10.09.-14.10.2002)

Goals

Analysis and manipulation of structure and function of chromosomes in plants.

Research report

The analysis of the global distribution of histone H3 methylated at either K4 or K9 and in correlation to microscopically detectable eu- or heterochromatic regions in relation to genome size was extended for 24 plant species. Different **distribution patterns of methylated (K9)H3** were found that **depend on genome size**. For most species with small genomes (1C<500 Mbp), strong methylation of (K9)H3 was restricted to constitutive heterochromatin. Species with larger genomes showed a uniform distribution of methylated (K9)H3. Contrary to this and regardless of the genome size, methylated (K4)H3 was found to be enriched within the euchromatin of all species. Transcriptionally less active B chromosomes showed the same patterns as basic (A) chromosomes. We propose that large genomes with high amounts of dispersed repetitive sequences (mainly retroelements) have to silence these sequences and therefore display epigenetic modifications such as methylation of (K9)H3 also within euchromatic regions (A. Houben, D. Demidov, D. Gernand, A. Meister, C. R. Leach, I. Schubert, Plant J., in press).

A cell-cycle and chromosome segregation-type dependent pericentromere-specific **phosphorylation of histone H3**

at serine 10 and 28 has been demonstrated for mono- and polycentric chromosomes. To manipulate the degree of histone H3 phosphorylation and the segregation behaviour of chromosomes, three putative members (A, B1, B2) of the Aurora-like kinase gene family of *A. thaliana* were isolated. Two *A. thaliana* T-DNA mutant lines were identified with complete elimination of Aurora B2 expression. Transgenic lines were generated with reduced or increased activity of Aurora B1. **Antibodies against recombinantly produced Aurora B2-like kinases of *A. thaliana* specifically recognized the peri-centromeres** of mitotic field bean and barley chromosomes and the corresponding proteins of total *A. thaliana* extracts (D. Demidov, D. Gernand, R. Manteuffel, A. Houben).

A method to trace the process of **chromosome elimination in developing embryos derived from crosses** between wheat (*Triticum aestivum*) and the pollen donor pearl millet (*Pennisetum glaucum*) could be developed. Simultaneous hybridization of differentially labelled genomic DNA and of a centromere-specific sequence of pearl millet revealed that parts of the pollen donor chromatin can be retained up to at least 19 days after fertilization in developing embryos. The process of chromosome elimination occurs mainly via cell division dependent and independent processes of micronuclei formation (D. Gernand, see also Research Group Embryogenesis/ Parthenogenesis).

Collaboration

Within the Institute:

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

Dept. of Cytogenetics, Research Group Embryogenesis/Parthenogenesis; Dr. F. Matzk;

Dept. of Molecular Genetics, Research Group Phytoantibodies; Dr. U. Conrad;

Dept. of Molecular Genetics, Research Group Serology; Dr. R. Manteuffel;

Dept. of Molecular Genetics, Research Group Expression Mapping; U. Hähnel;

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

Outside the Institute:

Icon Genetics GmbH, Halle/S.; Prof. J. Gleba;

Ludwig-Maximilians-Universität München, Botanisches Institut, München; Prof. G. Wanner;

Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ), Quedlinburg;

Dr. R. Ahne, Dr. O. Schrader;

Adelaide University, Adelaide, Australia; B. Field,

Prof. J. Timmis, Dr. C. Leach, Dr. I. Dundes, D. Verlin; Universidad Complutense, Madrid, Spain;

S. Manzanero, Prof. M. Puertas;

Komarov Botanical Institute, St. Petersburg, Russia;

Dr. V. Kotseruba;
University Gent, Gent, Belgium; Dr. D. Gleen;
University Nagoya, Nagoya, Japan; Dr. T. Urano.

Publications

Peer reviewed papers

- BALYAN, H.S., A. HOUBEN & R. AHNE: Karyotype analysis and physical mapping of 18S-5.8S-25S and 5S ribosomal RNA loci in species of genus *Lens* Miller (Fabaceae). *Caryologia* 55 (2002) 121-128.
- CONRAN, J.G., A. HOUBEN & A. LOWRIE: Chromosome numbers in Byblidaceae. *Aust. J. Bot.* 50 (2002) 583-586.
- MANZANERO, S., T. RUTTEN, V. KOTSERUBA & A. HOUBEN: Alterations in the distribution of histone H3 phosphorylation in mitotic plant chromosomes in response to cold treatment and the protein phosphatase inhibitor cantharidin. *Chromosome Res.* 10 (2002) 467-476.
- MANZANERO, S., J.M. VEGA, A. HOUBEN & M.J. PUERTAS: Characterization of the constriction with neocentric activity of 5RL chromosome in wheat. *Chromosoma* 111 (2002) 228-235.
- SOPPE, W.J.J., Z. JASENCAKOVA, A. HOUBEN, T. KAKUTANI, A. MEISTER, M.S. HUANG, S.E. JACOBSEN, I. SCHUBERT & P.F. FRANZ: DNA methylation controls histone H3 lysine 9 methylation and heterochromatin assembly in *Arabidopsis*. *EMBO J.* 21 (2002) 6549-6559.

Lectures, posters and abstracts

V12, V159, V160, V161, P42, P43, P44, P79, P95, P99, P100, P118, P172.

Additional funding

For further information see survey page 181.

Research Group: Gene and Genome Mapping

Head: Dr. Marion Röder

Scientists

IPK financed

Bauer, Petra, Dr. (Annex, till 28.02.2002)

Bereczky, Zsolt (DFG, till 01.03.2002)

Li, Jing-Zhao (Annex, License fees)

Pestsova, Elena, Dr. (01.02.-31.12.2002)

Grant positions

Cossu, Roberto, Dr. (BMBF)

Huang Xiuqiang, Dr. (AIF)

Malysheva, Ludmilla, Dr. (BMBF)

Pestsova, Elena, Dr. (DFG, till 31.01.2002; 913903, 01.07.-31.12.2002)

Visiting scientists

Adonina, Irina (BMVEL, 12.10.-14.12.2002)

Bringezu, Thomas, Dr. (self-financing, 01.03.2001-28.02.2002)

de Leon Alvarez, José, Dr. (BMBF, 31.05.-13.06.2002)

Guylai, Gabor, Dr. (DAAD, 16.06.-15.08.2002)

Hla Myint Than (DSE, 03.04.-29.10.2002)

Kothakonda, Kavitha (DAAD, 04.08.-03.11.2002)

Leonova, Irina, Dr. (DFG, 12.10.-14.12.2002)

Schubert, Anne (Universität Bonn, 12.11.-29.11.2002)

Singh, Kuldeep, Dr. (self-financing, 27.08.-05.09.2002)

Sjakste, Tatyana, Dr. (DFG, 27.09.-26.12.2002)

Salina, Elena, Dr. (DFG, 05.08.-02.11.2002)

Than, Hla Myint (DSE, 03.04. - 29.10.2002)

Goals

Genetic mapping and cloning of genes for agronomically important traits.

Research report

We use molecular markers in order to study genetic diversity and map single genes or quantitative trait loci (QTLs) in segregating populations of cereals. The longterm goal is the molecular isolation of genes for important traits via map-based cloning approaches.

The first reported **advanced backcross QTL analysis** in wheat was performed to identify QTLs for yield and yield components in a BC₂F₂ population of winter wheat with a synthetic wheat as donor. A total of 40 putative QTLs from

the donor were detected, of which 60 % were associated with a positive effect on agronomic traits (X.Q. Huang, M. Röder). The analysis of a second advanced backcross population in winter wheat was started (see Fig. 21, p. 64).

The advanced backcross QTL-analysis of two spring barley populations was continued. Putative QTLs for plant morphological characters, yield and quality were identified. A strong influence on yield caused by a photoperiodism gene was observed (J.Z. Li).

From single-chromosome wheat substitution lines a total of 85 homozygous introgression lines for the D-genome were developed and characterized with microsatellite markers. In a field experiment a QTL-analysis for plant morphological traits was performed (E. Pestsova).

The wheat powdery mildew gene *Pm5e* was mapped with molecular markers (X.Q. Huang).

The **study of genetic diversity** of a large assortment of barley lines using microsatellite markers was continued. The diversity within European varieties and genebank accessions was assessed (L. Malysheva).

The map based cloning of the resistance gene *Rh2* in barley was continued. In a **comparative sequencing** approach the microsynteny between barley and rice was investigated by sequencing a barley BAC contig of 250 kb in the genomic region around *Rh2*. The corresponding syntenic region in rice spanned 15 kb and conservation in the order and sequence of three genes in both species was found (R. Cossu).

The transferability of wheat microsatellites onto rye was tested and 27 wheat microsatellites were placed onto a genetic map of rye (H.M. Than, E. Pestsova). Wheat microsatellites were also tested on *T. timopheevii* and map construction in this species was initiated (E. Salina, I. Leonova). Barley microsatellite analysis was used for the molecular profiling of chromatin reorganisation at various stages of barley germination (T. Sjakste).

Collaboration

Within the Institute:

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

Dept. of Genebank, Research Group Molecular Markers; Prof. A. Graner.

Outside the Institute:

Saatzucht Hadmersleben, Hadmersleben;

Dr. F. Heinrichs;

TraitGenetics GmbH, Gatersleben; Dr. M. Ganal;

Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und

Pflanzenbau, Freising; Dr. G. Schweizer;

Institute of Evolution, Haifa University, 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.

Publications

Peer reviewed papers

- AMMIRAJU, J.S.S., B.B. DHOLAKIA, G. JAWDEKAR, D.K. SANTRA, V.S. GUPTA, M.S. RÖDER, H. SINGH, M.D. LAGU, H.S. DHALIWAL, V.S. RAO & P.K. RANJEKAR: Inheritance and identification of DNA markers associated with yellow berry tolerance in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Euphytica* 123 (2002) 229-233.
- ARESHCHENKOVA, T. & M.W. GANAL: Comparative analysis of polymorphism and chromosomal location of tomato microsatellite markers isolated from different sources. *Theor. Appl. Genet.* 104 (2002) 229-235.
- BÖRNER, A., E. SCHUMANN, A. FÜRSTE, H. CÖSTER, B. LEITHOLD, M.S. RÖDER & W.E. WEBER: Mapping of quantitative trait loci determining agronomic important characters in hexaploid wheat (*Triticum aestivum* L.). *Theor. Appl. Genet.* 105 (2002) 921-936.
- BREDEMEIJER, G.M.M., R.J. COOKE, M.W. GANAL, R. PEETERS, P. ISAAC, Y. NOORDIJK, S. RENDELL, J. JACKSON, M.S. RÖDER, K. WENDEHAKE, M. DIJCKS, M. AMELAINE, V. WICKAERT, L. BERTRAND & B. VOSMAN: Construction and testing of a microsatellite database containing more than 500 tomato varieties. *Theor. Appl. Genet.* 105 (2002) 1019-1026.
- CHEBOTAR, S., M.S. RÖDER, V. KORZUN & A. BÖRNER: Genetic integrity of *ex situ* genebank collections. *Cell. Mol. Biol. Lett.* 7 (2002) 437-444.
- ERNST, K., A. KUMAR, D. KRISELEIT, D.-U. KLOOS, M.S. PHILLIPS & M.W. GANAL: The broad-spectrum potato cyst nematode resistance gene (*Hero*) from tomato is the only member of a large gene family of NBS-LRR genes with an unusual amino acid repeat in the LRR region. *Plant J.* 31 (2002) 127-136.
- FAHIMA, T., M.S. RÖDER, K. WENDEHAKE, V.M. KIRZHNER & E. NEVO: Microsatellite polymorphism in natural populations of wild emmer wheat, *Triticum dicoccoides*, in Israel. *Theor. Appl. Genet.* 104 (2002) 17-29.
- GUPTA, P.K., H.S. BALYAN, K.J. EDWARDS, P. ISAAC, V. KORZUN, M. RÖDER, M.-F. GAUTIER, P. JOUDIER, A.R. SCHLATTER, J. DUBCOVSKY, R.C. DE LA PENNA, M. KHAIRALLAH, G. PENNER, M.J. HAYDEN, P. SHARP, B. KELLER, R.C.C. WANG, J.P. HARDOUIN, P. JACK & P. LEROY: Genetic mapping of 66 new microsatellite (SSR) loci in bread wheat. *Theor. Appl. Genet.* 105 (2002) 413-422.
- HUANG, X., S.L.K. HSAM & F.J. ZELLER: Chromosomal location of genes for resistance to powdery mildew in Chinese wheat lines Jieyan 94-1-1 and Siyan 94-1-2. *Hereditas* 136 (2002) 212-218.
- HUANG, X.Q., A. BÖRNER, M.S. RÖDER & M.W. GANAL: Assessing genetic diversity of wheat (*Triticum aestivum* L.) germplasm using microsatellite markers. *Theor. Appl. Genet.* 105 (2002) 699-707.
- KHLESTKINA, E.K., E.G. PESTSOVA, M.S. RÖDER & A. BÖRNER: Molecular mapping, phenotypic expression and geographical distribution of genes determining anthocyanin pigmentation of coleptiles in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Theor. Appl. Genet.* 104 (2002) 632-637.
- KHLESTKINA, E.K., E.G. PESTSOVA, E. SALINA, M.S. RÖDER, V.S. ARBUZOVA, S.F. KOVAL & A. BÖRNER: Genetic mapping and tagging of wheat genes using RAPD, STS and SSR markers. *Cell. Mol. Biol. Lett.* 7 (2002) 795-802.
- LEONOVA, I.N., M.S. RÖDER, E.B. BUDASHKINA, N.P. KALININA & E.A. SALINA: Molecular analysis of leaf rust-resistant introgression lines obtained by crossing of hexaploid wheat *Triticum aestivum* with tetraploid wheat *Triticum timopheevii*. *Russ. J. Genet.* 38 (2002) 1397-1403.
- LI, Y.-C., M.S. RÖDER, T. FAHIMA, V.M. KIRZHNER, A. BEILES, A.B. KOROL & E. NEVO: Climatic effects on microsatellite diversity in wild emmer wheat (*Triticum dicoccoides*) at the Yehudiyya microsite, Israel. *Heredity* 89 (2002) 127-132.
- PESTSOVA, E. & M. RÖDER: Microsatellite analysis of wheat chromosome 2D allows the reconstruction of chromosomal inheritance in pedigrees of breeding programmes. *Theor. Appl. Genet.* 106 (2002) 84-91.
- RÖDER, M.S., K. WENDEHAKE, V. KORZUN, G. BREDEMEIJER, D. LABORIE, L. BERTRAND, P. ISAAC, S. RENDELL, J. JACKSON, R.J. COOKE, B. VOSMAN & M.W. GANAL: Construction and analysis of a microsatellite-based database of European wheat varieties. *Theor. Appl. Genet.* 106 (2002) 67-73.
- WANG, H.-J., X.-Q. HUANG, M.S. RÖDER & A. BÖRNER: Genetic mapping of loci determining long glumes in the genus *Triticum*. *Euphytica* 123 (2002) 287-293.

Other publications

- BRINGEZU, T., A. PEIL, M. RÖDER & G. MÜLLER: Nutzung von Weizen-Mikrosatelliten zur chromosomalen Charakterisierung von doppelhaploiden Weizenlinien mit verbesserter Resistenz gegenüber "*Stagonospora nodorum*" (Septoria-Blattdürre). *Vortr. Pflanzenzücht.* 54 (2002) 255-258.
- HUANG, X. & M.S. RÖDER: "Advanced-backcross" QTL-Analyse in Winterweizen. *Vortr. Pflanzenzücht.* 54 (2002) 73-79.
- HUANG, X.Q., L.X. WANG, M.X. XU & M.S. RÖDER: Identification of microsatellite markers linked to the gene *Pm5e* for resistance to powdery mildew in common wheat (*Triticum aestivum* L.). The 3rd Plant Genomics Conference in China, Beijing, China, August 19-22, 2002. *Beijing/China*, (2002) 103.
- PESTSOVA, E.G., A. BÖRNER & M.S. RÖDER: Development of wheat D-genome in introgression lines assisted by microsatellite markers. In: HERNÁNDEZ, P., M.T. MORENO, J.I. CUBERO & A. MARTÍN (Eds.): *Triticeae IV. Proceedings of the 4th International Triticeae Symposium*, September 10-12, 2001, Córdoba, Spain. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca, Córdoba/Spain (2002) 207-210.
- SCHWEIZER, G., M. RÖDER, L. HARTL & M. BAUMER: Entwicklung und Anwendung molekularer Selektionsmarker für *Rhynchosporium secalis*-Resistenz bei Gerste. *Vortr. Pflanzenzücht.* 54 (2002) 259-262.
- SJAKSTE, T.G., A. KOLODINSKA, R. VON BOTHMER, C. DAYTEG,

M.S. RÖDER, S. TUVESSON & I. RASHAL: Characterization of the Latvian barley genetic resources by isozymes and molecular markers. Proceedings: International symposium on bioresources and environmental stress¹, Research Institute for Bioresources, Okayama University, Kurashiki, Japan, Februar 22, 2002. Okayama University, Kurashiki/Japan (2002) 13-16.

Electronic publications

HUANG, X.Q., A. BÖRNER, M.S. RÖDER & M.W. GANAL: Construction of a dendrogram of 998 wheat accessions from the gene bank. <http://pgrc.ipk-gatersleben.de/dendro/> (2002).

Additional publications of 2001

PESTSOVA, E.G., A. BÖRNER & M.S. RÖDER: Development of a set of *Triticum aestivum* - *Aegilops tauschii* introgression lines. *Hereditas* 135 (2001) 139-143.

Patents

ERNST, K. & M. GANAL: Resistenzgen gegen Kartoffelzystennematoden (*Globodera spec.*). Aktenzeichen: 100 28 769.7, Anmeldetag: 09.06.2000, Inhaber: IPK, Offenlegung: 21.02.2002.

JINGZHAO, L., T. SJAKSTE & M. GANAL: Gerstenmikrosatellitenmarker (trade secret).

SCHMIDT, D. & M. GANAL: Zuckerrübenmikrosatelliten (trade secret).

Lectures, posters and abstracts

V196, V210, V225, V226, V227, V228, P29, P30, P31, P32, P37, P38, P96, P110, P111, P112, P113, P125, P126, P131, P151, P152, P153.

Additional funding

For further information see survey page 182.



Fig. 21: A significant QTL for yield in wheat was found on chromosome 3B by performing advanced backcross QTL analysis. In the background are test plots

Research Group: Transcriptome Analysis

Head: Dr. Patrick Schweizer

Scientists

IPK financed

Douchkov, Dimitar (Annex, 01.06.-31.08.2002)
Kumanduri, Vasudev Chari (Annex, till 30.04.2002)
Lange, Matthias (Annex, till 30.04.2002)
Schnee, Roland (Annex, till 30.04.2002)
Scholz, Uwe (P)
Zierold, Uwe (Annex)

Grant positions

Zimmermann, Grit (DFG, since 01.02.2002)
Kumanduri, Vasudev Chari (BMBF InnoPlanta, since 01.05.2002)
Schnee, Roland (BMBF InnoPlanta, since 01.05.2002)
Lange, Matthias (BMBF InnoPlanta, since 01.05.2002)
Douchkov, Dimitar (BMBF GABI, since 01.09.2002)
Dong, Wubei, Dr. (BMBF GABI, since 02.09.2002)

Visiting scientists

Buck-Sorlin, Gerhard, Dr.
(Universität Cottbus, since 01.08.2002)

Goals

Functional transcriptome analysis in pathogen-attacked barley and software development for data integration.

Research report

Transcriptome analysis:

EST sequencing of pathogen-attacked, resistant **epidermis of barley** resulted in the definition of a set of **3594 uni-genes** (U. Zierold). A cDNA array on nylon membranes was established based on this unigene set and used to address the following questions: 1) What genes are induced/repressed during the interaction of barley with *Blumeria graminis* f. sp. *hordei*, the barley powdery mildew fungus? 2) Are the different interactions in two near-isogenic barley lines differing in the *mlo-5* resistance gene reflected in the corresponding interaction transcriptomes? 3) Which barley genes are expressed exclusively in the epidermal cell layer and which genes are expressed only in the leaf mesophyll? Approximately 180 differentially expressed genes were identified in pathogen-attacked barley leaves. The alloca-

tion of these genes to the plant or the fungal partner of the studied interaction is in progress. Differentially expressed candidate genes will be functionally tested in the TransGeneTest (see Annual Report 2001, see Fig. 22, p. 66). The multigene family of **germin-like proteins** (GLPs) is suggested to play a role in pathogen defence of plants. In a candidate-gene approach, at least one full-length cDNA clone of each subfamily member of GLPs has been obtained and sequenced (G. Zimmermann). These clones will be used for addressing the mode of action of GLPs in plant defence, by using the TransGeneTest, with special emphasis on the known enzymatic activities of some GLPs. Candidate genes will be silenced by RNAi and overexpressed as wild-type as well as mutated protein. Work is also in progress to study the expression patterns of the entire gene family during plant development and plant stress.

A systematic **RNAi** approach for **nonhost disease resistance** that is known to be very durable has been started (D. Douchkov, W. Dong). The project is based on pool-wise silencing of the entire unigene set of barley epidermis, followed by a screening for breakdown of nonhost-disease resistance against the wheat powdery mildew. A high throughput subcloning procedure into a GATEWAY destination RNAi vector and parameter optimisation of the TransGeneTest for transient gene silencing in barley leaf segments have been initiated.

Data integration:

In a bioinformatics project, molecular and genomics data from publically available or cooperative databases distributed worldwide are being homogenized, related to each other and finally user specifically integrated in a workbench. Semi-automatic generation of adapters for database access is in progress, and a first workbench (DBOra) has been developed allowing integration of protein data (www-bm.ipk-gatersleben.de/development/php/idbb).

Plant Genome Resources Centre (PGRC):

PGRC Service activities including bioinformatics are integrated in the group Transcriptome Analysis. For details, see Annual Report of the PGRC.

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Molecular Markers;
Dr. N. Stein;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Expression Mapping; Dr. L. Altschmied;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Gene Transfer; Dr. J. Kumlehn;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Plant Physiology; Prof. U. Sonnewald,
Dr. H. Tschiersch, Dr. M. Hajirezaei.

Outside the Institute:

Universität Zürich, Institut für Pflanzenbiologie, Zürich, Schweiz; Prof. R. Dudler;
 Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, Köln; Prof. P. Schulze-Lefert;
 Universität Gießen, Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie, Gießen; Prof. K. Kogel;
 Risø National Laboratory, Dept. Plant Research, Roskilde, Denmark; Dr. H. Thordal-Christensen.

Publications

Peer reviewed papers

MICHALEK, W., W. WESCHKE, K.-P. PLEISSNER & A. GRANER: EST analysis in barley defines a unigene set comprising 4,000 genes. *Theor. Appl. Genet.* 104 (2002) 97-103.

Book chapters

FREIER, A., R. HOFESTÄDT, M. LANGE & U. SCHOLZ: Information fusion of molecular data sources for analysis of metabolic networks. In: COLLADO-VIDES, J. & R. HOFESTÄDT (Eds.): *Gene regulation and metabolism*. MIT Press, Cambridge (2002) 49-84.

HOFESTÄDT, R. & R. SCHNEE: Studien- und Forschungsführer Bioinformatik. Spektrum, Akad. Verl. (2002) 234 pp.

Electronic publications

FREIER, A., R. HOFESTÄDT, M. LANGE, U. SCHOLZ & A. STEPHANIK: BioDataServer: A SQL-based service for the online integration of life science data. (*Silico Biology* 2, Nr. 0005). <http://www.bioinfo.de/isb/2002/02/0005/> (2002).

TÖPFEL, T., U. SCHOLZ, U. MISCHKE, D. SCHEIBLE, R. HOFESTÄDT & F. TREFZ: Supporting genotype-phenotype correlation with the rare metabolic diseases database Ramedis. (*Silico Biology*, 2, Nr. 0036, 2002). <http://www.bioinfo.de/isb/2002/02/0036/> (2002).

Ph. D. and diploma theses

SCHOLZ, U.: FRIDAQ - Ein Framework zur Integration molekularbiologischer Datenbestände. (Dissertation). Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg (2002).

FLEMMING, S.: Entwicklung einer webbasierten Datenbankenanwendung zur Vorverarbeitung und Verwaltung von Daten aus pflanzen genetischen Experimenten. (diploma theses). Hochschule Harz, Wernigerode (2002).

KUMANDURI, V.: CodeProbe- Standalone system to detect protein coding frames in low quality DNA sequences (ESTs), based on statistical analysis of features. (diploma theses). Sheffield Hallam University (2002).

KÜNNE, C.: Re-engineering der EST Datenbank. (diploma theses). Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg (2002).

Lectures, posters and abstracts

V192, V242, V250, V251, V252, V253, V254, V255, V256, P114, P115, P123, P209, P210, P211.

Additional funding

For further information see survey page 182-183.

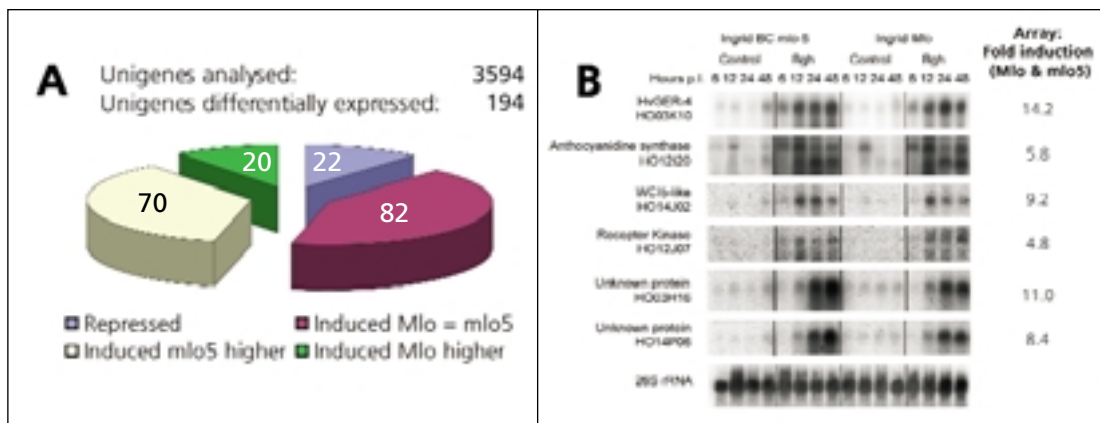


Fig. 22: (A) Summary of the set of pathogen-induced or repressed genes in barley epidermis attacked by *Blumeria graminis* f. sp. *hordei*. (B) Example of confirmation on Northern blots of the array data with a few arbitrarily chosen cDNA clones corresponding to pathogen-induced genes. Bgh = *Blumeria graminis* f. sp. *hordei*; p. l. = post inoculation (P. Schweizer).

Research Group: Embryogenesis/ Parthenogenesis

Head: Dr. Fritz Matzk

Scientists

IPK financed

Kaushal, Pankaj, Dr. (Annex, 15.01.-14.06.2002)

Grant positions

Dehmel, Verena (Industry)

Prodanovic, Sanja (EU)

Prodanovic, Slaven, Prof. (Industry)

Rubtsova, Myroslava, Dr. (Industry)

Visiting scientists

Kaushal, Pankaj, Dr. (DST, till 14.01.2002)

Müller, Günter, Dr. (self-financing, till 28.02.2002)

Goals

Analysis and manipulation of apomixis and application of wide crosses for breeding research.

Research report

For dissection of the **apomixis** complex in *Poa pratensis* into the individual components, the reproductive pathways of individual plants were reconstructed and quantified by single seed analyses with the flow cytometric seed screen (FCSS). The components apospory and parthenogenesis segregated independently. Plants without any aposporous but with parthenogenetic capacity or with aposporous but without parthenogenetic capacity were identified. Each of these components seems to be controlled by unlinked inducer and suppressor genes. The penetrance of the apospory and parthenogenesis inducers 'Ai' and 'Pi' is high and of the suppressors 'As' and 'Ps' low (Sa. Prodanovic). Ovules of defined genotypes and developmental stages are used for the isolation of apomixis associated genes (in Research Group Gene Regulation).

We generated >70 F₁ plants from crosses between diploid obligate sexuals and tetraploid **facultative apomicts** in *Hypericum perforatum*. First FCSS results for ~10 F₁ plants indicate segregation for the capability to form aposporous or meiotic embryo sacs and sexual or apomictic

seeds. After colchicine treatment of diploid obligate sexual genotypes first tetraploid plants were identified for studies of potential dosage effects of apomixis associated genes in *Hypericum*. Due to diseases and sterility problems the plants were tried to maintain by cloning, and the crosses and polyploidization experiments were repeated to increase the F₁ and C₁ populations (F. Matzk).

Trends as to the **coevolution of mode of reproduction and genome size** were elucidated by screening both components in 71 species/subspecies of the genus *Hypericum*. Two independent agamic complexes were identified (sections *Ascyreia* with 10 and *Hypericum* with 5 apomictic species). In the phylogenetically younger section *Hypericum*, the relative DNA content of apomicts is increased only by polyploidy. Apomicts of the evolutionarily older section *Ascyreia* have significantly larger genomes than all other species due to polyploidization and a higher DNA content per chromosome possible due to accumulation of retroelements. A similar situation was found in the genera *Paspalum* and *Allium* but not in *Poa* (P. Kaushal, F. Matzk).

More than 5,500 samples from T-DNA and transposon mutant populations of *Arabidopsis* were **screened for components of asexual seed formation** using 50 bulked seeds each for the FCSS. In total 17 T-DNA lines with deviating ploidy ratios of embryo and endosperm were identified. After adaptation of the FCSS, the reproductive pathways can now be reconstructed even from single *Arabidopsis* seeds to discriminate between mutations for mitotic instabilities (mixoploidy), endoreduplication or real deviations from the sexual pathway (V. Dehmel).

Experiments to manipulate the elimination of chromosomes in **wide crosses of wheat x maize or wheat x pearl millet** by various temperature regimes or auxin applications were not successful. However, significant differences of chromosome elimination were found in dependence of the used pollen donor species. In wheat x maize crosses, all maize chromosomes were eliminated already four days after pollination while in embryos of wheat x pearl millet crosses pollinator chromosomes were still present 19 days after pollination (collaboration with the Research Group Chromosome Structure and Function). After pollination of *Zea mays* with *Hordeum bulbosum*, *Secale cereale*, *Pennisetum glaucum* and *Lolium multiflorum* only from the maize x rye crosses a few embryos and one haploid plant could be generated. The aim to develop a practicable system of haploid production for maize via wide crosses is probably not realizable with these cross combinations due to strong prezygotic barriers (Sl. Prodanovic, M. Rubtsova).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group External Branch "North"; E. Willner;

Dept. of Taxonomy, Research Group Taxonomy of Plant Genetic Resources; Dr. R. Fritsch;
Dept. of Cytogenetics, Research Group Karyotype Evolution; Prof. I. Schubert, Dr. A. Meister;
Dept. of Cytogenetics, Research Group Chromosome Structure and Function; Dr. A. Houben;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Regulation; Dr. H. Bäumlein.

Outside the Institute:

Icon Genetics GmbH, Halle/S.; Dr. S.O. Eliby;
Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, Köln;
Dr. K. Dekker, Dr. A. Sorensen;
Universität Hamburg, Angewandte Molekularbiologie der Pflanzen II, Hamburg; Dr. T. Dresselhaus;
Universität Hohenheim, Landessaatzuchtanstalt, Stuttgart;
Dr. U.K. Posselt;
Universität Kassel, Fachbereich Agrobiodiversität, Witzenhausen; Prof. K. Hammer;
Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ), Quedlinburg; Dr. F. Pank;
Deutsche Saatveredelung GmbH (DSV), Lippstadt/Asendorf/Thüle;
Dr. U. Feuerstein, Dr. C. Oertel;
Universität Zürich, Institut für Pflanzenbiologie, Zürich, Schweiz; Prof. U. Grossniklaus;
Indian Grassland & Fodder Research Institute, Jhansi, India;
Dr. P. Kaushal;
Istituto di Ricerche sul Miglioramento Genetico delle Piante Foraggere del Consiglio Nazionale della Ricerche, Perugia, Italy; Dr. F. Pupilli;
CSIRO Plant Industry Horticulture Unit, Glen Osmond, Australia; Dr. A. Koltunow;
Universidad Nacional del Nordeste, Instituto de Botanica, Corrientes, Argentina; Prof. C.L. Quarin.

Publications

Ph. D. and diploma theses

KAISER, J.: Variabilität der Fortpflanzung bei Johanniskraut (*Hypericum perforatum* L.). (diploma theses). Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin (2002).

Lectures, posters and abstracts

V198, V199, V200, V217, V218, P2, P79, P134, P135, P159, P160, P161.

Additional funding

For further information see survey page 183.

Research Group: DNA Recombination

Head: Prof. Holger Puchta

Scientists

IPK financed

Heitzeberg, Fabian, Dr. (Annex, till 31.08.2002)

Grant positions

Chen, I-Peng, Dr. (LSA)

Chu, Hoang Ha, Dr. (EU)

Hartung, Frank, Dr. (DFG)

Heitzeberg, Fabian, Dr. (913109, since 01.09.2002)

Koturbash, Igor (DFG/SFB)

Orel, Nadiya (GIF)

Plchova, Helena (LSA, till 17.08.2002; DFG, since 18.08.2002)

Zeuske, Dorit, Dr. (BMBF)

Goals

Our interest centres around dynamic alterations in the plant genome. Besides learning more about how plant genomes change and which factors are involved in these alterations we try to establish techniques for controlled genome manipulations.

Research report

After elucidating the **role of homologous sequences** in allelic (Gisler et al., 2002) and ectopic **double-strand break (DSB) repair** in higher plants we are currently focusing on the role of homologous sequences close to the break. We were able to show that such breaks can be efficiently repaired by a single-strand annealing mechanism (Siebert and Puchta, 2002) and are currently determining the efficiency of gene conversion in the same experimental environment (N. Orel).

The main focus of our work lies on the identification and characterization of the **enzyme machinery responsible for genome stability and DNA recombination in plants**. Currently we isolate and characterize several mutants from *Arabidopsis* stock centers (H.H. Chu, F. Hartung, F. Heitzeberg, N. Orel) and study protein interactions between factors involved in these processes via the two hybrid system (I. Koturbash, H. Plchova, D. Zeuske). We identified in the *Arabidopsis* genome an ORF that is homo-

logous to the exonuclease domain of the human Werner protein, a RecQ-helicase involved in the maintenance of genome stability. After expression in *E. coli* we were able to show that the protein has indeed DNA exonuclease activity and we are now characterizing its biochemical properties (H. Plchova).

We have found that plants, in contrast to other eukaryotes, possess homologues of both subunits (A and B) of the archaeobacterial topoisomerase 6 (Hartung et al., 2002a); (see Fig.23, p. 70). A T-DNA insertion in AtTOP6B results in deficient cell proliferation. The mitotic index of root meristems is strongly reduced. Flow cytometric analysis demonstrates that endoreplication in mutant plants is stopped at the 8C stage; the last cycle is not completed in most cases. Mutant plants show a significant increase in nuclear DNA strand breaks. The loss of the topoisomerase function which is necessary for proliferation of plant cells most likely results in a defect in DNA replication leading directly or via the activation of a DNA damage checkpoint to an arrest of cell division and endoreduplication (Hartung et al., 2000b).

Furthermore, we analyzed the **transcriptional response of *Arabidopsis* to genotoxic stress** to identify unknown factors involved in DNA repair. A genome-wide transcription profiling was performed using a high density colony array (HDCA) based on a library of 27,000 cDNA clones that were derived from *Arabidopsis* cells challenged with genotoxic stress (bleomycin and mitomycin C). After hybridization of the HDCA with labelled cDNA probes obtained from genotoxin-treated and control seedlings, 39 genes revealed a clearly increased and 24 genes a decreased expression at a high level of transcription. Out of 500 clones of deviating expression at a lower transcriptional level, 135 were sequenced and revealed 57 induced and 22 repressed genes. The HDCA results were confirmed by real-time PCR analysis for a sample of genes. ATPase, glutathione transferase and ethylene responsive protein were found to be strongly induced. 60 % of the induced genes with a high expression level are involved in DNA damage/stress response, pathogen defense or cell cycle regulation (I-P. Chen).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Cytogenetics, Research Group Karyotype

Evolution; Prof. I. Schubert, Dr. A. Meister;

Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene

Expression; Dr. A. Tewes;

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.

Outside the Institute:

Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, Köln;
Dr. B. Reiß;
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Genetik, Halle/S.; Prof. G. Reuter;
Institut für Botanik II, Universität Karlsruhe;
Dr. M. Focke;
BASF Plant Sciences, Ludwigshafen; Dr. R. Badur;
SunGene, Gatersleben; Dr. C. Biesgen, Dr. R. Sanchez;
Friedrich Miescher Institut, Basel, Schweiz;
Prof. B. Hohn, Dr. J. Paszkowski;
Labor Biomove, Universität Blaise Pascal, Aubiere, France;
Dr. C. White;
Institute of Molecular Plant Sciences, University, Leiden, The Netherlands; Prof. P. Hooykaas;
Institute of Experimental Botany, Prague, Czech Republic; Dr. K. Angelis.

Publications

Peer reviewed papers

- GISLER, B., S. SALOMON & H. PUCHTA: The role of double-strand break-induced allelic homologous recombination in somatic plant cells. *Plant J.* 32 (2002) 277-284.
- HARTUNG, F., K.J. ANGELIS, A. MEISTER, I. SCHUBERT, M. MELZER & H. PUCHTA: An archaeobacterial topoisomerase homolog not present in other eukaryotes is indispensable for cell proliferation of plants. *Curr. Biol.* 12 (2002a) 1787-1791.
- HARTUNG, F., F.R. BLATTNER & H. PUCHTA: Intron gain and loss in the evolution of the conserved eukaryotic recombination machinery. *Nucleic Acids Res.* 30 (2002b) 5175-5181.
- PUCHTA, H.: Gene replacement by homologous recombination in plants. *Plant Mol. Biol.* 48 (2002) 173-182.
- SIEBERT, R. & H. PUCHTA: Efficient repair of genomic double-strand breaks via homologous recombination between directly repeated sequences in the plant genome. *Plant Cell* 14 (2002) 1121-1131.

Lectures, posters and abstracts

V13, V148, V214, V215, V219, V220, V221, V222, V223, V224, P33, P34, P87, P119, P148, P154, P162.

Additional funding

For further information see survey page 183 - 184.

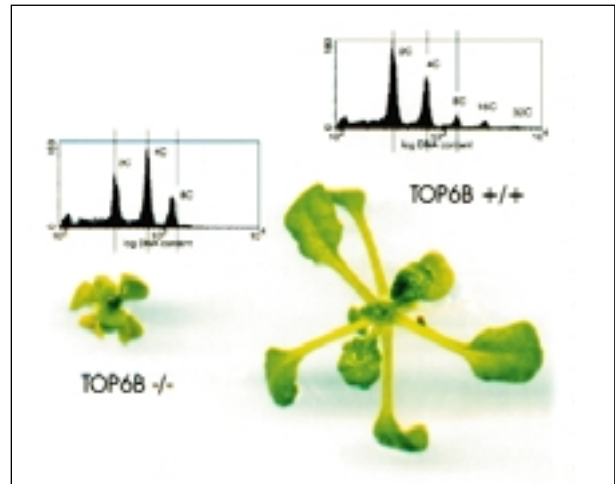


Fig. 23:

A three week old plant homozygous for a knock out mutation of the AtTOP6B gene in comparison to a wild type plant (WS) of the same age; above the respective flow-cytometry diagrams. The mutant plants grow slower than the wild type, die after 4 to 6 weeks and never reach an endopolyploidy level above 8C (F. Hartung).

Research Group: *In vitro* Differentiation

Head: Dr. Anna M. Wobus

Scientists

Grant positions

Czyz, Jaroslaw, Dr. (EU)

Blyszczuk, Przemuslaw (Industry)

Brumbarov, Krassimir (BMBF)

Kania, Gabriela, Dr. (DFG, since 07.01.2002)

Nikolova, Teodora, Dr. (Industry, 15.09.-14.12.2002)

Rolletschek, Alexandra, Dr. (Industry)

Wiese, Cornelia (Industry, since 15.10.2002)

Visiting scientists

Bilko, Nadja, Dr. (IPK, 20.01.-20.04.2002)

Bilko, Dennis (self-financing, 21.03.-06.04.2002)

Wiese, Cornelia (Universität München, till 14.10.2002)

Goals

Analysis of properties and regulation of *in vitro* differentiation of mouse embryonic stem (ES) cells is the main focus of the group. Recently, comparative studies were initiated to characterize the *in vitro* differentiation capacity of somatic progenitor cells isolated from mouse intestinal epithelium. The role of cell-cell-interactions, signalling mechanisms and the effects of growth/differentiation factors and extracellular matrix proteins on differentiation into cardiac, neuronal, pancreatic and hepatic cell types are investigated in both cellular systems. Additionally, effects of exogenous chemical agents or physical factors on ES cell differentiation and cell function are studied.

Research report

The following results have been achieved:

- **Analysis of ES cell-derived cardiac differentiation dependent on connexin expression of $\beta 1$ integrin-deficient cells:** A defective integrin function in ES cells was found to be correlated with upregulated expression of cardiac-specific connexins resulting in the activation of the canonical Wnt signalling pathway (J. Czyz, A.M. Wobus, manuscript in preparation).
- **Differentiation of ES cells into pancreatic insulin-producing cells:** We found that expression of the pancreatic gene Pax4, and to a lesser extent of Pdx1, promotes the development of insulin-producing cells.

Constitutive Pax4 expression combined with selection of nestin-positive (nestin⁺) cells and histotypic culture conditions gave rise to spheroids containing insulin-positive granules typical of embryonal and adult β cells. The cells released insulin in response to glucose. Transplantation of wt and Pax4 ES-derived nestin⁺ selected cells into diabetic mice resulted in a normalization of blood glucose levels (P. Blyszczuk, J. Czyz, A.M. Wobus, collaboration with L. St-Onge, PNAS 100, 998-1003, 2003).

- **Differentiation of ES cells into hepatocyte-like cells:** With a similar differentiation protocol via selection of nestin⁺ progenitor cells, hepatic cells were induced by specific differentiation factors. The efficient differentiation of all three liver-specific cell types has been demonstrated (Kania, G., P. Blyszczuk, A.M. Wobus, manuscript in preparation). Experiments for liver-regeneration in an (uPA-RAG-2) animal model were initiated (collaboration with M. Ott, MH Hannover).
- **Isolation and differentiation analysis of somatic progenitor cells from mouse intestinal epithelium:** Similar methods of feeder layer culture and propagation in the presence of growth factors and cytokines shown to be efficient in maintaining undifferentiated growth of ES cells were used for the selection and cultivation of nestin⁺ progenitor cells from somatic intestinal epithelial tissue. Nestin⁺ cells were found to proliferate *in vitro*, and to differentiate into neural, pancreatic and hepatic cell types with high efficiency by applying protocols and techniques used for culture and differentiation of ES cells. After differentiation and histotypic maturation into spheroids, insulin synthesis was measured by ELISA (C. Wiese, A. Rolletschek, G. Kania, U. Burk, J. Czyz, P. Blyszczuk, A.M. Wobus). These studies will be continued to analyse the developmental potential of nestin⁺ progenitor cells in animal models *in vivo* and to increase the plasticity of nestin⁺ progenitor cells.
- **Analysis of the effects of exogenous factors, especially electromagnetic fields on differentiation and cell function of ES and neural progenitor cells:** It was found that exposure of ES cells to electromagnetic fields used in mobile communication (GSM signals of 217 Hz, carrier frequency of 1.71 GHz) resulted in a significant increase of hsp70 mRNA levels and a transient upregulation of p21, c-jun and c-fos levels in p53-deficient cells during differentiation. This emphasizes the role of the genetic background in the response of cells to electromagnetic fields (J. Czyz, A.M. Wobus, manuscript submitted).
Low-frequency electromagnetic fields (ELF-EMF, 50 Hz) exposed to ES cell-derived neural progenitor cells induced an upregulation of transcript levels of the anti-apoptotic gene bcl-2 in wildtype cells suggesting that apoptotic processes may be involved in the immediate response of cells to ELF-EMF.

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Cytogenetics, Research Group Karyotype Evolution; Dr. A. Meister;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Structural Cell Biology; Dr. M. Melzer.

Outside the Institute:

Universität Leipzig, Interdisziplinäres Zentrum für Klinische Forschung (IZKF), Leipzig; Dr. M. Cross;
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Halle/S.;
Dr. A. Navarrete-Santos;
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Physiologische Chemie, Halle/S.; Prof. T. Braun;
Medizinische Hochschule, Hannover; Dr. M. Ott;
DeveloGen AG, Göttingen; Dr. Luc St-Onge;
European Neuroscience Institute, Göttingen;
Dr. M. Rupnik;
Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich, Institut für Feldtheorie und Höchsthfrequenztechnik, Zürich, Schweiz; Prof. N. Kuster, J. Schuderer;
National Institute on Aging (NIA), NIH, Laboratory of Cardiovascular Science, Baltimore, USA;
Prof. K. Boheler.

Publications

Peer reviewed papers

- ANISIMOV, S.V., K.V. TARASOV, D. RIORDON, A.M. WOBUS & K.R. BOHELER: SAGE identification of differentiation responsive genes in P19 embryonic cells induced to form cardiomyocytes *in vitro*. *Mech. Dev.* 117 (2002) 25-74.
- ANISIMOV, S.V., K.V. TARASOV, D. TWEEDIE, M.D. STERN, A.M. WOBUS & K.R. BOHELER: SAGE identification of gene transcripts with profiles unique to pluripotent mouse R1 embryonic stem cells. *Genomics* 79 (2002) 169-176.
- BOHELER, K.R., J. CZYZ, D. TWEEDIE, H.-T. YANG, S.V. ANISIMOV & A.M. WOBUS: Differentiation of pluripotent embryonic stem cells into cardiomyocytes. *Circ. Res.* 91 (2002) 189-201.
- GOTTWALD, E., A.M. WOBUS, K. GUAN, W. SONTAG, K.-F. WEI-BEZAHN & H. DERTINGER: Interrefrential electric field treatment revealed a low increase of spontaneous cardiac differentiation but no cyclic AMP changes NOR induction of cardiac-specific gene expression in pluripotent embryonal carcinoma P16 cells. *Electromagn. Biol. & Med.* 21 (2002) 105-118.
- HEGERT, C., J. KRAMER, G. HARGUS, J. MÜLLER, K. GUAN, A.M. WOBUS, P.K. MÜLLER & J. ROHWEDEL: Differentiation plasticity of chondrocytes derived from mouse embryonic stem cells. *J. Cell Sci.* 115 (2002) 4617-4628.
- TARASOV, K.V., Y.S. TARASOVA, D.G. CRIDER, S.V. ANISIMOV, A.M. WOBUS & K.R. BOHELER: Galanin and galanin receptors in embryonic stem cells: accidental or essential? *Neuropeptides* 36 (2002) 239-245.

Book chapters

- BOHELER, K.R. & A.M. WOBUS: Myocardial aging and embryonic stem cell biology. In: MATTSON, M.P. & G. VAN ZANT (Eds.): *Stem cells: a cellular fountain of youth*. (Advances in Cell Aging and Gerontology; 9). Elsevier, Amsterdam (2002) 141-176.
- HAVERICH, A., A.M. WOBUS & E.-M. ENGELS: Transplantationsmedizin: Alternative Methoden zum allogenen Organersatz. In: Deutsche Forschungsgemeinschaft (Ed.): *Perspektiven der Forschung und ihre Förderung: Aufgaben und Finanzierung 2002-2006*. Wiley-VCH, Weinheim (2002) 187-216.
- WOBUS, A.M.: Stammzellen: Kontinuität und Plastizität im Organismus. *Nova Acta Leopoldina N.F.* 86 (2002) 49-76.
- WOBUS, A.M., K. GUAN, H.-T. YANG & K.R. BOHELER: Embryonic stem cells as a model to study cardiac, skeletal muscle and vascular smooth muscle cell differentiation. In: TURKSEN, K. (Ed.): *Embryonic stem cells: (Methods in Molecular Biology; 185)*. Humana Press, Totowa/USA (2002) 127-156.
- WOBUS, A.M., U. WOBUS & B. PARTHIER: Freiheit und Programm in Natur und Gesellschaft: Gaterslebener Begegnung 2001. *Nova Acta Leopoldina N.F.* 86 (2002) 1-276.

Other publications

- ROHDEWOHL, H. & A.M. WOBUS: Embryonale Stammzellen der Maus: Eigenschaften, Potential und Verwendung. *Bundesgesundheitsbl. Gesundheitsforschung Gesundheitschutz* 45 (2002) 113-122.

Patents

- ST-ONGE, L., P. BLYSZCZUK, U. HOFFMANN, & A.M. WOBUS: A method for differentiating stem cells into insulin-producing cells. *Aktenzeichen DE 60 28 453.1*, Anmeldetag: 19.04.2001, Inhaber: IPK/010120, Offenlegung: 31.10.2002.

Lectures, posters and abstracts

V20, V21, V22, V94, V95, V96, V229, V294, V300, V301, V302, V303, V304, V305, V306, V307, V308, V309, V310, V311, V312, V313, V314, V315, V316, V317, P16, P17, P18, P19, P168, P203, P204.

Additional funding

For further information see survey page 184 - 185.

Research Group: Pattern Recognition

(since 01.10.2002)

Head: Dr. Udo Seiffert

Goals

Recognition of spatio-temporal developmental patterns on cell and organ level.

Research report

This research group is one of the three BIC-GH (Bioinformatics Centre Gatersleben-Halle) groups located at the IPK. It started its work with the appointment of the head, Udo Seiffert, on October 2002. One of the first steps was the analysis of the structure of biological data provided by the cooperating groups (Transcriptome Analysis and Gene Expression) and the definition of data exchange interfaces.

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Cytogenetics, Research Group Transcriptome Analysis; Dr. P. Schweizer, U. Scholz;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Expression; Dr. S. Gubatz, Dr. W. Weschke.

Outside the Institute:

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Institute of Electronics, Signal Processing and Communications, Magdeburg; Prof. B. Michaelis;
Konrad-Zuse-Institut, Dept. Scientific Visualization, Berlin; Dr. D. Stalling, G. Wrobel;
Leibniz-Institut für Neurobiologie Magdeburg, Special Lab Informatics, Magdeburg; Dr. B. Brückner;
Universität Leipzig, Clinic of Psychotherapy; Dr. T. Villmann;
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institute of Computer Science, Halle/S.; Prof. S. Posch;
University of South Australia, Knowledge-based Engineering Group, Adelaide, Australia; Prof. L.C. Jain.

Additional funding

For further information see survey page 185.

Research Group: Plant Stress and Development

(since 01.03.2002)

Head: Dr. Petra Bauer

Scientists

Grant positions

Berezky, Zsolt (DFG, since 01.03.2002)

Brumbarova, Tzvetina (DFG, since 07.10.2002)

Klatte, Marco (DFG, since 16.11.2002)

Reidt, Wim, Dr. (DFG, since 01.03.2002)

Wang, Hongyu (DFG, since 01.05.2002)

Visiting scientists

Kothakonda, Kavitha

(DAAD, 03.08.2002-13.11.2002)

Goals

Molecular-genetic analysis of iron acquisition in tomato and *Arabidopsis*.

Research report

The tomato *fer* mutant (Fig. 24 left), an iron-inefficient mutant devoid of characteristic physiological iron mobilisation responses such as iron reduction, was further characterized at the morphological and molecular level. The *fer* gene was required for proper regulation of lateral root elongation and root hair formation in response to low and sufficient iron supply as well as expression of metal transporter genes *Leirt1* and *Lenramp1* (P. Bauer, Z. Berezky). **Overexpression of a bHLH gene that mapped to the *fer* locus and was previously identified by map-based cloning complemented the *fer* mutant** in morphological, molecular and physiological aspects (P. Bauer, Z. Berezky, M. Ganal). Therefore, **the *fer* gene encodes a bHLH protein which may act in an iron signal transduction pathway and control iron uptake in response to iron supply in the root**, presumably as transcriptional regulator (Fig. 24 right, p. 75). Studies on the regulation of FER protein expression and function in tomato have been started (T. Brumbarova, H. Wang).

An *Arabidopsis* bHLH homolog, termed *AtferbHLH*, was identified from the *Arabidopsis* genome by BLAST search

using the LeFER amino acid sequence. *AtferbHLH* is under investigation to characterize its potential function in the regulation of iron acquisition in *Arabidopsis* (W. Reidt, H. Wang, T. Brumbarova).

Full coding sequences for two novel *nramp* genes encoding membrane-bound metal transporters have been obtained from tomato (*Lenramp1* and *Lenramp3*). Sequence comparisons using plant NRAMP amino acid sequences showed that NRAMP proteins can be divided into two subgroups, with LeNRAMP1 and LeNRAMP3 falling into separate subgroups. Expression studies demonstrated that ***Lenramp1* was inducible by iron deficiency and regulated by the *fer* pathway, whereas *Lenramp3* was regulated in an independent way** (Z. Berezky, Fig. 24 right, p. 75). Localization of metal transport proteins is underway (H. Wang).

Nicotianamine is a plant-specific metal chelator. Four potential **nicotianamine synthase genes** have been detected in the *Arabidopsis* genome. This gene family is under investigation as part of the functional genomics network in *Arabidopsis* since November (M. Klatte in collaboration with R. Hell, Research Group Molecular Mineral Assimilation).

The tomato *poc* (*polycotyledon*) locus has been mapped in the tomato genome by RAPD and RFLP analysis (K. Kothakonda in collaboration with M. Röder, Research Group Gene and Genome Mapping, and R.P. Sharma, Hyderabad, India).

Collaboration

Within the Institute:

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

Dept. of Cytogenetics, Research Group Gene and Genome Mapping; Dr. M. Röder;

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 Serology; Dr. R. Manteuffel;

Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Mineral Assimilation; Dr. R. Hell;

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

Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Yeast Genetics; Prof. G. Kunze.

Outside the Institute:

Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, Köln;

Dr. B. Weisshaar, Dr. M. Jacoby;

Universität Zürich, Institut für Pflanzenbiologie, Zürich,

Schweiz; Prof. B. Keller, Dr. H.Q. Ling;

University of Hyderabad, School of Life Sciences,

Hyderabad, India; Prof. R.P. Sharma;
University of Massachusetts, Amherst, USA;
Prof. E. Walker.

Publications

Peer reviewed papers

LING, H.-Q., P. BAUER, Z. BERECZKY, B. KELLER & M. GANAL:
The tomato *fer* gene encoding a bHLH protein controls
iron-uptake responses in roots. Proc. Natl. Acad. Sci.
USA 99 (2002) 13938-13943.

Ph. D. and diploma theses

BRUMBAROVA, T.: Cloning and expression of the *fer* gene -
putative regulator of Fe homeostasis in plants. St.
Kliment Ohridski University of Sofia, Sofia (2002).

Lectures, posters and abstracts

V35, V36, V37, V38, P5, P6, P7, P8, P9.

Additional funding

For further information see survey page 185.

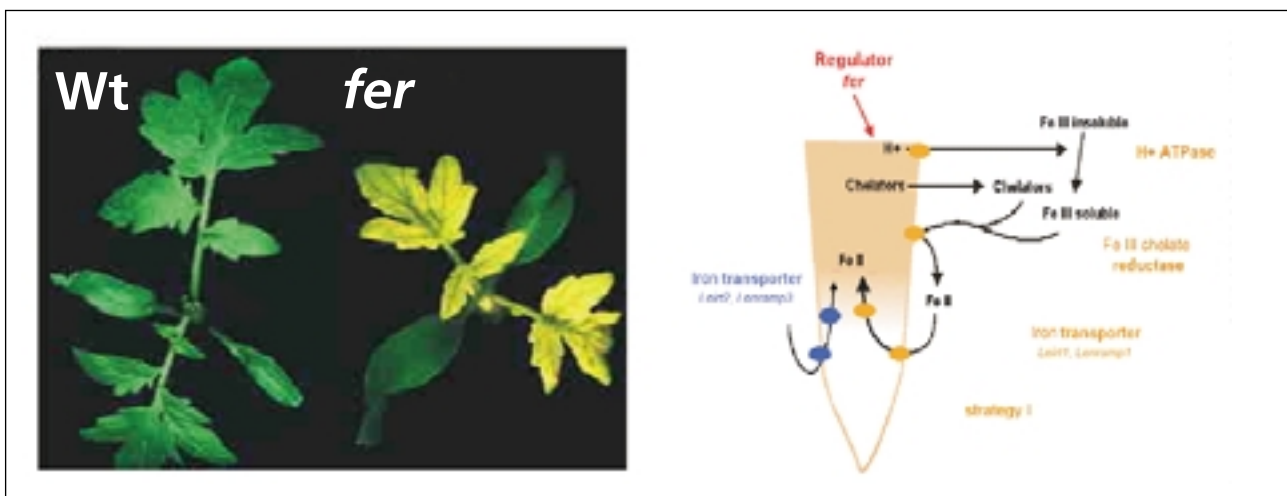


Fig. 24: Left: Wild type and *fer* mutant tomato seedlings. Loss of function of the *fer* gene causes severe leaf chlorosis due to reduced iron uptake in the root (P. Bauer). Right: Model for *fer* action. The *fer* gene, encoding a bHLH protein, is required for regulating iron acquisition responses in the root, such as inducing acidification, iron reduction and iron transport upon low iron supply (strategy I). Metal transporter genes *Leirt1* and *Lenramp1* are regulated in the *fer* pathway, whereas *Leirt2* and *Lenramp3* are regulated in a different manner (P. Bauer, Z. Berczky).

Abteilung Molekulare Genetik/ Department of Molecular Genetics

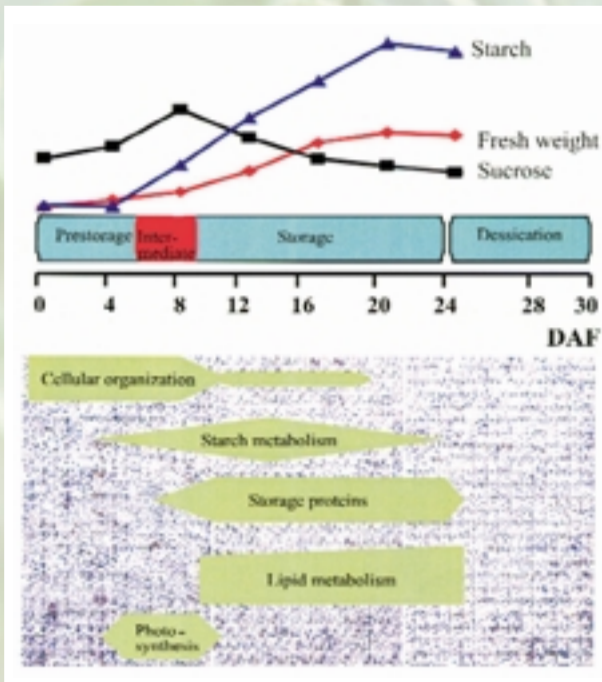


Fig. 25: Scheme of barley grain development. Upper part: Developmental and biochemical parameters led to the widely accepted definition of three main stages (pre-storage, storage and dessication phase). Principal component analysis of array-derived gene expression data defined an additional intermediate phase (in red). Lower part: An hybridised array with 12,000 cDNA fragments of genes expressed in the developing barley grain is overlaid with expression pattern schemes of functional groups of genes. The semi-quantitative data are derived from data mining of ca. 40,000 EST sequences (N. Sreenivasulu).

Abteilung Molekulare Genetik

Leiter: Prof. Dr. Ulrich Wobus

Allgemeine Forschungsziele

Der Forschungsschwerpunkt der Abteilung Molekulare Genetik liegt auf dem Gebiet der molekularen Biologie und Physiologie von Embryogenese und Samenentwicklung, untersucht an mehreren Pflanzenarten entsprechend ihrer Eignung zur Lösung spezifischer Probleme: Körnerleguminosen (*Vicia*-Bohnen und Erbse), Getreide (Gerste, Weizen und *Poa*), *Arabidopsis* und Tabak. Darüber hinaus werden verschiedene Projekte, oft in Kooperation, bearbeitet, die entweder bestimmte methodische Entwicklungen zur Lösung interessanter Probleme ausnutzen oder anwendungsorientierte Zielstellungen verfolgen.

Ein Beispiel für die Nutzung methodischer Entwicklungen stellen die Arbeiten der Arbeitsgruppe Phytoantikörper dar, die – z. T. in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe Serologie – Verfahren der Immunmodulation nutzt, um die Wirkungsspektren und -mechanismen niedermolekularer Substanzen (Phytohormone, Herbizide), aber auch hochmolekularer Proteine auf deren Funktionsebene zu untersuchen. Applikationsorientierte Projekte, oft abgeleitet aus den zentralen, grundlagenorientierten Forschungsprogrammen, werden in allen Forschungsgruppen durchgeführt. Sie betreffen so unterschiedliche Bereiche, wie die Synthese von Spinnseidenproteinen in Pflanzen (Arbeitsgruppe Phytoantikörper), die Erzeugung von Pflanzen mit Resistenz gegen toxische Metalle wie Nickel (Arbeitsgruppe Genregulation, Fig. 26) und Aluminium (Arbeitsgruppe Serologie) oder die Erhöhung des Proteingehalts in Samen von Erbse und Weizen (Arbeitsgruppe Genwirkung).

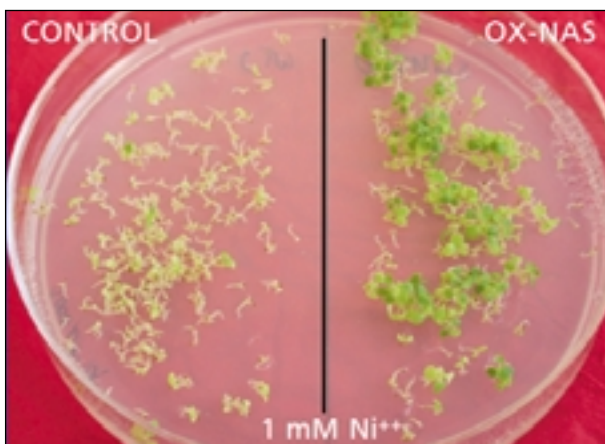


Fig. 26: Transgenic tobacco plants over-expressing a Nicotianamine-Synthase (NAS)-gene tolerate toxic concentrations of nickel ions (D. Douchkov, C. Gryczka, U.W. Stephan, H. Bäumllein).

Department of Molecular Genetics

Head: Prof. Ulrich Wobus

Research goals

Research in the department is mainly dealing with the molecular biology and physiology of plant embryogenesis and seed development. Depending on the investigated problem different model and crop plants are used in the experimental work as grain legumes (*Vicia* and pea), cereals (barley, wheat, *Poa*), *Arabidopsis* and tobacco. In addition, different often collaborative projects are carried out in which developed technologies are used to solve interesting problems or which pursue application-orientated goals.

One example for technology-driven projects is the use of single-chain Fv antibodies to inhibit the function of either low-molecular weight substances (hormones, herbicides) or proteins to deduce their function within the plant. Applied projects are part of all group's research programmes and cover rather different areas. Examples range from the synthesis of spider-silk proteins in plants (Research Group Phytoantibodies) and the production of plants tolerant against high soil concentrations of nickel (Research Group Gene Regulation; Fig. 26) and aluminium (Research Group Serology) to attempts to increase the protein content in wheat grains (Research Group Gene Expression).

Developments during the year 2002

The structure of the Department remained unchanged during the reporting year. The continuing reconstruction work of the Genetics Building caused again certain problems which will, however, continue until the end of 2003.

In the following, the work on our major research topic 'Embryogenesis and Seed Development' is briefly summarized. All other projects are described in the following Research Group reports.

More than a decade of investigations on the development and molecular physiology of seeds is continued in the Research Group Gene Expression. Major research goal is a more global understanding of seed development at different levels: gene expression, metabolism and finally cellular and tissue level. At the genetic level array analyses provided extensive data on transcription regulation networks (see Fig. 25, p. 76). The same data uncovered many new questions which need to be investigated in detail by different methods. Especially there is a need to close the gap between the transcriptom data and the results obtained at the

Entwicklung im Berichtsjahr

Im Berichtsjahr blieb die Abteilungsstruktur unverändert. Die fortlaufenden Sanierungsarbeiten im Gebäude Genetik schufen in den betroffenen Arbeitsgruppen immer wieder Probleme, die erst mit Abschluss der Sanierung Ende 2003 vollständig überwunden sein werden.

Im Folgenden werden die Arbeiten zum Forschungsschwerpunkt der Abteilung „Embryogenese und Samenentwicklung“ im Berichtsjahr kurz zusammengefasst. Die Darstellung aller weiteren Projekte findet sich in den Berichten der einzelnen Arbeitsgruppen.

In der Arbeitsgruppe Genwirkung wurden die langjährigen Arbeiten zur molekularen Physiologie der Samenentwicklung fortgesetzt mit etwas unterschiedlichen Schwerpunkten des methodischen Herangehens, bedingt durch die beiden Hauptversuchsobjekte Körnerleguminosen und Gerste. Ziel der Arbeiten ist ein generelles Verständnis der Samenentwicklung auf genetischer, metabolischer und letztlich zellulärer Ebene. Auf genetischer Ebene lieferten die Array-Analysen umfangreiche Daten zu Transkriptionsregulations-Netzwerken (s. Fig. 25, S. 76). Deren Analyse wirft vielfach neue Fragestellungen auf, die weiterer detaillierter Untersuchungen mit einem breiten Methodenspektrum bedürfen, um die Lücke zu den physiologischen Daten zu schließen, die insbesondere zu einem tieferen Verständnis der Steuerung von Stoffflüssen durch Enzyme und Metabolite führen sollen. Besonderer Wert wird auf die räumliche Auflösung der molekulargenetischen und physiologischen Prozesse gelegt. Die Interpretation dieser Daten bei Gerstenkaryopsen erleichtert ein 3-dimensionales Computermodell mit einer sehr hohen Auflösung (s. Fig. 27).

Die Analyse von Entwicklungsprozessen mit Hilfe von cDNA-Arrays wurde auf frühe Ähren ausgedehnt. Eine vergleichende bioinformatische Analyse aller verfügbaren Daten zur Ähren- und Kornentwicklung identifizierte Gruppen von Genen mit gleichen Expressionsprofilen in verschiedenen Entwicklungsstadien, die als co-regulierte, mehrfach im Entwicklungsprozess eingeschaltete Expressionsmodule verstanden werden könnten (Arbeitsgruppe Expressionskartierung).

Fragen der Globalsteuerung der Samenentwicklung durch zentrale Transkriptionsschalter, wie FUS3, ABI3 und LEC1, werden in der Arbeitsgruppe Genregulation an der Modellpflanze *Arabidopsis thaliana* untersucht. In den vergangenen Jahren konnte gezeigt werden, dass das Promotorelement RY, ein im Kern 6 Basenpaare langes Motiv, für die samenspezifische Transkription von enormer Bedeutung ist und dass die Faktoren FUS3 und ABI3 über dieses Motiv wirken. In der Arbeitsgruppe Phytoantikörper konnte durch *in vitro*-Analysen von DNA-Protein-Wechselwirkungen gezeigt werden, dass ABI3 direkt mit dem RY-Motiv interagiert. Weitere Einblicke in das die Samen-

physiological level aimed at understanding the regulation of fluxes by enzymes and metabolites. Special emphasis is given to methods allowing the spatial resolution of molecular genetic and physiological processes. The interpretation of such data from barley is greatly enhanced by a 3D-computer model of barley caryopses at very high resolution (see Fig. 27).

The analysis of developmental processes by cDNA array analysis was extended to young spikes and compared to grain tissues. A comparative bioinformatic analysis of all available data revealed the existence of groups of genes with similar expression profiles in different developmental stages and organs. This groups may be regarded as co-regulated expression modules used by the plant several times to achieve similar goals, for instance, cell proliferation or reserve mobilisation (Research Group Expression Mapping).

Another approach to get insights into the global governing of seed development is the study of major transcriptional switches in *Arabidopsis* like FUS3, ABI3 and LEC1 (Research Group Gene Regulation). It was shown in the past that the promoter cis-element RY, a basically 6 base pair long DNA motif, is of utmost importance for seed-specific transcription, and that at least the transcription factors FUS3 and ABI3 are acting via this motif. Experiments carried out in the Research Group Phytoantibodies revealed new important results on the molecular action of ABI3. *In vitro* analyses of DNA-protein interactions proved the direct molecular interaction of ABI3 with RY oligonucleotides. The identification of additional transcription factors, positively or negatively regulated by FUS3, offered further glimpses at the regulatory network governing late embryogenesis.

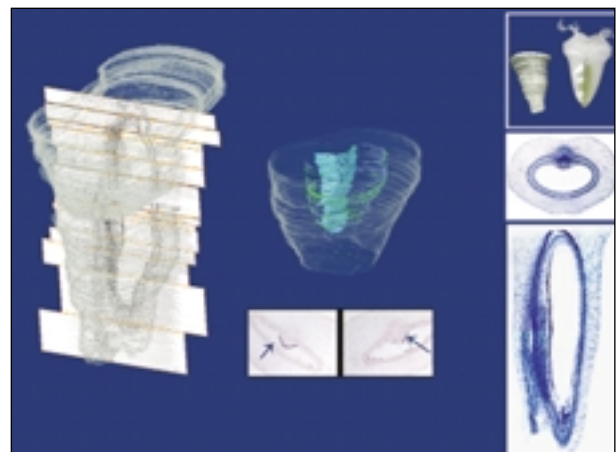


Fig. 27: 3d-model of a caryopsis at the syncytial developmental stage of the endosperm.; Left: Calculated longitudinal section through the caryopsis. Compare with the histological section on the right side. Center: *in situ* hybridisation results integrated into part of the model. Compare to labelled cross sections. Right: Whole caryopsis, surface model, and histological cross and longitudinal section (S. Gubatz).

reifung steuernde Regulationsnetzwerk konnten durch die Identifizierung von Transkriptionsfaktoren gewonnen werden, die der positiven oder negativen Kontrolle durch FUS3 unterliegen (Arbeitsgruppe Genregulation).

Unerwartete Befunde an einem lange bekannten Gen mit immer noch unbekannter Funktion (USP-Gen = Unbe-Samens-Protein), dessen Promoter seit Jahren erfolgreich in biotechnologischen Projekten genutzt wird, könnten ganz neue Zugänge zu einem mehr zellbiologischen Verständnis der Samenbildung eröffnen (siehe die Berichte der Arbeitsgruppen Genregulation und Serologie).

Arbeiten zur frühen Embryogenese in der Arbeitsgruppe Genregulation konzentrieren sich auf Fragen im Zusammenhang mit einer befruchtungsunabhängigen, im weiteren Sinne apomiktischen Fortpflanzung und sind Teil von internen und externen Forschungsnetzwerken. Einerseits wurden Apomixis-Kandidatengene aus apomiktischen *Poa pratense*-Linien und einer eizellspezifischen Weizen-cDNA-Bank isoliert, andererseits wurden solche Gene unter Kontrolle eines eizellspezifischen Promotors in *Arabidopsis* exprimiert, um deren Wirkung zu prüfen.

Da Vorgänge der frühen Embryogenese experimentell schwer zugänglich sind, wird in der Arbeitsgruppe Serologie auf ein System der *in vitro* induzierbaren somatischen Embryogenese, ausgehend von Protoplasten, zurückgegriffen. Dieses System kann homogenes Zellmaterial in ausreichender Menge insbesondere für die globale Expressionsanalyse mittels Arrays zur Verfügung stellen. Ein für embryogene Zellen von Tabak entwickeltes Selektionssystem wird jetzt auf *Arabidopsis* übertragen, um die für dieses Objekt verfügbaren umfangreichen methodischen Werkzeuge nutzen zu können.

Für die steigende Zahl von Genomics-orientierten Projekten gewinnt die Bioinformatik immer stärker an Bedeutung. Gegenwärtig leisten die Arbeitsgruppe Expressionskartierung, die Bioinformatikeinheit des PGRC und weitere Spezialisten verschiedener Gruppen wichtige Hilfe. Zukünftig wird die enge Zusammenarbeit mit den neu etablierten Gruppen des Bioinformatik-Zentrums (s. S. 125) wesentlich erweiterte Möglichkeiten der Datenauswertung liefern. Gegenwärtig ist die Arbeitsgruppe Bioinformatische Netzwerke organisatorisch der Abteilung Molekulare Genetik zugeordnet.

Die folgenden Berichte der Arbeitsgruppen geben einen umfassenden Überblick über deren Tätigkeit, die durch eine umfangreiche Zusammenarbeit innerhalb des IPK, aber auch mit externen Partnern gekennzeichnet ist.

Ulrich Wobus, Januar 2003

One gene called USP (unknown seed protein) has a long history in IPK seed research. Whereas its promoter has been successfully used in a variety of applied projects its function remained elusive. New results on transgenic and knock-out *Arabidopsis* plants may open new possibilities to understand the cell biology of seed development (cf. the reports of the Research Groups Gene Regulation and Serology).

Beside late seed development early embryogenesis is studied in the Research Group Gene Regulation as member of IPK-internal and external research networks trying to elucidate apomictic reproduction. Candidate genes possibly involved in parthenogenesis were isolated either from specific apomictic *Poa pratense* lines or from a cDNA library prepared from wheat egg cells. Now, such genes are tested for function by ectopic expression in *Arabidopsis* under the control of an egg cell-specific promoter.

Early embryogenesis is difficult to investigate for obvious reasons. Therefore, somatic embryogenesis starting from protoplast provides a suitable model. Provision of enough uniform cell material by this process would especially favour global expression analysis. A new selection system was developed in the Research Group Serology in tobacco which could provide such material. Presently, the system is established in *Arabidopsis* to take advantage of the extensive experimental tools available.

The increasing number of genomics-centered projects needs more and more bioinformatic input. Help is at present provided by the Research Group Expression Mapping, the bioinformatics unit of the PGRC (U. Scholz) and different specialists from different groups. In the future, a close collaboration with the newly established Bioinformatics Centre (see p. 125) will result in greatly enhanced chances of data mining. One of the BIC-GH groups, the Research Group Bioinformatic Networks, is presently an administrative part of the Department of Molecular Genetics.

The following research reports of the different groups of the Department will provide a more comprehensive overview on the projects we are working on, both basic and applied ones.

Ulrich Wobus, January 2003

Research Group: Gene Expression

Head: Prof. Ulrich Wobus

Scientists

IPK financed

Borisjuk, Ljudmilla, Dr. (P)

Tewes, Annegret, Dr. (P)

Weber, Hans, Dr. (P)

Weschke, Winfriede, Dr. (P)

Grant positions

Gubatz, Sabine, Dr. (BMBF, till 31.01.2002)

Hosein, Felicia, Dr. (BMBF, till 31.01.2002)

Pessoa de Miranda, Manoela, Dr. (DFG, till 31.08.2002)

Peitzsch, Nicola, Dr. (BMBF, since 10.03.2002)

Radchuk, Ruslana (LSA, till 08.04.2002; DFG, since 09.04.2002)

Radchuk, Volodymyr, Dr. (BMBF)

Rolletschek, Hardy, Dr. (DFG)

Schlereth, Armin, Dr. (DFG, since 01.12.2002)

Sreenivasulu, Nese, Dr. (BMBF)

Visiting scientists

Ermolayev, Volodymyr, Dr. (IPK, 01.07.-31.07.2002)

Goals

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

Research report

A major aim of the group's work is to elucidate the interrelationship between gene expression and metabolic processes during plant seed development by applying a broad range of methods. Experimental work is preferentially carried out with grain legumes (*Vicia faba* and *Pisum sativum*) and barley (*Hordeum vulgare*). Whereas the legume work is focused mainly on the physiological and biochemical aspects, studies with barley are centred on transcriptom-related analyses.

Analysis of seed metabolites by **metabolic imaging** has already revealed hitherto unknown details on gradients which seem to be causally related to differentiation processes. Methods to visualize beside glucose also sucrose concentration profiles by quantitative bioluminescence-based

imaging have been worked out and used to detect developmental changes of gradient patterns (Borisjuk et al., 2002a) and mutation-dependent alterations (Borisjuk et al., 2002b). With a similar method ATP concentrations in growing *V. faba* cotyledons were measured (see Fig. 28, p. 82). Greening pattern, chlorophyll distribution and photosynthetic O₂ production within embryos temporally and spatially corresponded to the ATP distribution indicating that the measured overall energy increase is associated to the greening process. The ATP distribution pattern is developmentally regulated and did not change upon dark/light conditions. Highest biosynthetic fluxes are achieved in fully green cotyledons containing high ATP levels indicating the importance of the photoheterotrophic state (L. Borisjuk, H. Rolletschek, H. Weber).

A further aspect of seed energy metabolism is **oxygen availability** (Rolletschek et al., 2002a). Due to low oxygen young legume embryos are restricted in respiration, ATP synthesis is impaired and fermentative metabolism occurs. During maturation energy charge increased and fermentation disappeared indicating that embryos become adapted and adjust their energy state partially through photosynthetic O₂ production. Upon light conditions 3-fold more [¹⁴C]-sucrose was partitioned into starch. However, steady state levels of metabolites did not change upon light or dark.

A major approach to understand the role of specific genes/enzymes in metabolism and development is their **ectopic expression or expression inhibition**. ADP-glucose-phosphorylase has been studied extensively (Rolletschek et al., 2002b) and studies in transgenic *Vicia narbonensis* and pea on PEP-carboxylase, sucrose phosphate synthase, plastidal phosphoglucomutase, glucose-6-phosphate translocator as well as amino acid and peptide transporters are still in progress (H. Rolletschek, M. Miranda, L. Borisjuk, A. Schlereth). Transgenic pea plants have been generated which express either in sense or antisense orientation a seed-specific SNF1-like kinase, an important regulator of carbon metabolism (R. Radchuk).

The same approach is used in wheat and barley in collaboration with the group of J. Kumlehn. Wheat plants are under study which express a *Vicia faba* amino acid transporter (VfAAP1) and a barley sucrose transporter (HvSUT1) early in development within endospermal transfer cells and during the filling phase within the starchy endosperm. To analyse the influence of maternally located transport processes on barley seed development, a pericarp-specific barley promoter has been isolated and characterized. Transgenic wheat plants expressing amino acid as well as peptide transporters under control of this promoter are under development (N. Peitzsch, T. Perisamy). More promoter isolation work is in progress (N. Peitzsch, V. Radchuk).

After initial studies with a 711 unigene barley macroarray on **gene expression patterns in developing barley caryopses** (Sreenivasulu et al., 2002) an array with 1,400 unigenes was produced and used to analyse gene expression in maternal and filial tissue preparations in 2-day intervals

between 0 daf and 12 daf (N. Sreenivasulu, V. Radchuk, W. Weschke). Principle component analysis (PCA) based on 40,320 data points clearly defined an intermediate stage of seed development (6-8 daf under our conditions) characterized by high expression of photosynthesis- and energy production-associated genes. 337 cDNA fragments, which show clearly different expression between the tissues across the experiments were identified and the data points analysed by K-mean clustering. 6 major clusters of transcription profiles showing activity of distinct metabolic pathways within maternal and filial tissues at different developmental stages were defined. For chosen pathways, the expression analyses data were corroborated by classical molecular-physiological methods (Weschke et al., 2003). Together with metabolic pathway studies, transcript profiling provides new insights into regulatory networks (N. Sreenivasulu, W. Weschke in collaboration with L. Altschmied). In continuation of this work 45,000 ESTs from seed cDNA libraries produced in co-operation with AGOWA company were used to define ca. 12,000 unigenes (N. Sreenivasulu in collaboration with H. Zang). The respective cDNA inserts have been custom-amplified and spotted (RZPD/Berlin) to be used in extended transcriptome analyses. The 1,400 macroarray has also been used in the **analysis of the barley mutant *seg8*** (V. Radchuk, N. Sreenivasulu). In addition, histological (provided by S. Gubatz within the GABI-SEED project) and metabolic analyses (H. Rolletschek) have been carried out. The general defect in starch biosynthesis is probably caused by an impaired assimilate transport which may itself be related to an early programmed cell death. Approaches to map the gene are under way (collaboration with M. Röder).

Two genes caught our specific attention during array analysis, a gene called NUCPRO (specifically expressed in the *nucellar projection*) and MSY (methionine synthase) and have been analysed in some detail (mRNA- and protein expression at the molecular and cytological level; ectopic expression) (V. Radchuk, R. Radchuk, S. Gubatz in collaboration with R. Manteuffel).

To integrate different one- and two-dimensional data sets and to ease interpretation 3D-models of three developmental stages (0, 4 and 7 daf) have been developed and used to visualize 3D patterns of RNA (*in situ* hybridization) and protein (immunolocalization) of selected genes (S. Gubatz).

As in the previous years a number of established cell and tissue culture systems have been used in several collaborative projects for functional tests of different genes (A. Tewes).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Molecular Markers;
Dr. H. Zang;
Dept. of Cytogenetics, Research Group Gene and Genome

Mapping; Dr. M. Röder;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Serology; Dr. R. Manteuffel;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Expression Mapping; Dr. L. Altschmied;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Plant Physiology; Dr. M. Hajirezai,
Dr. M. Peisker;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Structural Cell Biology; Dr. M. Melzer;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Gene Transfer; Dr. J. Kumlehn, Dr. I. Saalbach;

Outside the Institute:

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Pflanzen- und Zellphysiologie, Halle/S.;
Prof. S. Neumann;
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Institut für Botanik und Pharmazeutische Biologie, Erlangen; Prof. N. Sauer;
BASF, Ludwigshafen; Dr. M. Frank;
Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Physiologie und Pathophysiologie, Mainz; Dr. S. Walenta;
Bayerische-Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Physikalisches Institut, Würzburg; Prof. A. Haase;
Dr. M. Rokitta;
Umweltforschungszentrum (UFZ), Leipzig-Halle GmbH;
Dr. M. Koschorrek;
Konrad-Zuse-Zentrum, Berlin; D. Stalling, H.-C. Hege;
Universität Kaiserslautern, Pflanzenphysiologie, Kaiserslautern; Prof. E. Neuhaus;
Universität zu Köln, Institut für Botanik, Köln;
Dr. R. Häusler, Dr. K. Fischer;
Justus-Liebig-Universität Gießen, Botanisches Institut 1, Gießen; Prof. A. van Bel, Dr. J. Hapke;
Universität Wien, Institut für Ökologie und Naturschutz, Wien, Austria; Prof. A. Richter, Dr. T. Peterbauer;
INRA, Dijon, France; Dr. R. Thompson, Dr. J. Burstin.

Publications

Peer reviewed papers

- BORISJUK, L., S. WALENTA, H. ROLLETSCHEK, W. MUELLER-KIESER, U. WOBUS & H. WEBER: Spatial analysis of plant metabolism: sucrose imaging within *Vicia faba* cotyledons reveals specific developmental patterns. *Plant J.* 29 (2002) 521-530.
- BORISJUK, L., T.L. WANG, H. ROLLETSCHEK, U. WOBUS & H. WEBER: A pea seed mutant affected in the differentiation of the embryonic epidermis is impaired in embryo growth and seed maturation. *Development* 129 (2002) 1595-1607.
- MICHALEK, W., W. WESCHKE, K.-P. PLEISSNER & A. GRANER: EST analysis in barley defines a unigene set comprising 4,000 genes. *Theor. Appl. Genet.* 104 (2002) 97-103.
- POTOKINA, E., N. SREENIVASULU, L. ALTSCHMIED, W. MICHALEK &

- A. GRANER: Differential gene expression during seed germination in barley (*Hordeum vulgare* L.). *Funct. Integr. Genomics* 2 (2002) 28-39.
- ROLLETSCHKEK, H., L. BORISJUK, M. KOSCHORRECK, U. WOBUS & H. WEBER: Legume embryos develop in a hypoxic environment. *J. Exp. Bot.* 53 (2002a) 1099-1107.
- ROLLETSCHKEK, H., M.-R. HAJIREZAEI, U. WOBUS & H. WEBER: Antisense-inhibition of ADP-glucose pyrophosphorylase in *Vicia narbonensis* seeds increases soluble sugars and leads to higher water and nitrogen uptake. *Planta* 214 (2002b) 954-964.
- SREENIVASULU, N., L. ALTSCHMIED, R. PANITZ, U. HÄHNEL, W. MICHALEK, W. WESCHKE & U. WOBUS: Identification of genes specifically expressed in maternal and filial tissues of the barley caryopsis: a cDNA array analysis. *Mol. Genet. Genomics* 266 (2002) 758-767.
- SREENIVASULU, N., P.B. KAVI KISHOR, R.K. VARSHNEY & L. ALTSCHMIED: Mining functional information from cereal genomes - the utility of expressed sequence tags. *Curr. Sci. Indica* 83 (2002) 965-973.
- WOBUS, U. & I. SCHUBERT: Science and politics: Hans Stubbe and the Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research at Gatersleben. *Trends Plant Sci.* 7 (2002) 418-420.

Book chapters

- WOBUS, A.M., U. WOBUS & B. PARTHIER: Freiheit und Programm in Natur und Gesellschaft: Gaterslebener Begegnung 2001. *Nova Acta Leopoldina N.F.* 86 (2002) 1-276.

Other publications

- POTOKINA, E., M. CASPERS, N. SREENIVASULU, M. WANG, L. ALTSCHMIED & A. GRANER: Functional Genomics bei Gerste: Vom Erkenntnisgewinn zur züchterischen Nutzung. *Votr. Pflanzenzücht.* 54 (2002) 173-181.
- SREENIVASULU, N., M. MIRANDA, L. ALTSCHMIED, U. WOBUS & W. WESCHKE: Differential expression of protective antioxidant components to NaCl stress in foxtail millet genotypes. In: HERNÁNDEZ, P., M.T. MORENO, J.I. CUBERO & A. MARTÍN (Eds.): *Triticeae IV. Proceedings of the 4th International Triticeae Symposium, September 10-12, 2001, Córdoba, Spain.* Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca, Córdoba/Spain (2002) 399-403.
- WOBUS, U.: Einführung. Freiheit und Programm in Natur und Gesellschaft: Gaterslebener Begegnung 2001. *Nova Acta Leopoldina N.F.* 86 (2002) 11-16.
- WOBUS, U.: Laudatio for Klaus Müntz on the occasion of his 70th birthday. *J. Plant Physiol.* 159 (2002) 1279-1280.
- WOBUS, U.: Grußworte (anlässlich der Feier des 70. Geburtstages von Prof. Dr. Dr. h.c. Benno Parthier, Präsident der Leopoldina, am 30.08.2002 im Institut für Pflanzenbiochemie, Halle/Saale). In: PARTHIER, B. (Ed.): *Umtrunk 2002. Ein Circulum vitae in essayistischen Fragmenten und anderen Darlegungen.* Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina, Halle/S. (2002) 53-58.

Electronic publications

- SONNEWALD, U., D. SCHEEL, W. BOLAND, L. WILLMITZER & U. WOBUS: PlantMetaNet. <http://www.plantmetanet.de> (2002).

Ph. D. and diploma theses

- SREENIVASULU, N.: Construction and use of cDNA arrays in studying barley seed development and foxtail millet salt tolerance. (Dissertation). Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2002) 124.

Lectures, posters and abstracts

- V18, V19, V23, V55, V56, V57, V58, V146, V230, V231, V282, V283, V284, V285, V286, V287, V288, V289, V290, V291, V292, V293, V318, V319, V320, P22, P23, P48, P136, P143, P155, P156, P163, P164, P165, P166, P169, P170, P180, P182, P183, P184, P185, P186, P200.

Additional funding

- For further information see survey page 185 - 186.

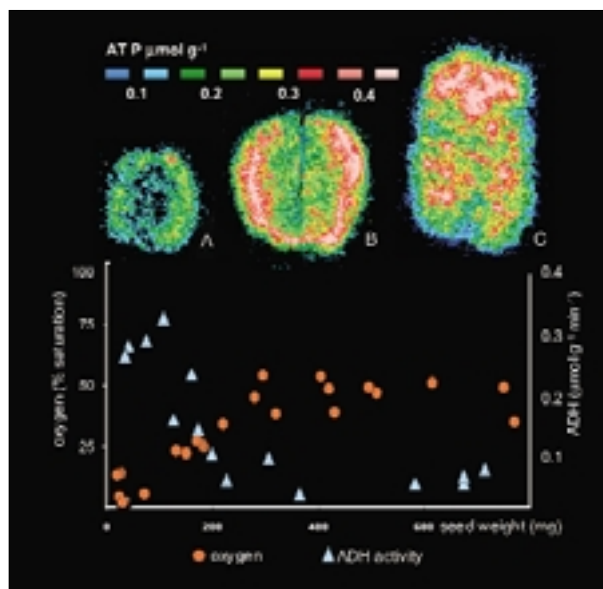


Fig. 28: ATP distribution pattern in cryosections through *Vicia* embryos at the early (A), mid (B) and late (C) developmental stages measured by quantitative bioluminescence. Local concentrations of ATP are shown in colour code (top panel). Embryo tissue is hypoxic during early- and mid-development as evidenced by high ADH activity (bottom panel). During embryo greening oxygen levels increase due to photosynthetic activity (bottom panel) and correlate with ATP levels (L. Borisjuk, H. Rolletschek).

Research Group: Gene Regulation

Head: Dr. Helmut Bäumlein

Scientists

IPK financed

Douchkov, Dimitar (Annex, till 31.05.2002)

Le Van, Son (Annex, till 25.11.2002)

Reidt, Wim (Annex, till 28.02.2002)

Grant positions

Christov, Vesselin, Dr. (EU)

Ivanov, Rumen (DFG, since 15.08.2002)

Le Van, Son (EU, since 26.11.2002)

Tiedemann, Jens, Dr. (EU)

Visiting scientists

Arzenton, Franco (Padova University, till 26.05.2002)

Naser, Hussein Rashed Abbas (self-financing, 01.02.-31.03.2002)

Goals

Analysis of gene expression during plant embryogenesis;
Gene regulation and iron assimilation.

Research report

Apomixis-related genes have been isolated based on sexual and apomictic *Poa pratensis* lines. Candidate genes are currently used for transformation of sexual lines (V. Christov, F. Matzk, K. Neumann, P. Robson, Aberystwyth). The wheat egg cell specific cDNA-library was further extended to isolate egg cell-specific gene promoters (A. Czihal, F. Matzk, L. Altschmied). Using an egg cell specific gene promoter of *Arabidopsis*, various genes are currently expressed in transgenic plants, aiming at the manipulation of fertilization-independent, parthenogenetic initiation of the egg cell (H. Bäumlein, V. Christov, F. Matzk, J. Kumlehn, U. Grossniklaus/University Zurich).

A second approach deals with **transcription factors** involved in the regulation of gene expression during late embryogenesis and is part of the EU-REGIA consortium. The consortium works on the functional characterization of in total 1200 transcription factors found in the *Arabidopsis* genome. Our experiments on a selected number of TFs include expression analysis using TF arrays, TF-interactions based on yeast two hybrid experiments, isolation of T-DNA-insertion mutants within TF-genes, the analysis of promoter specificity using reporter constructs as well as ectopic expression of TF-genes for at least four homozygous KO-lines. The absence of the gene transcript could be demonstrated. Phenotypic characterization is still ongoing (J. Tiedemann, A. Czihal, D. Jahn, L. Altschmied, H.-P. Mock, U. Conrad). The ET-factor family has been characterized further. Investigations of gain and loss of function plants support the interpretation that ET-factors function as a component of the gibberellic acid response pathway (J. Tiedemann, R. Ivanov, W. Reidt, A. Czihal, M. Ellerström,

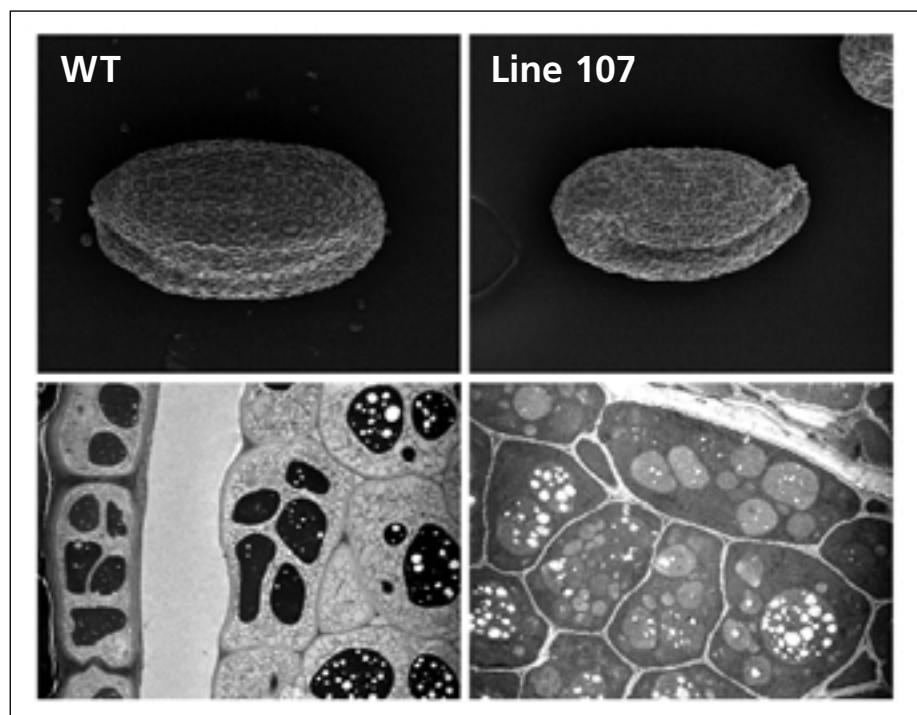


Fig. 29:

AtUSP over-expressing plants (Line 107) reveal a shrunken seed phenotype in comparison to wild type (WT) seeds. This coincides with a drastically decreased filling-status of protein bodies in the seed storage tissues (Le Van Son, T. Rutten, J. Tiedemann, R. Manteuffel, H. Bäumlein).

University Göteborg).

A new cooperative approach with the Research Group Serology concerns the functional characterization of **U-domain proteins**. The founder (USP) of this protein family has been discovered in this institute many years ago. Although the corresponding gene promoter is broadly applied for seed specific expression and gene farming purposes, the function of the gene product is still unknown. The highly conserved U-domain is found in several proteins mainly connected to embryogenesis. Several newly established research tools like specific antibodies, homologous genes in *Arabidopsis*, RNAi-plants and the isolation of a T-DNA-insertion line provide promising opportunities for a detailed functional analysis. First results demonstrate that plants with AtUSP1 over-expression exhibit severe defects in seed protein accumulation (Le Van Son, J. Tiedemann, R. Manteuffel) (Fig. 29, p. 83).

A final approach concerns the biotechnological potential of the metal chelator **nicotianamine** (NA). Plants with over-expression of NA-synthase genes show significantly increased iron efficiency (D. Douchkov, C. Gryczka, U. W. Stephan, R. Hell). In addition, these plants exhibit a strongly increased tolerance against toxic concentrations (1 mM) of nickel. Furthermore, two **transcription factors of the bHLH-class** have been shown to be strongly induced under iron limitation conditions. Ectopic expression in tobacco, *Arabidopsis* and *Agrobacterium rhizogenes* induced roots indicate that both factors might be regulatory components of iron assimilation (D. Douchkov, C. Gryczka, J. Tiedemann, U. W. Stephan, P. Bauer, J. Kumlehn, I. Saalbach, B. Weisshaar, MPI Köln).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Cytogenetics, Research Group Embryogenesis/Parthenogenesis; Dr. F. Matzk;
Dept. of Cytogenetics, Research Group Plant Stress and Development; Dr. P. Bauer;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Phytoantibodies; Dr. U. Conrad, Dr. G. Mönke;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Serology; Dr. R. Manteuffel;
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 Molecular Mineral Assimilation; Dr. U. Stephan,
Dr. R. Hell;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Structural Cell Biology; Dr. M. Melzer, Dr. T. Rutten;
Dept. of Molecular Cell Biology Research Group Gene Transfer; Dr. I. Saalbach, Dr. J. Kumlehn.

Outside the Institute:

Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, Köln;
Dr. B. Weißhaar, Dr. M. Jacoby;
Universität Zürich, Schweiz; Prof. U. Großniklaus;
University Wageningen, The Netherlands;
Prof. S. de Vries;
IGER, Aberystwyth, UK; Prof. P. Morris, Dr. P. Robson;
University Göteborg, Sweden; Dr. M. Ellerström.

Publications

Peer reviewed papers

- DOUCHKOV, D., A. HERBIK, G. KOCH, H.-P. MOCK, M. MELZER, U.W. STEPHAN & H. BÄUMLEIN: Nicotianamine synthase: gene isolation, gene transfer and application for the manipulation of plant iron assimilation. *Plant Soil* 241 (2002) 115-119.
- JAKOBY, M., B. WEISSHAAR, W. DRÖGE-LASER, J. VICENTE-CARBAJOSA, J. TIEDEMANN, T. KROJ & F. PARCY: bZIP transcription factors in *Arabidopsis*. *Trends Plant Sci.* 7 (2002) 106-111.
- PAZ-ARES, J., THE REGIA CONSORTIUM (u. a. H. BÄUMLEIN & H.-P. MOCK): REGIA, EU project on functional genomics of transcription factors from *Arabidopsis thaliana*. *Comp. Funct. Genomics* 3 (2002) 102-108.

Other publications

- GIERSBERG, M., H. BÄUMLEIN & I. SAALBACH: Freisetzung genetisch veränderter Erbsenpflanzen (*Pisum sativum* L.). *Votr. Pflanzenzücht.* 54 (2002) 409-412.

Ph. D. and diploma theses

- NASSER, A.: Parthenogenesis in plants: putative functions of *MCM* genes. (Dissertation). Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2002) 128.
- REIDT, W.: Analysis of transcription factors during late-embryogenesis: the role of *FUS3*, *LEC1*, *ABI3* and *AtET*. (Dissertation). Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2002) 100.
- NEUMANN, K.: Molekularbiologische Untersuchungen an apomiktischen und sexuellen Linien von *Hypericum perforatum* L. (diploma theses). Friedrich-Schiller-Universität, Jena (2002).

Lectures, posters and abstracts

V39, V40, V41, V42, V43, V44, V88, V104, V276, V277, V278, P2, P46, P80, P81, P136, P160, P167, P176.

Additional funding

For further information see survey page 186.

Research Group: Phytoantibodies

Head: Dr. Udo Conrad

Scientists

IPK financed

Mönke, Gudrun, Dr. (P)

Scheller, Jürgen, Dr. (Annex, till 31.05.2002)

Grant positions

Ankudo, Tatjana (LSA)

ten Hoopen, Petra (DFG)

Münnich, Cora, Dr. (BMBF)

Scheller, Jürgen, Dr. (BML, since 01.06.2002)

Visiting scientists

Rhakimova, Marcya (Carl Duisburg Gesellschaft e.V.,
01.03.-30.11.2002)

Goals

Tissue- and development-specific immunomodulation of phytohormone functions and of functions of regulatory and viral proteins in transgenic plants as well as production of recombinant fiber proteins in transgenic plants.

Research report

Recombinant spider silk ELP (elastin like peptide) fusion proteins were produced in tobacco. The proteins were purified by a simple method, using heat denaturing and "inverse transition cycling". Laboratory scale extraction of 1 kg tobacco leaf material leads to a yield of 600 to 800 g total soluble protein and of 60 to 80 mg pure recombinant spider silk-elastin protein. This technically simple and inexpensive method could easily be scaled up for use in **technological applications** and medicine. As a possible application, as well as to demonstrate biocompatibility, the growth of anchorage-dependent mammalian cells on spider silk-elastin coated culture plates was compared with conventional coatings such as collagen, fibronectin and poly-D-lysine. The anchorage-dependent cells CHO K1 and chondrocytes of two different biopsies showed similar growth behaviour on collagen and spider silk-elastin coated plates and the proliferation was remarkably superior to untreated polystyrene plates. (J. Scheller, in collaboration with D. Henggeler and A. Viviani, Hochschule Wädenswil).

Single chain **ScFv-ELP fusion proteins** have been specifically expressed in tobacco seeds driven by an earlier characterized seed promoter, called USP. Expression levels of maximally 20 % of total soluble protein have been detected by both Western analysis, silver staining and Coomassie Blue staining. Specific activity and affinity measured by indirect ELISA and competitive ELISA, respectively, were identical to those of scFv without ELP expressed in tobacco seeds, too (M. Leps and J. Scheller).

In *Arabidopsis thaliana* the seed-specific transcription factors ABI3 and FUS3 have key regulatory functions during development of mature seeds. The highly conserved RY motif, present in many seed-specific promoters, is an essential target of both regulators. The **physical interaction** of complete **ABI3** with the **RY element** was demonstrated for the first time. Furthermore, we found that the B3 domains of both FUS3 and ABI3 are necessary and sufficient for the specific interaction with RY. Functions of other regions of the factors for binding to the target could not be detected. Flanking sequences of the RY motif modulate the binding, but the presence of a correct RY sequence alone allows the specific interaction of ABI3 and FUS3 with the target *in vitro*. The data underline the importance of the B3 domain and the RY element as gene regulatory components. Seed specificity in the interaction of these two partners seems to be determined by further, so far unidentified components (G. Mönke, in collaboration with W. Reidt, L. Altschmied, H. Bäumlein).

The phytohormone **jasmonic acid** plays an important role in stress response. Specific **recombinant antibodies** against jasmonates have been used to immunomodulate these phytohormone functions. The accumulation of anti-jasmonic acid scFv in the cytosol and in the ER of tobacco cells lead to deficient wound response, mediated by jasmonates and manifested by the reduced levels of defence gene expression. Results of the analysis of transgenic plants indicate, that the anti-JA scFv form an artificial sink of JA in the ER. However, the place of putative jasmonic acid function seems to be the cytosol of the cell. The immunomodulation of functional anti-jasmonate scFv in transgenic plants caused a transient accumulation of jasmonates after wound stress exceeding the wound stress response increase in control plants by two orders of magnitude. A so far unknown control mechanism regulating the increase in endogenous jasmonate levels upon wounding seems to be disturbed by the ectopic expression of anti JA scFv (P. ten Hoopen, in collaboration with A. Müller, Bochum).

The **Barley Yellow Dwarf Virus** (BYDV) is a major pathogen of barley and wheat. The inhibition of the RNA-dependent RNA-polymerase (RdRp) of this virus by **specific recombinant antibodies** could cause the development of antibody-based resistance. Different scFv and VH binding to several region of the Barley Yellow Dwarf Virus RdRp have been isolated and characterized (C. Münnich, collaboration

with J. Schubert, BAZ Aschersleben).

Plants expressing anti-fungicide scFv ubiquitously were in a rather limited range of concentration more tolerant to fungicide caused inhibition of germination and first outgrowth (M. Leps).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Regulation; Dr. H. Bäumlein, W. Reidt;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Serology; Dr. R. Manteuffel;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Expression Mapping; Dr. L. Altschmied;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Gene Transfer; Dr. V. Valkov; Dr. I. Saalbach,
Dr. J. Kumlehn.

Outside the Institute:

Institut für Pflanzenbiochemie, Halle/S.; Prof. C. Wasternack, Dr. S. Rosahl, Dr. U. zur Nieden;
Bundesanstalt für Züchtungsforschung (BAZ), Aschersleben; Dr. J. Schubert;
TITK Rudolstadt; Dr. K. Heinemann;
Ruhr-Universität Bochum; Lehrstuhl für Pflanzenphysiologie; Dr. A. Müller, Prof. E. Weiler;
Max-Planck-Institut, Golm; Dr. D. Hinch;
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Pharmazeutische Biologie, Halle/S.;
Prof. W. Roos;
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Genetik, Halle/S.; Prof. G. Reuter;
Hochschule Wädenswil; D. Henggeler, Dr. A. Viviani.

Publications

Peer reviewed papers

WIGGER, J., J. PHILLIPS, M. PEISKER, W. HARTUNG, U. ZUR NIEDEN, O. ARTSAENKO, U. FIEDLER & U. CONRAD: Prevention of stomatal closure by immunomodulation of endogeneous abscisic acid and its reversion by abscisic acid treatment: physiological behavior and morphological features of tobacco stomata. *Planta* 215 (2002) 413-423.

Patents

CONRAD, U., M. LEPS & I. FEUBNER: Verfahren zur Erhöhung des Ölgehaltes in transgenen Pflanzen und Pflanzensamen. Aktenzeichen: DE 101 07 676.2, Anmeldetag: 19.02.2001, Inhaber: IPK, Offenlegung: 05.09.2002.

Ph. D. and diploma theses

LEPS, M.: Expression von Einkettenantikörpern gegen das Fungizid Kresoxin-methyl in transgenen Tabakpflanzen. (Dissertation). Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2002) 108.
TEN HOOPEN, P.: Immunomodulation of jasmonate functions. (Dissertation). Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2002) 131.

Lectures, posters and abstracts

V89, V90, V91, V92, V93, V233, V234, V235, V236, V237, V238, V273, P81, P89, P140, P167, P173, P189, P190.

Additional funding

For further information see survey page 186 - 187.

Research Group: Serology

Head: Dr. Renate Manteuffel

Scientists

IPK financed

Miroshnichenko, Sergej (Annex)

Ermolayev, Volodymyr, Dr. (Annex, till 30.06.2002)

Visiting scientists

Kakhovskaya, Irina, Dr. (DFG, 14.01.-27.08.2002)

Goals

Investigations of molecular and cell biological mechanisms of plant embryogenesis and stress response.

Research report

The developmentally expressed **embryogenesis marker gene** composed of the promoter of the unknown seed protein (USP) gene from *Vicia faba* and the green fluorescent protein (GFP) gene as reporter allows by flow sorting specific selection of embryogenic cells among cells without embryogenic potential at early stages of somatic embryogenesis. For comparative analysis of the gene expression profiles of embryogenic and non-embryogenic cells during induction and differentiation of somatic embryos by use of the cDNA array technique, we transformed *Arabidopsis thaliana* with our artificial embryogenesis marker gene. Seeds of all drug resistant primary transformants were repeatedly propagated to establish homozygous transgenic plant lines with a high transgene expression level and to secure a sufficient amount of seed, essentially used for *in vitro* plant cultivation. Additionally, first experiments have been done in order to obtain by somatic embryogenesis *Arabidopsis* plants originating from *in vitro* cultivated mesophyll protoplasts (R. Manteuffel, H. Bäumlein).

The characterization of *Arabidopsis* plants with genetically engineered improvement of **aluminium tolerance** was finished. Although the transgenic plants showed the typical tolerance features such as a low content of phytotoxic aluminium, diminished stress-elicited callose accumulation in their root tip regions as well as formation of a complex root system with lateral roots and root hairs under stress conditions, the functional involvement of the engineered transgenes could not be revealed in the conferred resistance

mechanism except that their activities were not involved in the common apoplastic mechanism of organic acid exudation (V. Ermolayev). By use of immunomodulation as a new tool for suppression of the function(s) of **cytosolic small heat shock proteins** (sHsps) during heat stress response and plant development (see Fig. 30) it was observed that the stress-elicited assembly of sHsps to heat shock granula plays a pivotal role for survival of severe or continuous stress conditions. Moreover, the developmentally expressed sHsps during seed maturation are presumably engaged in the packing process of storage proteins into their storage organelles since typically shaped and completely filled protein bodies were never present in the storage parenchyma cells of immunomodulated seeds. Instead but the storage proteins appeared as rhomboid structures in protein vacuoles. Contrary to the non-immunomodulated controls, storage parenchyma of immunomodulated seeds contained osmophilic material in numerous lipid vacuoles indicating a high content of unsaturated fatty acids (S. Miroshnichenko, D. Neumann).

The spore-specific proteins of the ostrich fern exhibit certain characteristic features of 7S and 11S storage proteins of seeds as revealed by immunochemical, biochemical and molecular-biological analysis. The observed similarities as well as peculiarities between fern spore and seed proteins presumably reflect the intermediate position of legumin-

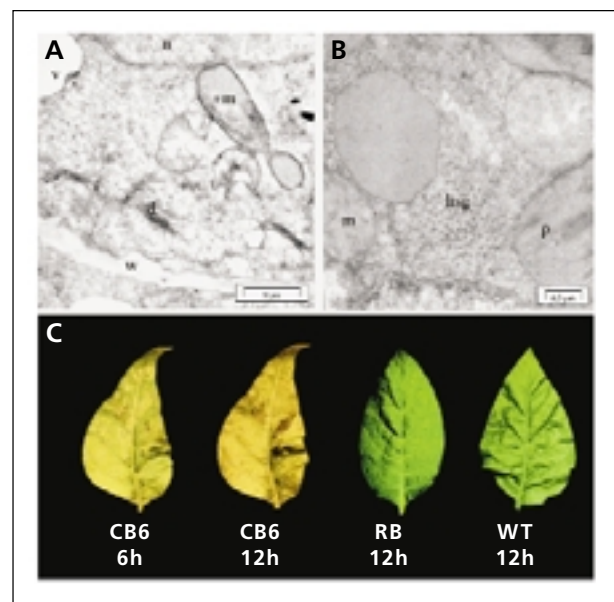


Fig. 30:

Ultrastructural and phenotypic alterations of immunomodulated plants cytoplasmatically expressing single chain antibody fragments (scFv) against small heat shock proteins (sHsps). Ultrastructure of immunomodulated (A) and wild type (B) mesophyll cells after heat stress. Phenotype (C) of immunomodulated (CB6; 6 h, 12 h) and control (RB, 12 h; WT, 12 h) leaves after heat stress at sublethal temperature. d – dictyosomes, hsg – heat shock granula, m – mitochondria, n – nucleus, p – plastid, w – cell wall. Immunomodulation of sHsps by intracellular expressed scFvs prevents stress-induced assembly of sHsps to HSG that plays a pivotal role for survival of prolonged stress at sublethal temperatures (S. Miroshnichenko).

like and vicilin-like fern proteins in the evolution of seed storage globulins from a non-storage, single-domain progenitor to genuine two-domain storage proteins (I. Kakhovskaya, R. Manteuffel).

The molecular-cytogenetical characterization of the **centromere/kinetochore-complex** of plant chromosomes was continued by production of polyclonal antibodies against recombinant E-like 1 and 2 centromere proteins. The produced antibodies specifically recognized distinct polypeptides from nuclear/chromosomal extracts on Western blots and labelled the centromere on mitotic chromosomes of barley and field beans. The centromeric location of the investigated proteins suggests their functional activities within the kinetochore (R. ten Hoopen, R. Manteuffel).

With respect to the interdisciplinary function at the IPK, the Research Group Serology produced several polyclonal antibodies with different antigenic specificities and performed extensive service.

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Cytogenetics, Research Group Karyotyp Evolution; Dr. R. ten Hoopen, Prof. I. Schubert;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Expression; Dr. W. Weschke, Dr. S. Gubatz;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Regulation; Dr. H. Bäumlein;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Phytoantibodies; Dr. U. Conrad;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Structural Cell Biology; Dr. M. Melzer.

Outside the Institute:

Institut für Pflanzenbiochemie, Ag Schwermetalltoleranz, Halle/S.; Dr. D. Neumann, Dr. U. zur Nieden;
J. W. Goethe-Universität, Biocenter, Frankfurt/M.; Prof. L. Nover, Dr. D. Scharf;
State University of Moldova, Protein Laboratory, Kishinev, Moldova; Dr. I. Kakhovskaya;
All-Russian Institute of Plant Growing (VIR), Department Ecological Genetics, Genetics, Physiology, Biotechnology & Immunity, St.-Petersburg, Russia; Dr. Y. Chesnokov.

Publications

Peer reviewed papers

CHESNOKOV, Y.V., A. MEISTER & R. MANTEUFFEL: A chimeric green fluorescent protein gene as an embryonic marker in transgenic cell culture of *Nicotiana plumbaginifolia* Viv. Plant Sci. 162 (2002) 59-77.

SCHUBERT, R., R. MANTEUFFEL, J. EICH & K.-P. HÄGER: Molecular characterization and evolution of the cytosolic class II 17.0 kDa small heat-shock protein gene family from *Picea abies* (L.) Karst. Plant Sci. 163 (2002) 1-12.

TEN HOOPEN, R., T. SCHLEKER, R. MANTEUFFEL & I. SCHUBERT: Transient CENP-E-like kinetochore proteins in plants. Chromosome Res. 10 (2002) 561-570.

WARTMANN, T., U.W. STEPHAN, I. BUBE, E. BÖER, M. MELZER, R. MANTEUFFEL, R. STOLTENBURG, L. GUENGERICH, G. GELLISSSEN & G. KUNZE: Post-translational modifications of the *AFET3* gene product - a component of the iron transport system in budding cells and mycelia of yeast *Arxula adenivorans*. Yeast 19 (2002) 849-862.

Ph. D. and diploma theses

MIROSHNICHENKO, S.: Immunomodulation of cytosolic small heat shock proteins in transgenic tobacco plants. (Dissertation). Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2002) 109.

Lectures, posters and abstracts

P48, P140, P167, P191, P192.

Additional funding

For further information see survey page 187.

Research Group: Expression Mapping

Head: Dr. Lothar Altschmied

Scientists

IPK financed

Siefken, Martina (Annex, till 14.02.2002)

Grant positions

Hähnel, Urs (BMBF)

Maucher, Helmut, Dr. (BMBF, since 01.04.2002)

Goals

Analysis of developmental processes and promoters of *Arabidopsis* and barley using cDNA arrays and bioinformatics as well as technological developments to support expression profiling.

Research report

For the analysis of developmental processes and responses to environmental stimuli in *Arabidopsis* a new cDNA macro-array containing approx. 4000 genes was tested and distributed in the institute (U. Hähnel). We used this array to define the expression status of transcription factors in photomorphogenic mutants and a PHY B overexpressing line early during white light induced de-etiolation (U. Hähnel). These analyses have been finished as part of a PhD-work. To allow cDNA **array data analysis** for large experimental series (≥ 30 experiments) the functionality of a previously existing Excel macro for normalization and data filtering was transferred to a program under R, which is a powerful package for statistical analysis (L. Altschmied). Using this **software tool**, evaluation of array data was supported in the Research Group Gene Regulation. Researchers in other groups (Gene Expression, Transcriptome Analysis, Molecular Markers, Molecular Mineral Assimilation, Molecular Developmental Physiology) were trained in cDNA array analysis. An attempt to establish such a normalisation and data filtering tool in JAVA with a graphical user interface (S. Flemming) was terminated after initial success, because further development regarding the statistics of repeated experiments is required first. A schema for an array database in which such an evaluation tool might be integrated was developed during a diploma thesis (S. Flemming) in collaboration with the Research Group Transcriptome Analysis (U. Scholz).

Protocols for re-arranging of bacterial cultures on the TECAN

pipetting platform were adapted to the handling of plasmid DNA and to set-up polymerase chain reactions (U. Hähnel). In the Research Groups Gene Expression, Molecular Markers, Transcriptome Analysis, and Molecular Developmental Physiology these protocols were used to assemble clone and plasmid collections for the generation of cDNA arrays for barley and potato. We used these protocols to assemble PCR for the **screening of gene-containing BAC clones** in a barley library after preparation of 1930 pools of BAC DNA (U. Hähnel). At present, BAC clones for approx. 200 genes have been identified via 60,000 PCRs and their analysis on agarose gels (U. Hähnel, H. Maucher). Since 150 of these genes have been mapped genetically by the Research Group Molecular Markers, these BACs provide physical anchors on the genome which can be used to initiate chromosome walking projects. Other gene-containing BAC clones were used for the **isolation of promoter fragments**, e.g. BACs containing the jasmonate-induced genes allene oxide synthase and cyclase (H. Maucher) or pathogen-induced genes identified via differential display techniques (collaboration with Prof. K.-H. Kogel, Gießen). In collaboration with the Research Group Gene Transfer the activity of these promoters will be tested in transgenic plants. A database under access to organize the screening data is almost completed (M. Czech).

A second strategy for promoter isolation from the barley genome rests on hybridisation of gene fragments to colony filters of the BAC library. This strategy was used for the isolation of genomic clones for potentially **egg cell-specific expressed genes** (H. Maucher). To achieve this, 2,500 ESTs were obtained from a wheat egg cell cDNA library in collaboration with the Research Group Gene Regulation. Sequence comparisons with all *Liliopsida* ESTs (at the time of analysis 800,000) revealed novel sequences (L. Altschmied). For 19 of them homologous sequences were found on the rice genome and for 12 barley BAC clones could be identified. Fragments of these BACs are currently subcloned and sequenced for promoter definition and isolation (H. Maucher).

With the aim of promoter development, expression data had been obtained for floral parts of barley and several stages of spike development (M. Siefken). During data analysis it was noted, that the gene expression profile in 10 - 30 mm long spikes is similar to that in caryopses 4 days after flowering (see Fig. 31, p. 90). Closer inspection and comparison with more detailed expression data for early seed development from the Research Group Gene Expression (N. Sreenivasulu/W. Weschke) revealed that it is possible to define two groups of co-regulated, non-house-keeping genes which are expressed at a similar level and with similar temporal behaviour in spikes and caryopses (L. Altschmied). The functional annotation of genes in these groups suggests that their expression might be characteristic of actively dividing cells. Whether such **co-regulated gene groups** which are **repeatedly expressed during**

ontogenesis of a plant provide a general scheme to describe development has to await further investigations.

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group Molecular Markers; Prof. A. Graner, Dr. E. Potokina, Dr. H. Zhang;
 Dept. of Cytogenetics, Research Group Transcriptome Analysis; Dr. P. Schweizer,
 Dr. U. Scholz, U. Zierold;
 Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Expression; Prof. U. Wobus, Dr. W. Weschke,
 Dr. N. Sreenivasulu;
 Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Regulation; Dr. H. Bäumllein;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Developmental Physiology; Dr. S. Biemelt;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Mineral Assimilation; Dr. R. Hell, R. Jost;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Gene Transfer; Dr. J. Kumlehn.

Outside the Institute:

Justus-Liebig-Universität Gießen, Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie, Gießen; Prof. K.-H. Kogel;
 Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Pflanzenphysiologie, Jena; Prof. R. Oelmüller, J. Stöckl.

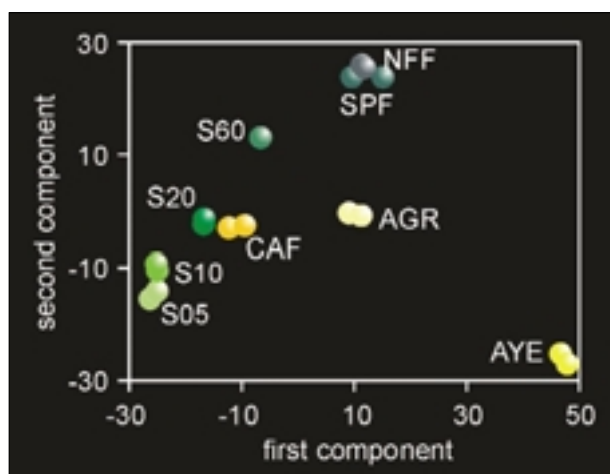


Fig. 31: Principal component analysis of gene expression profiles of barley tissues related to spike and floral development. The first component represents 42 % and the second component 22 % of the total variance. All expression profiles have been obtained twice (except S60) and repeats are very similar to each other. Please note the surprising similarity of expression profiles for S20 and CAF, indicated by their small distance in the diagram. S05: spikes 3 – 6 mm; S10: spikes 6 – 10 mm; S20: spikes 10 – 30 mm; S60: spikes 50 – 70 mm; SPF: spikes partially fertilized; CAF: caryopses 4 days after flowering; NFF: non fertile flowers; AGR: green anthers; AYE: yellow anthers (M. Siefken, L. Altschmied).

Publications

Peer reviewed papers

- SREENIVASULU, N., L. ALTSCHMIED, R. PANITZ, U. HÄHNEL, W. MICHALEK, W. WESCHKE & U. WOBUS: Identification of genes specifically expressed in maternal and filial tissues of the barley caryopsis: a cDNA array analysis. *Mol. Genet. Genomics* 266 (2002) 758-767.
 SREENIVASULU, N., P.B. KAVI KISHOR, R.K. VARSHNEY & L. ALTSCHMIED: Mining functional information from cereal genomes - the utility of expressed sequence tags. *Curr. Sci. Indica* 83 (2002) 965-973.
 POTOKINA, E., N. SREENIVASULU, L. ALTSCHMIED, W. MICHALEK & A. GRANER: Differential gene expression during seed germination in barley (*Hordeum vulgare* L.). *Funct. Integr. Genomics* 2 (2002) 28-39.

Other publications

- POTOKINA, E., M. CASPERS, N. SREENIVASULU, M. WANG, L. ALTSCHMIED & A. GRANER: Functional Genomics bei Gerste: Vom Erkenntnisgewinn zur züchterischen Nutzung. *Votr. Pflanzenzücht.* 54 (2002) 173-181.
 SREENIVASULU, N., M. MIRANDA, L. ALTSCHMIED, U. WOBUS & W. WESCHKE: Differential expression of protective antioxidant components to NaCl stress in foxtail millet genotypes. In: HERNÁNDEZ, P., M.T. MORENO, J.I. CUBERO & A. MARTÍN (Eds.): *Triticeae IV. Proceedings of the 4th International Triticeae Symposium, September 10-12, 2001, Córdoba, Spain. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca, Córdoba/Spain* (2002) 399-403.

Lectures, posters and abstracts

- V26, V27, V147, P1, P15, P26, P27, P33, P34, P85, P101, P102, P136, P156, P165, P176, P180, P184, P185, P186.

Additional funding

For further information see survey page 187.

Research Group: Bacterial Genetics

Head: Dr. Jürgen Hofemeister

Scientists

IPK financed

Adler, Barbara, Dr. (P, till 30.04.2002)
Ha, Binh (Annex, 15.09.-15.12.2002)
Hofemeister, Brigitte (P)
Steinborn, Gerhard, Dr. (P)

Goals

Genetic analysis of the antibiotic potential of *Bacillus subtilis* A1/3 relative to *B. subtilis* M168 type strain, with the focus on the genetic diversity, regulatory aspects and antibiotic gene transfer and expression studies.

Research report

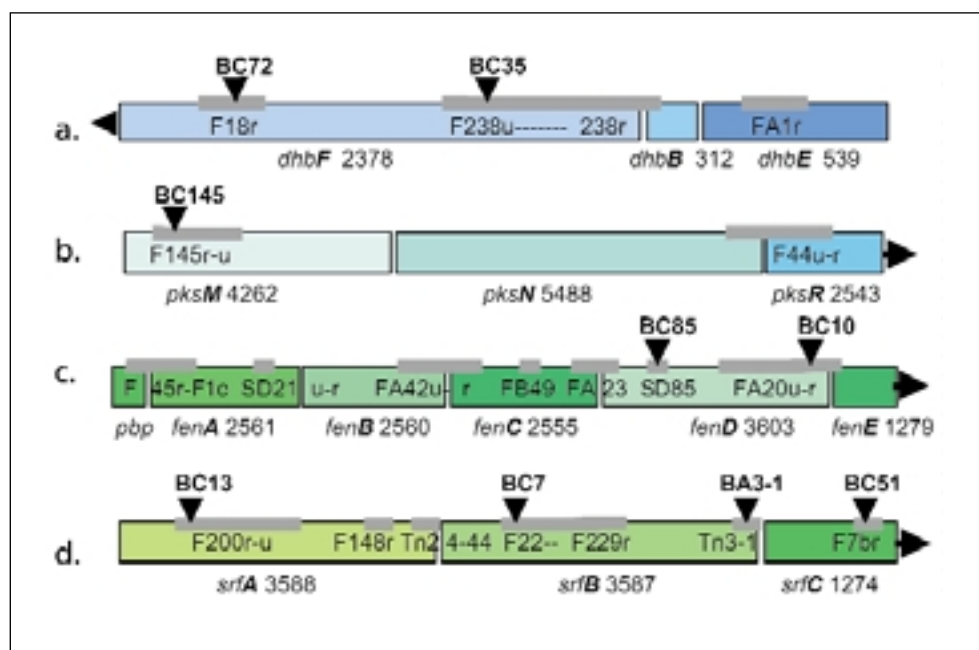
In *Bacillus subtilis* A1/3 as much as **ten distinct antibiotic activities** were separated by means of DNA cloning, mutation, bioautography and mass spectrometry. Eight were lost after disruption of the *lpa* gene indicating 4'-phosphopantetheine transferase and non-ribosomal peptide synthetase

activities. The disruption of putative *srfABC*, *ppsD* and *dhbF* genes was found to affect the production of surfactin, fengycin and iron siderophore (J. Hofemeister et al.; Fig. 32) and the *bmyD* gene encoded malonyl-CoA transacylase to be part of an active bacillomycin L gene cluster (B. Adler). The DNA of the *bmyD-bmyAB'* genes of *B. subtilis* A1/3 of 16539 bp was sequenced and submitted (AF499447). DNA with incidence of polyketide synthase genes (3522 bp of PksM and 6463 bp of PksNR) was cloned and sequenced. The pksM disruption mutant lost substance #5 with antibiotic activities against bacteria, notably against *Agrobacterium tumefaciens* and *Bacillus megaterium*. The fengycins and bacillomycin L were after **mutant studies, bioautography and mass spectrometry** identified to display anti-fungal activities (B. Adler, J. Vater, TU Berlin). The surfactins as well as bacillomycins both process surfactive activity, however, only surfactins are shown to affect biofilm (pellet) formation of *B. subtilis* A1/3 cultures (B. Adler et al.).

The gene cluster *bacABCDEF* encoding the (alanine-anticapsin) **di-peptide antibiotic bacilysin** of *Bacillus* (including *B. subtilis* A1/3) was further analysed. Deletion and complementation studies indicated core functions of *bacABC* in the biosynthesis of anticapsin, *bacD* in the (amino acid) ligation of anticapsin to alanine and of *bacE* for excretion of bacilysin. Involvement of *bacF* in self-protection is supposed. The L-glutamine-D-fructose-6-phosphate amidotransferase gene *glmS* is the known target of anticapsin inhibition. Activity of *glmS* consequences sensitivity/resistance to anticapsin (bacilysin) as well as auxotrophy. **GlmS mutants** proved useful for a new *Bacillus* host-vector system avoiding antibiotic selection marker usage, enabling biosafety and stability of recombinant strains.

Fig. 32:

Schematic structures of peptide and polyketide synthetase genes *dhb*, *pks*, *fen* and *srf* of *Bacillus subtilis* A1/3 as reconstructed by PCR cloning and DNA sequencing. The grey bars indicate analysed single domain (SD), interdomain (F) and transposon tagged (Tn) DNA sequences and the arrows the target sites for DNA-specific gene disruption. The size of genes is given in codons calculated according the size of known gene orthologs (J. Hofemeister, B. Conrad, B. Adler, B. Hofemeister, to be published).



Respective plasmid vectors were successfully invented and proved (project 1010095; G. Steinborn).

The **lantibiotic ericin** originating from *B. subtilis* A1/3 was studied in order to establish **the minimal gene requirement** for expression in other *Bacillus* host strains. The *eriBTC-AoS-IFEG-RK* genes cloned on a 12 kb-DNA fragment were used in deletion and transformation studies. Expression of the gene cluster in *B. subtilis* A1/3 was shown to require the response regulator EriRK. In some *B. subtilis* strains, however, production of ericin was found independent whether the whole or the deleted gene cluster, i.e. missing *eriRK* genes, was transferred. Then, expression was under transcription control of response regulator AbrB and sigma factor σ^H . In more detail, the activity and regulation of the *eriB* gene promoter was studied. The function of two cre boxes in catabolite control of the gene cluster was *further* confirmed (B. Hofemeister).

The data illustrate the diversity of the genome of *B. subtilis* strains with respect to the presence and activity of antibiotic genes.

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Applied Biochemistry; Dr. B. Schlesier.

Outside the Institute:

Technische Universität Berlin, Max-Volmer-Institut für Biochemie und Molekularbiologie, Berlin;

Dr. J. Vater;

Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt/M., Abt. Mikrobiologie, Frankfurt/M.; Dr. T. Stein.

Publications

Peer reviewed papers

CHU, H.H., V. HOANG, P. KREUTZMANN, B. HOFEMEISTER, M.

MELZER & J. HOFEMEISTER: Identification and properties of type I-signal peptidases of *Bacillus amyloliquefaciens*.

Eur. J. Biochem. 269 (2002) 458-469.

STEIN, T., S. BORCHERT, B. CONRAD, J. FEESCHE, B. HOFEMEISTER,

J. HOFEMEISTER & K.-D. ENTIAN: Two different lantibiotic-like peptides originate from the ericin gene cluster of

Bacillus subtilis A1/3. J. Bacteriol. 184 (2002) 1703-1711.

Lectures, posters and abstracts

V269, P92.

Additional funding

For further information see survey page 187.

Abteilung Molekulare Zellbiologie/ Department of Molecular Cell Biology

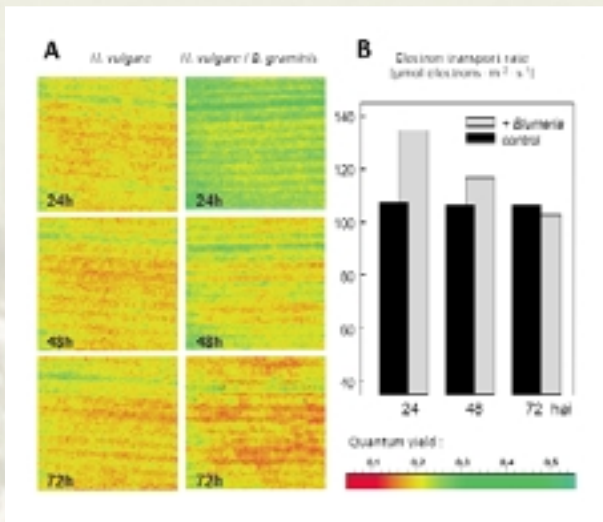


Fig. 33: The infection of barley leaves with mildew (*Blumeria graminis*) represents an example for studying varying effects of biotrophic fungi on photosynthetic activity. To our knowledge we could demonstrate for the first time a clear increase in quantum yield of PS II 24 hours after inoculation (hai) with the pathogen by using chlorophyll fluorescence measurements (A). From these data an increase in the photosynthetic electron transport rate can be calculated of up to 35 % in comparison to the unaffected control (B). During the measurements the barley leaves were illuminated for 10 min with blue light of an intensity of $1050 \text{ mmol photons} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-2}$ followed by 30 s blue light with $1390 \text{ mmol photons} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-2}$. Later on between 48-72 h, the infection causes an increasing damage of the infected leaf cells that leads to a reduction of photosynthetic activity. Using quantitative chlorophyll fluorescence imaging slight spatial differences in photosynthetic activity between infected and non-infected leaf areas can be visualized (H. Tschiersch, P. Schweizer, S. Biemelt, U. Sonnewald).

Abteilung Molekulare Zellbiologie

Leiter: Prof. Dr. Uwe Sonnewald

Allgemeine Forschungsziele

Die Forschungsvorhaben der Abteilung sind im Wesentlichen dem Themenkomplex **Molekulare Stoffwechselphysiologie** der Pflanze zugewandt. Hierbei stehen

- Untersuchungen zur photosynthetischen Bindung anorganischen Kohlenstoffs und dessen Nutzung für die Bildung von nieder- und hochmolekularen Stoffwechselprodukten des Primär- und Sekundärmetabolismus,
- die Beeinflussung der Biosyntheseleistung der Pflanze durch biotische und abiotische Stressoren,
- die Physiologie vegetativer und generativer Überdauerungsorgane,
- die Aufnahme und Verteilung von Mineralstoffen sowie
- die Analyse regulatorischer Netzwerke zur Koordination von Stoffwechselprozessen

im Vordergrund. Auf Basis der Ergebnisse sollen Verfahren zur biotechnologischen Erzeugung und Erfassung wertvoller zellulärer Inhaltsstoffe und Ansätze zur Erzeugung von Nutzpflanzen mit verbesserten agronomischen Eigenschaften entwickelt werden. Darüber hinaus werden Werkzeuge der Metabolit- und Proteomanalytik etabliert und für die moderne Pflanzenzüchtung bereitgestellt. Neben pflanzlichen Zellkulturen und transgenen Pflanzen werden Hefezellen als Modellsystem bearbeitet.

Entwicklung im Berichtsjahr

Bedingt durch die erfolgreiche Bewerbung zweier Arbeitsgruppenleiter auf Professuren an deutschen Hochschulen, hat sich die personelle Zusammensetzung der Abteilung erheblich verändert. Neben dem Arbeitsgruppenleiter Priv.-Doz. Dr. I. Feußner hat auch Priv.-Doz. Dr. R. Hell einen Ruf an eine deutsche Hochschule erhalten und wird vermutlich 2003 das Institut verlassen. Hieraus resultiert die Chance zur Neuorientierung und zur Konsolidierung der Forschungsarbeiten. Thematisch ist eine Konzentrierung auf grundsätzliche Fragen zur Regulation des Primärstoffwechsels geplant. In diesem Zusammenhang wurden zwei neue Arbeitsgruppen, Molekulare Netzwerke und Molekulare Entwicklungsphysiologie, im August 2002 initiiert. Durch die Arbeiten von J. Kumlehn (Leiter der Arbeitsgruppe Gentransfer) wurde das Forschungsspektrum der Abteilung um den Bereich Pflanzenreproduktion

Department Molecular Cell Biology

Head: Prof. Uwe Sonnewald

Research goals

Research of the department centres around basic aspects of molecular plant biochemistry and physiology. This includes studies within the following areas:

- Photosynthetic carbon fixation and its use for the synthesis of low and high molecular weight compounds of the primary and secondary metabolism
- Regulation of plant metabolism by biotic and abiotic environmental stimuli
- Post-harvest physiology of vegetative and generative storage organs
- Uptake and allocation of minerals
- Regulatory networks for the integration of simultaneously operating metabolic pathways

With these studies we are aiming to contribute to improve biotechnological strategies for the determination and production of valuable compounds in plants (**Molecular Engineering, Molecular Farming**) and to optimize the agronomic performance of crop plants. In addition, analytic tools for the recording of metabolic and proteomic data are developed and provided for modern plant breeding (**Metabolic Profiling**). Beside plants, yeast cells are used as a powerful model system.

Developments during the year 2002

Due to the successful applications of two group leaders (Dr. I. Feußner and Dr. R. Hell) to obtain professorships at German universities, the personnel structure of the department has substantially been changed. In August 2002, the Research Group Lipid Metabolism (Dr. I. Feußner) moved to the Göttingen University. Therefore, research on lipoxygenase (LOX)-dependent lipid metabolism, the functional characterization of triacylglycerol (TAG)-lipases and patatin-like phospholipases as well as attempts to produce novel conjugated fatty acids in seeds of transgenic plants has been terminated. Dr. R. Hell (Research Group Molecular Mineral Nutrition) currently negotiates with two universities, Heidelberg and Düsseldorf. Thus, it is expected that the Research Group Molecular Mineral Nutrition will leave Gatersleben in 2003. This allows the reorientation and consolidation of research topics in certain areas. In this respect, considerable attention has been paid to strengthen research in the area of Molecular Plant Physiology, especially on the regulation of primary metabolism. Therefore, this

erweitert, wodurch sich Anknüpfungspunkte zur Abteilung Cytogenetik ergeben. Trotz laufender Umstrukturierung ist die Publikationsleistung der Abteilung gemessen an eingeladenen Vorträgen (35), erschienenen oder im Druck befindlichen wissenschaftlichen Artikeln (60) und Patentanmeldungen (10) entsprechend der Vorjahre erfreulich hoch.

Durch die begonnene Umgestaltung der Abteilung wurde der Teilbereich „Molekulare Stoffwechselfysiologie“ erheblich verstärkt. Dieser Teilbereich wurde im Berichtszeitraum durch die Arbeitsgruppen, Molekulare Pflanzenphysiologie (MPP), Molekulare Netzwerke (MNW), Molekulare Entwicklungsphysiologie (MEP), Angewandte Biochemie (ABC) sowie die im August 2002 ausgeschiedene Arbeitsgruppe Lipidstoffwechsel (LSW) vertreten. Die Arbeitsgruppe Lipidstoffwechsel beschäftigte sich vorrangig mit der Charakterisierung des Lipoxygenase (LOX)-abhängigen Lipidmetabolismus, Untersuchungen zur physiologischen Funktion pflanzlicher Triacylglycerin (TAG)-Lipasen und Patatin-ähnlichen Phospholipasen sowie der Produktion neuartiger konjugierter Fettsäuren in Samen transgener Pflanzen. Mit dem Ausscheiden der Arbeitsgruppe wurden diese Arbeiten in der Abteilung eingestellt. Die Forschungsschwerpunkte der Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie liegen im Bereich Zell-Zell-Kommunikation, Interaktion zwischen Primär- und Sekundärstoffwechselprozessen und der interorganismischen Kommunikation. In Kooperation mit der Arbeitsgruppe Transkriptomanalyse wurde mit physiologischen Untersuchungen zur Interaktion zwischen *Hordeum vulgare* und *Blumeria graminis* begonnen. Unter Verwendung bildgebender Verfahren konnte durch Messung der Chlorophyllfluoreszenz erstmals eine transiente, pilzbedingte Erhöhung der Photosyntheseleistung infizierter Gerstenblätter nachgewiesen werden (siehe Fig. 33, S. 93). Dieser Befund impliziert das Vorkommen pilzlicher Faktoren, die den pflanzlichen Primärmetabolismus zu steuern vermögen. Die Identifizierung dieser Faktoren stellt eine Herausforderung für die nächsten Jahre dar. Zur Umsetzung der wissenschaftlichen Fragestellungen werden analytische Verfahren zur Kohlenhydrat-, Aminosäure- und bildgebenden Photosynthesemessung optimiert, die ESI-MS/MS-basierte Proteinidentifizierung etabliert, Promotoren isoliert und Transformationssysteme sowie cDNA-Bibliotheken bereitgestellt.

Die neugegründete Arbeitsgruppe Molekulare Netzwerke (MNW) konzentriert sich auf die *in vivo*-Analyse von **Protein-Protein-Wechselwirkungen** zur Aufklärung regulatorischer Netzwerke des Primärmetabolismus. In diesem Zusammenhang werden unterschiedliche Expressionssysteme (Hefe, transgene Pflanzen, Zellkulturen) sowie Affinitätsanker für die native Reinigung Zielprotein-assoziiierter Proteinkomplexe etabliert. Darüber hinaus wurden Verfahren zur induzierbaren Unterdrückung pflanzlicher Transkripte am Beispiel der Chlorophyllbiosynthese erarbeitet (Fig. 37, S. 102, s. Bericht Arbeitsgruppe Molekulare Netzwerke).

research area has been enforced by the establishment of two new Research Groups, Molecular Networks (headed by Dr. F. Börnke) and Molecular Developmental Physiology (headed by Dr. S. Biemelt), in August 2002.

Irrespective of the ongoing restructuring the publication record of the department based on invited lectures (35), publications (60) and patent applications (10) is encouragingly high.

During the reporting period substantial progress in the different research areas has been made and will be outlined below. Major research topics of the group Molecular Plant Physiology are studies on the cell-to-cell communication, the interaction between primary and secondary metabolism and the regulation of plant responses to environmental challenges. In cooperation with the Research Group Transcriptome Analysis physiological studies on the interaction between *Hordeum vulgare* and *Blumeria graminis* have been started. Using chlorophyll fluorescence imaging, transient up-regulation of photosynthesis of infected leaves could be visualized for the first time (see Fig. 33, p. 93). This finding strongly suggests the presence of fungal factor(s) able to regulate primary plant metabolism. Identification of these factors will be the challenge for the next years. To enable experimental realization of the scientific tasks, analytical methods for carbohydrate and amino acid determination, chlorophyll fluorescence imaging, ESI-MS/MS-based protein identification, promoter isolation, plant transformation and the creation of dedicated cDNA-libraries are provided.

Research of the newly founded Research Group Molecular Networks concentrates on the *in vivo* analysis of **protein-protein interactions** and the determination of regulatory networks of the primary metabolism. To this end suitable expression systems including yeast, transgenic plants and cell cultures, as well as a range of different affinity tags allowing the native purification of target protein-associated protein complexes, are under construction. In addition an inducible expression system for the chemically controlled down-regulation of plant gene expression has been established (see Fig. 37, p. 102, Research Group Molecular Networks). Analysis of developmentally and environmentally regulated gene expression in plants represent the major research tasks of the Research Group Molecular Developmental Physiology. Amongst others, different aspects of potato tuber dormancy are studied. In collaboration with U. Scholz (PGRC) the establishment of an EST database, representing dormancy-related cDNA clones, has been started.

The establishment of the MALDI-TOF-based proteome analysis and the characterization of the alkaloid and sesquiterpene biosynthesis are main topics studied in the Research Group Applied Biochemistry. In this context, a research programme aimed at characterizing plant responses to elevated atmospheric CO₂ could be successfully concluded.

Neben Fragen des „Molecular Farming“ ist ein Schwerpunkt der neugegründeten Arbeitsgruppe Molekulare Entwicklungsphysiologie die Analyse differenziell exprimierter Gene im Verlauf der Kartoffelknollenentwicklung, der Meristemdormanz sowie bei Pathogenbefall. In diesem Zusammenhang wurden spezifische cDNA-Bibliotheken erstellt und in Zusammenarbeit mit dem PGRC (U. Scholz) mit dem Aufbau von Datenbanken begonnen.

In der Arbeitsgruppe Angewandte Biochemie wird weiterhin die methodische Etablierung der Proteomanalytik und die Charakterisierung der Alkaloid- und Sesquiterpenoidsynthese betrieben. In einem Forschungsvorhaben zur Adaptation von Pflanzen an erhöhte atmosphärische Kohlendioxidgehalte konnte gezeigt werden, dass hoch CO₂-adaptierte Tabakpflanzen große Mengen phenolischer Inhaltsstoffe, insbesondere der Hauptkomponente Chlorogensäure und der Coumarine Scopolin und Scopoletin, akkumulieren. Die veränderten Muster an sekundären Inhaltsstoffen korrelieren mit einer erhöhten Virusresistenz. Dieser Befund verdeutlicht, dass durch die anthropogene Erhöhung der atmosphärischen CO₂-Konzentration Verschiebungen im interorganismischen Gleichgewicht entstehen, die zukünftig intensiver untersucht werden sollten.

Der Teilbereich Pflanzenernährung wird durch die Arbeitsgruppe Molekulare Mineralstoffassimilation (MMA) bearbeitet. Schwerpunkte der Arbeiten sind Untersuchungen der molekularen und physiologischen Basis der Assimilation, Allokation und Speicherung von Sulfat und Eisen. Durch Etablierung eines axenischen aeroponischen Kultursystems gelang es erstmals, das Phänomen der „Schwefel-induzierten Resistenz“ auf molekularer Ebene zu untersuchen. Durch Bestimmung der Schwefelmetabolite und Expressionsprofile mittels multiparalleler Expressionsanalyse (Kooperation mit L. Altschmied, PGRC) konnte die quantitative Pathogentoleranz mit Aktivierungen von Genen und Stoffwechselprodukten korreliert werden.

Die Arbeitsgruppe Hefegenetik (HG) wird projektbezogen in die Teilbereiche „Molekulare Stoffwechselphysiologie“ und „Pflanzenernährung“ einbezogen. Daneben werden u.a. Arbeiten zur Salztoleranz und zur Entwicklung von Biosensoren ausgeführt. Im Bereich Biosensoren konnte unter Beteiligung von G. Kunze im Jahr 2002 das Buch „Biosensoren für die Umweltkontrolle“ (eds. Riedel K., Kunze G., König A., Oldenbourg Industrieverlag München 2002) fertiggestellt werden. Ferner wird in der Arbeitsgruppe versucht, pilzliche Systeme zur heterologen Expression relevanter Proteine zu optimieren. Als interessantes „Nebenergebnis“ konnte ein neuartiges Markergen für die Pflanzentransformation aus Pilzen isoliert werden (in Zusammenarbeit mit I. Kunze, *SunGene*).

Als bedeutende Grundlage für zukünftige Arbeiten zur funktionellen Genomanalyse in Getreiden wurden in der Arbeitsgruppe Gentransfer Methoden zur Agrobakterienvermittelten Transformation von Gerste unter Verwendung

Major outcomes of this project are the findings that elevated CO₂ leads to accumulation of phenolic compounds and an improved viral resistance in tobacco plants. This implies that due to the anthropogenic rise in atmospheric CO₂ a shift in the inter-organismic balance might be expected in the future.

Regulatory aspects of plant nutrition are studied in the Research Group Molecular Mineral Assimilation. Within the broad field of mineral assimilation, research concentrates on the molecular and physiological basis for assimilation, allocation and storage of sulfate and iron. Using a laboratory pathosystem consisting of *Arabidopsis thaliana* and *Alternaria brassicicola* the phenomenon of sulfur-induced resistance could be studied for the first time on the molecular level. Using sterile conditions and defined sulfur nutrient regimes, the spreading of mycelia was negatively correlated with the sulfur status of the plants. Multi-parallel expression analysis with cDNA arrays (cooperation with L. Altschmied, PGRC) revealed the co-ordinate induction of genes of biosynthetic pathways of sulfur containing compounds.

The Research Group Yeast Genetics is involved in several projects aimed at different aspects of “Molecular Plant Physiology” and “Plant Nutrition”. In addition studies on the salt tolerance of yeast and plant cells and the development of yeast-based biosensors are conducted. With respect to biosensors G. Kunze contributed significantly to the book “Biosensoren für die Umweltkontrolle” (eds. Riedel K., Kunze G., König A., Oldenbourg Industrieverlag München 2002). Furthermore, yeast cells are optimized and used for the heterologous expression of valuable proteins. As one side aspect of this work, a novel marker gene for the selection of transgenic plants could be isolated from fungi. This work was done in close collaboration with I. Kunze (*SunGene*).

To allow functional genome analysis in cereals, methods for the *Agrobacterium*-mediated transformation of barley using immature embryos and microspores have been improved within the Research Group Gene Transfer. Due to the haploid genome of microspores spontaneous genome duplications occurred following transformation, leading to homozygous transgenic barley plants in some cases. In addition, the microspore system enabled detailed studies on the interaction of *Agrobacterium tumefaciens* and target cells, which should allow further optimization of the transformation system. Beside the optimization of transformation systems major research tasks are improved virus resistance in barley, the functional analysis of cell- and tissue-specific promoters in barley and wheat as well as strategies to improve the protein pattern in wheat grains. Furthermore, research is carried out on molecular and cell biological aspects of plant reproduction which allows close collaboration with the Department of Cytogenetics.

As contributions to functional genomic approaches the department concentrates on the provision of analytical tools for metabolite and protein analysis (Research Groups

von unreifen Embryonen bzw. unreifen Pollen etabliert, die im Vergleich zum bislang praktizierten direkten Gentransfer eine deutliche Verbesserung sowohl der Transformations-effizienz als auch der Funktionalität und Stabilität der übertragenen Gene gewährleisten. Aufgrund des haploiden Genoms der Mikrosporen und spontaner Genomverdopplung nach dem jeweiligen Transformationsereignis gelang nach Pollentransformation in einigen Fällen die unmittelbare Herstellung homozygoter transgener Gerstenpflanzen. Die Methode erwies sich ferner als ergiebiges experimentelles System zur detaillierten Untersuchung und Optimierung des Zusammenspiels von Agrobakterien und Zielzellen. Wesentliche Schwerpunkte der weiteren Forschungsarbeit sind neben der Weiterentwicklung von Transformationsmethoden für Getreide und Leguminosen die Transgen-vermittelte Verbesserung der Virusresistenz von Gerste, die funktionelle Charakterisierung zell- und gewebespezifischer Promotoren bei Gerste und Weizen sowie gentechnische Arbeiten zur Veränderung des Proteinmusters im Weizenkorn.

Im Bereich „Functional Genomics“ werden in der Abteilung analytische Verfahren zur umfassenden Metabolitanalyse (Metabolic Footprinting) gebündelt (Arbeitsgruppen Molekulare Pflanzenphysiologie, Angewandte Biochemie), Systeme zur Erzeugung konditionaler Mutanten optimiert (Arbeitsgruppe Molekulare Netzwerke), Verfahren zur Proteomanalyse etabliert (Arbeitsgruppen Molekulare Pflanzenphysiologie, Angewandte Biochemie) und effiziente Transformationssysteme für Getreide (Arbeitsgruppe Gentransfer) und Solanaceae (Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie) zur Verfügung gestellt.

Über die wissenschaftlichen Arbeiten hinaus übernimmt die Abteilung Dienstleistungen wie z. B. elektronen- und lichtmikroskopische Untersuchungen (Arbeitsgruppe Strukturelle Zellbiologie). Die Bedeutung des zellbiologischen Zentrallabors wird durch die hohe Zahl interner (16) und externer (6) Kooperationsprojekte deutlich. In einem Kooperationsprojekt mit der Arbeitsgruppe DNA-Rekombination wurden zellbiologische Analyse zur möglichen Topoisomerasefunktion von AtTop6B und AtSpo11-3 mit Hilfe von *Arabidopsis*-Mutanten durchgeführt. Elektronenmikroskopische Analysen von Kotyledonen zeigten deutliche feinstrukturelle Veränderungen der Zellstruktur, die letztendlich zum Absterben der Pflanzen führten. Der aufgrund molekularbiologischer Ergebnisse postulierte funktionelle Zusammenhang zwischen Topoisomerase 6 und der DNA-Replikation konnte durch die Lokalisierung GFP-AtTOP6B und GFP-AtSPO3 Fusionsproteinen mit Hilfe des CLSM im Zellkern unterstützt werden (Fig. 43, S. 114, s. Arbeitsgruppe Strukturelle Zellbiologie). Hiermit konnte die Hypothese bestärkt werden, dass die archaebakterielle Topoisomerase 6, die in anderen Eukaryoten nicht beschrieben wurde, in höheren Pflanzen eine essenzielle Funktion erfüllt.

Uwe Sonnewald, Januar 2003

Molecular Plant Physiology, Applied Biochemistry), inducible systems for the production of conditional mutants (Research Group Molecular Networks) and efficient transformation systems for cereals (Research Group Gene Transfer) and Solanaceae (Research Group Molecular Plant Physiology). This allows intensive collaboration with several research groups within and outside the IPK as exemplified by the individual reports of the research groups.

In addition to the scientific collaborations the department operates a service unit for electron and light microscopic studies (Research Group Structural Cell Biology). The significance of the cell biology service laboratory is documented by the large number of internal (16) and external (6) collaborations. One collaboration with the Research Group DNA-Recombination aimed at analyzing the possible topoisomerase function of AtTop6B and AtSpo11-3 using respective *Arabidopsis mutants*. Electron microscopic analysis of cotyledons revealed alterations of cellular structures which finally lead to cell death. CLSM studies using GFP-AtTOP6B and GFP-AtSPO3 fusion proteins verified the nuclear localization of the fusion proteins (see Fig. 43, p. 114, Research Group Structural Cell Biology). This finding supports the hypothesis that the archaebacterial topoisomerase homologue, which is not present in other eukaryotes, plays an essential role in plant cells.

Uwe Sonnewald, January 2003

Research Group: Molecular Plant Physiology

Head: Prof. Uwe Sonnewald

Scientists

IPK financed

Alawadhi, Monika (P, till 30.04.2002)

Biemelt, Sophia, Dr. (P, till 31.07.2002)

Hofius, Daniel (P, since 01.09.2002)

Li, Ding (since 01.03.2002)

Peisker, Martin, Dr. (P)

Zakharov, Alexander (Annex since 07.09.2002)

Grant positions

Börnke, Frederik, Dr. (BMBF, till 28.02.2002)

Giese, Jens-Otto (916010)

Glickmann, Eric, Dr. (916005 till 31.03.2002; DFG since 01.04.2002)

Hajirezaei, Mohammad, Dr. (EU)

Hofius, Daniel (916010 till 31.08.2002)

Lepsky, Stephan (916012)

Li, Ding (905603, till 28.02.2002)

Pruzinska, Adriana (916804 till 31.03.2002)

Tschiersch, Henning, Dr. (905603, till 28.02.2002; BMBF since 01.03.2002)

Visiting scientists

Müntz, Klaus, Prof. (self-financing)

Voronetskaya, Valeria (EMBO, till 30.09.2002)

Shutov, Andrej, Prof. (IPK, 02.09.-15.09.2002)

Zakharov, Alexander (DFG, 06.06.-06.09.2002)

Goals

Main interests are the molecular analysis and manipulation of metabolic pathways in plants with special emphasis on **carbohydrate metabolism**. Beside metabolism, **cell-to-cell** and long distance transport of assimilates and macromolecules (such as viruses) are studied. Furthermore, regulation of metabolic networks by endogenous and exogenous factors is investigated.

Research report

To study the regulation of metabolic changes during plant-pathogen interaction, viral, bacterial and fungal systems are employed to address the following questions: (i) What are

relevant host factors involved in the cell-to-cell and long distance transport of viruses. (ii) What is the nature of bacterial suppressors of plant defence reactions and (iii) what is the basis of the transient stimulation of photosynthesis during the biotrophic phase of fungal infections of barley leaves. With respect to viral transport three approaches have been followed. The first approach utilizes transgenic *Arabidopsis thaliana* plants expressing the potato leaf roll virus movement protein MP17. Based on previous work it had been established that ectopic expression of MP17 leads to the inhibition of assimilate export and a strong growth retardation of transgenic plants. This feature was used to obtain suppressor mutants characterized by the reversion of the MP17-mediated growth penalty. Based on this screen about 30 mutants could be identified showing wildtype-like growth. Interestingly, several of these mutants are characterized by a late flowering phenotype, indicative of altered assimilate transport (Fig. 34, p. 99, D. Hofius). The second approach aimed at isolating host factors interacting with the *Potato virus Y* (PVY) capsid protein (CP), which has been implicated in the cell-to-cell transport of potyviruses due to its requirement for virion formation and its capacity to alter plasmodesmal permeability. In order to gain more insight into the proposed function of the CP during intra- and intercellular trafficking, we employed the yeast two-hybrid system to isolate host proteins capable of interacting with the CP from PVY. Thereby, we identified a novel DNAJ-like chaperone from *Nicotiana tabacum*, designated NtCPIP1, that specifically binds to PVY CP and also to the related Tobacco etch potyvirus CP. The *in planta* role of the interaction could be verified by PVY infection of transgenic tobacco plants silenced for NtCPIP1 resulting in reduced viral titre during the establishment of infection. This strongly suggests the involvement of cellular HSP70 chaperones recruited by the binding of viral CP to host DNAJ-like proteins during potyvirus infection (D. Hofius). The third approach made use of published data indicating a prominent role of the *Sxd1* protein in plasmodesmata function. In collaboration with M. Geiger (*SunGene*) and M. Melzer (Research Group Structural Cell Biology) transgenic potato plants silenced for *Sxd1* expression were characterized on the biochemical and cell biological level. Based on biochemical data it could be demonstrated that potato *Sxd1* encodes tocopherol cyclase. Furthermore, tocopherole deficiency resulted in the inhibition of assimilate export by a yet unknown mechanism (D. Hofius, H. Tschiersch).

The interaction of *X. campestris* and pepper has been employed as model system to study bacterial factors interfering with plant metabolism. In collaboration with U. Bonas (University Halle) and S. Biemelt (Research Group Molecular Developmental Physiology) it could be shown that *X. campestris* is able to suppress PR-protein and cell wall invertase expression in leaves of infected pepper plants. This suppression occurred in a hrp-dependent manner. With the aim to identify the responsible bacterial factor(s) *X. campestris* mutants are screened for loss of suppressor activity (E. Glickmann).

The ability of fungal pathogens to modulate photosynthetic characteristics of infected leaves is studied in collaboration with K.-H. Kogel (University Gießen), W. Schäfer (University Hamburg), H. Deising (University Halle), P.

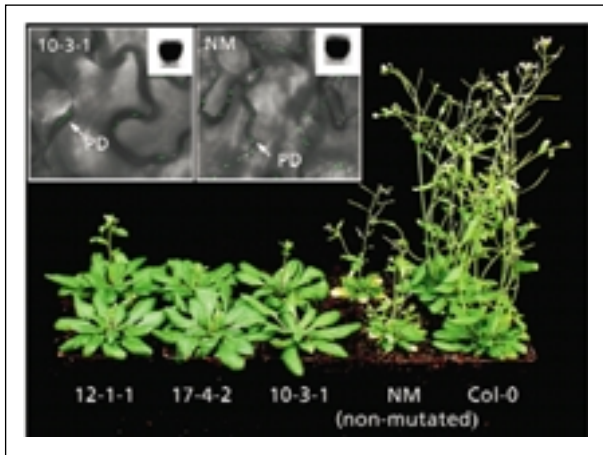


Fig. 34: Ectopic expression of the potato leafroll virus movement protein (PLRV-MP17) causes inhibition of assimilate export and a strong growth retardation of transgenic plants. We utilized an EMS-mutagenized population of *Arabidopsis* plants expressing an MP17:GFP reporter gene fusion to screen for suppressor mutants characterized by the reversion of the MP17-mediated growth inhibition. Several mutants showing wildtype-like growth were identified, some of which concomitantly displayed a “late-flowering” phenotype indicative of altered assimilate transport. One example is mutant 10-3-1, which exhibits normal MP17 protein accumulation (excluding silencing of the transgene) as demonstrated by Western blotting and CLSM analysis. NM, non-mutated MP17:GFP expressing parental line; PD, plasmodesmata (D. Hofius, U. Sonnewald).

Schweizer (Research Group Transcriptome Analysis) and S. Biemelt (Research Group Molecular Developmental Physiology). The infection of barley leaves with mildew (*Blumeria graminis*) represents one example to study the effects of fungal growth on the photosynthetic activity during biotrophic growth phases. Using chlorophyll fluorescence imaging we could visualize increased quantum yield of PS II, 24 hours after infection, indicating an improved photosynthetic performance at the sites of infection (Fig. 35, H. Tschiersch).

Beside the projects discussed above attempts to establish methods for the identification and characterization of complex peptide mixtures in the pmol range have been started. To this end various methods for digestion of complex protein mixtures were tested. Resulting peptides were separated using an one-dimensional nano-HPLC connected to an ion trap mass spectrometer. One example of this analysis is exemplified in Fig. 36, p. 100 (M. Hajirezaei).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Cytogenetics, Research Group Transcriptome Analysis; Dr. P. Schweizer;

Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Networks; Dr. F. Börnke;

Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Developmental Physiology; Dr. S. Biemelt;

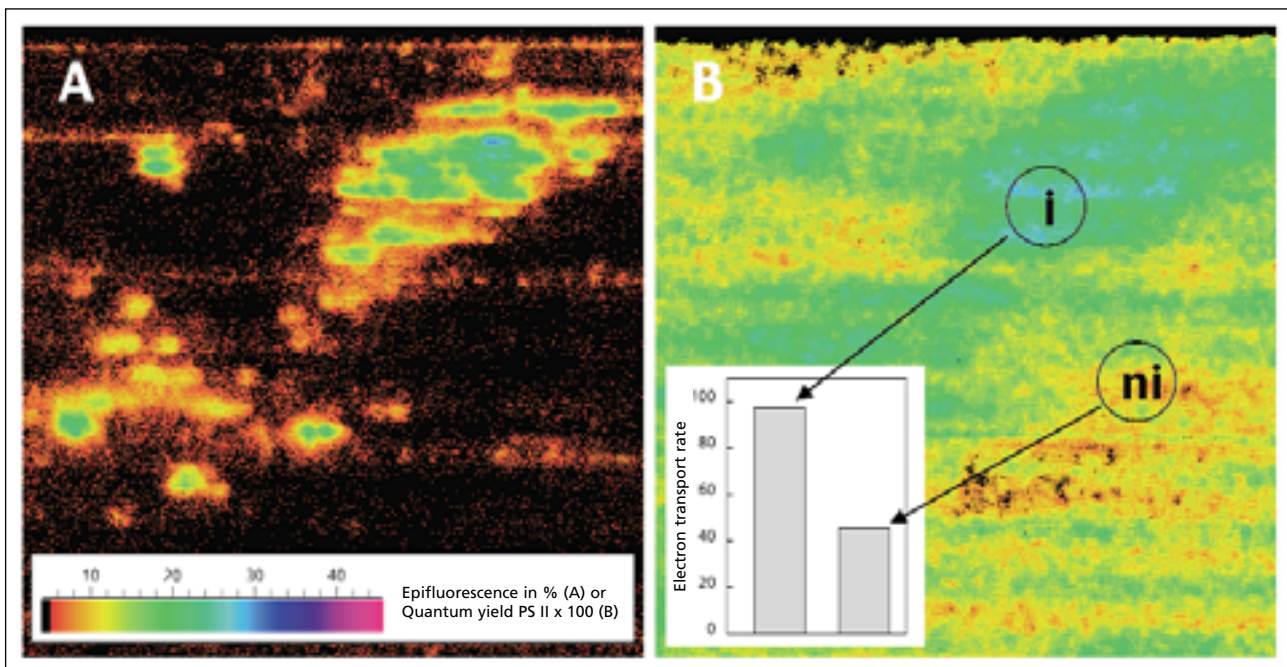


Fig. 35: Local changes in epifluorescence (A) and quantum yield of PS II (B) can be detected by imaging of blue-green fluorescence and chlorophyll fluorescence. Two days after inoculation with mildew a marked increase in the epifluorescence in infected regions of a barley leaf occurred (A). These symptoms correlated with a clear increase in quantum yield of PS II (B). Inset in fig. B shows the electron transport rates (in mmol electrons·m⁻²·s⁻²) for two selected areas. The electron transport rates were calculated using the mean of quantum yield in an infected (i) and a non-infected (ni) area of the leaf. For measurement of epifluorescence a blue excitation light (peak wavelength 470 nm) was used. The fluorescence emission was detected between 510 and 570 nm. Before starting the chlorophyll fluorescence measurements the leaf was 20 min dark incubated and subsequently illuminated with blue light with an intensity of 1020 mmol photons·m⁻²·s⁻² for 80 s (H. Tschiersch, P. Schweizer, S. Biemelt, U. Sonnewald).

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 Group Gene Transfer; Dr. J. Kumlehn.

Outside the Institute:

Max-Planck-Institut (MPI) für Molekulare Pflanzenphysiologie, Dept. 2 Metabolic Networks, Golm; Prof. M. Stitt;
 Universität Kaiserslautern, Fachbereich Biologie, Dept. Pflanzenphysiologie, Kaiserslautern; Prof. E. Neuhaus;
 Universität zu Köln, Botanisches Institut, Lehrstuhl für Botanik II, Köln; Prof. U.-I. Flügge;
 Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Dept. Pharmazeutische Biotechnologie/Zellphysiologie; Halle/S.; Prof. W. Roos;
 Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Genetik, Halle/S.; Prof. U. Bonas;
 Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz, Halle/S.; Prof. B. Deising;
 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Institut

für Botanik und Pharmazeutische Biologie, Erlangen; Prof. N. Sauer;
 Georg-August-Universität Göttingen, Abteilung für Pflanzenbiochemie, Göttingen; Dr. K. Pawlowski;
 BASF AG, Ludwigshafen; Dr. T. Ehrhardt;
 Universität Gießen, Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie, Gießen; Prof. K.-H. Kogel;
 Universität Hamburg, Institut für Allgemeine Botanik und Botanischer Garten, Molekulare Phytopathologie und Genetik, Hamburg; W. Schäfer;
 SunGene GmbH & Co. KGaA, Gatersleben; Dr. K. Herbers, Dr. M. Geiger;
 John Innes Centre, Plant Molecular Biology and Biochemistry, Norwich, UK; Dr. C. Martin;
 Wolfson Centre for Age-Related Diseases, Guys Kings and St. Thomas School of Biomedical Sciences, Antioxidant Research Group, Kings College, London, UK; Prof. C. Rice-Evans;
 Institut Fédératif de Recherche; Pôle de Biotechnologie Végétale, Toulouse, France; Prof. A. Boudet;
 CPRO, Plant Research International Wageningen, The Netherlands; Dr. R. Hall.

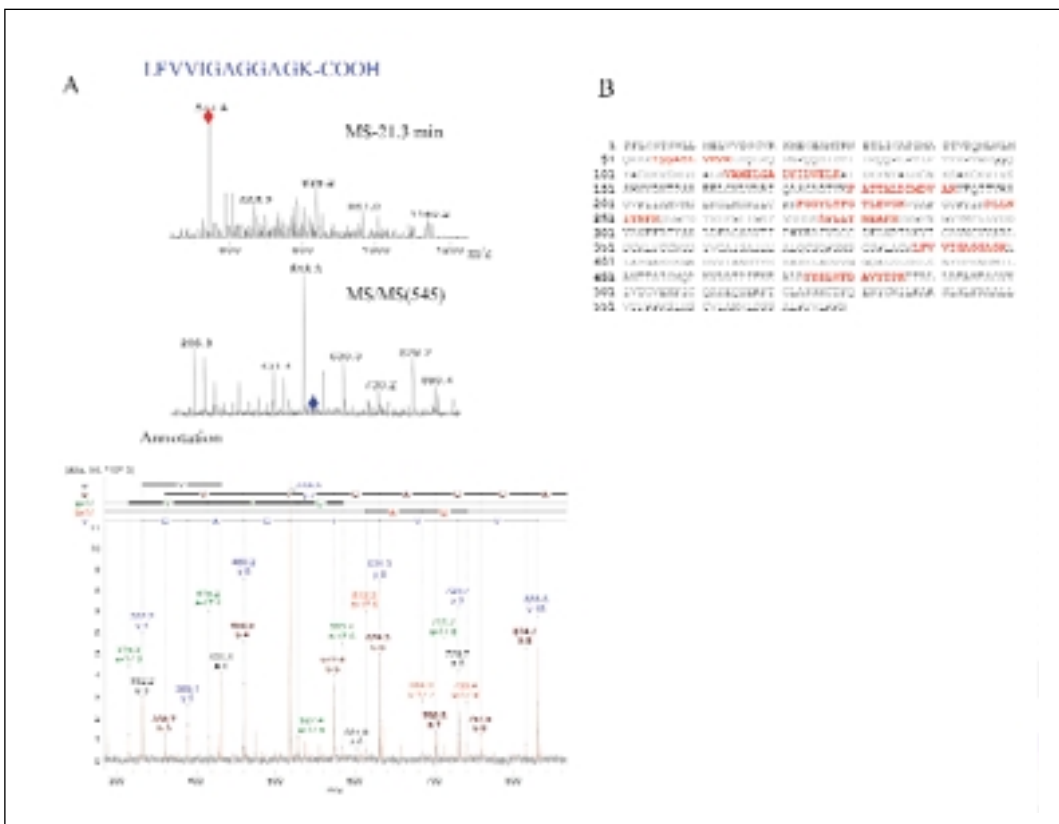


Fig. 36: Identification of 3-dehydroquinic acid dehydratase from tobacco using an automatic nanoflow capillary LC/MS/MS. Peptides obtained after protein digestion with trypsin were separated on a peptide map column and detected by an ion trap mass spectrometer. A library search with the recorded spectra (A) resulted in a protein sequence (B) which could be identified as 3-dehydroquinic acid dehydratase (M. Hajirezaei, L. Ding, U. Sonnewald).

Publications*Peer reviewed papers*

- BÖRNKE, F., M. HAJIREZAEI & U. SONNEWALD: Potato tubers as bioreactors for palatinose production. *J. Biotechnol.* 96 (2002) 119-124.
- BÖRNKE, F., M. HAJIREZAEI, D. HEINEKE, M. MELZER, K. HERBERS & U. SONNEWALD: High level production of the non-carcinogenic sucrose isomer palatinose in transgenic tobacco plants strongly impairs development. *Planta* 214 (2002) 356-364.
- HAJIREZAEI, M.-R., M. PEISKER, H. TSCHERSCH, J.F. PALATNIK, E.M. VALLE, N. CARILLO & U. SONNEWALD: Small changes in the activity of chloroplastic NADP⁺- dependent ferredoxin oxidoreductase lead to impaired plant growth and restrict photosynthetic activity of transgenic tobacco plants. *Plant J.* 29 (2002) 281-293.
- MÜNTZ, K., F.R. BLATTNER & A.D. SHUTOV: Legumains - a family of asparagine-specific cysteine endopeptidases for propolypeptide processing and protein breakdown in plants. *J. Plant Physiol.* 159 (2002) 1287-1293.
- MÜNTZ, K. & A.D. SHUTOV: Legumains and their functions in plants. *Trends Plant Sci.* 7 (2002) 340-344.
- ROLLETSCHKE, H., M.-R. HAJIREZAEI, U. WOBUS & H. WEBER: Antisense-inhibition of ADP-glucose pyrophosphorylase in *Vicia narbonensis* seeds increases soluble sugars and leads to higher water and nitrogen uptake. *Planta* 214 (2002) 954-964.
- SWEETMAN, J.P., C. CHU, N. QU, A.J. GREENLAND, U. SONNEWALD & I. JEPSON: Ethanol vapor is an efficient inducer of the alc gene expression system in model and crop plant species. *Plant Physiol.* 129 (2002) 943-948.
- TSCHERSCH, H., E. OHMANN & M. DOEGE: Modification of the thylakoid structure of *Euglena gracilis* by norflurazon-treatment: consequences for fluorescence quenching. *Environ. Exp. Bot.* 47 (2002) 259-270.
- WIGGER, J., J. PHILLIPS, M. PEISKER, W. HARTUNG, U. ZUR NIEDEN, O. ARTSAENKO, U. FIEDLER & U. CONRAD: Prevention of stomatal closure by immunomodulation of endogenous abscisic acid and its reversion by abscisic acid treatment: physiological behavior and morphological features of tobacco stomata. *Planta* 215 (2002) 413-423.

Other publications

- BÖRNKE, F., S. BIEMELT, D. HOFIUS, M. HAJIREZAEI, S. LEPSY & U. SONNEWALD: Gentechnik in der Pflanzenzüchtung - Stand und Perspektiven. *Votr. Pflanzenzücht.* 54 (2002) 153-161.

Electronic publications

- SONNEWALD, U., H.-P. MOCK, M. STITT, C. MARTIN, R. HALL, A.M. BOUDET, U.-I. FLÜGGE, C. RICE-EVANS & K. HERBERS: Improved antioxidant content for food applications PROFOOD. <http://profood.ipk-gatersleben.de/> (2002).
- SONNEWALD, U., D. SCHEEL, W. BOLAND, L. WILLMITZER & U. WOBUS: PlantMetaNet. <http://www.plantmetanet.de> (2002).

Additional publications of 2001

- BÖRNKE, F.: Molekulare Ansätze zur Beeinflussung der Photoassimilat-Verteilung in transgenen Pflanzen. (Dissertation). Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2001) 113.
- QU, N.: Establishment of a chemical-inducible expression system for manipulation of primary metabolism in transgenic plants. (Dissertation). Universität Rostock, Rostock (2001).

Patents

- FREUND, A., L. DING & U. SONNEWALD: Dehydroquinase Dehydratase/Shikimate Dehydrogenase. Aktenzeichen: DE 100 32 593.9, Anmeldetag: 07.07.2000, Inhaber: 010005, Offenlegung: 17.01.2002.
- BIEMELT, S., M. MÜLLER, C. LEDER, J. KLEINSCHMIDT & U. SONNEWALD: Für Expression in Eukaryonten optimierte HPV18-L1 und HPV16-L2 kodierende DNA-Sequenzen. Aktenzeichen: DE 100 55 545.4, Anmeldetag: 09.11.2000, Inhaber: DKFZ/IPK, Offenlegung: 16.05.2002.
- GIESE, J. & U. SONNEWALD: Verfahren zur Erzeugung und Transformation von Mitochondrien-Konglomeraten. Aktenzeichen: DE 101 07 677.0, Anmeldetag: 19.02.2001, Inhaber: IPK, Offenlegung: 29.08.2002.

Lectures, posters and abstracts

- V15, V16, V156, V157, V209, V257, V258, V259, V260, V261, V262, V263, V264, V265, V266, V267, P12, P13, P14, P15, P21, P24, P25, P35, P36, P82, P86, P88, P93.

Additional funding

- For further information see survey page 188.

Research Group: Molecular Networks

(since 01.03.2002)

Head: Dr. Frederik Börnke

Scientists

Grant positions

Chen, Shuai (916010)

Goals

Major research goals are the identification of protein-protein interactions within the primary metabolism of plants to reveal regulatory cross-talk between individual pathways.

Research report

As a basis for the successful analysis of **protein-protein interactions**, the establishment of the respective techniques has been started. The **yeast two-hybrid system** was successfully used to characterize the interaction between **sucrose-6-phosphate synthase (SPS)**, the key enzyme of sucrose biosynthesis, and **14-3-3 proteins**. The interaction turned out to be isoform-specific for particular members of the 14-3-3 protein family, supporting the notion that individual isoforms have specific functions. Site-directed mutagenesis of potential 14-3-3 binding motifs on SPS did not lead to the identification of the interaction site, implying that binding of 14-3-3s to SPS is mediated by a yet

unknown amino acid sequence motif. Furthermore, a novel SPS isoform has been cloned from *Nicotiana tabacum* sharing only about 50 % amino acid similarity to the previously known one. This isoform shows exclusive expression in source leaves and future experiments will focus on differences in protein-protein interactions as compared to the other isoform.

Beyond the analysis of protein-protein interactions, **RNA interference (RNAi)** has been used to repress individual enzymes of the sucrose biosynthetic pathway [namely SPS and sucrose-6-phosphate phosphatase (SPP)]. This should lead to new insights into the regulation of sucrose biosynthesis. Moreover, functional differences concerning individual isoforms will be assessed (S. Chen). Since the RNAi approach consistently results in a very strong degree of repression, dissection of primary and secondary effects of gene silencing is often not feasible thus aggravating the relation of phenotype to gene function. To circumvent these limitations a system for **transient gene silencing** has been established utilizing the **ethanol-inducible gene switch**. The efficiency of the system has been demonstrated by inducible silencing of several genes of the chlorophyll biosynthetic pathway (for example see Fig. 37). The system should not only allow the recovery of transgenic plants silenced in genes essential for early development but also to follow the response kinetics of reduced expression of target genes at the metabolic and transcriptional level.

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Cytogenetics, Research Group Chromosome Structure and Function; Dr. A. Houben, Dr. D. Demidov; Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Plant Physiology; Prof. U. Sonnewald, Dr. M. Hajirezaei, D. Hofius; Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular

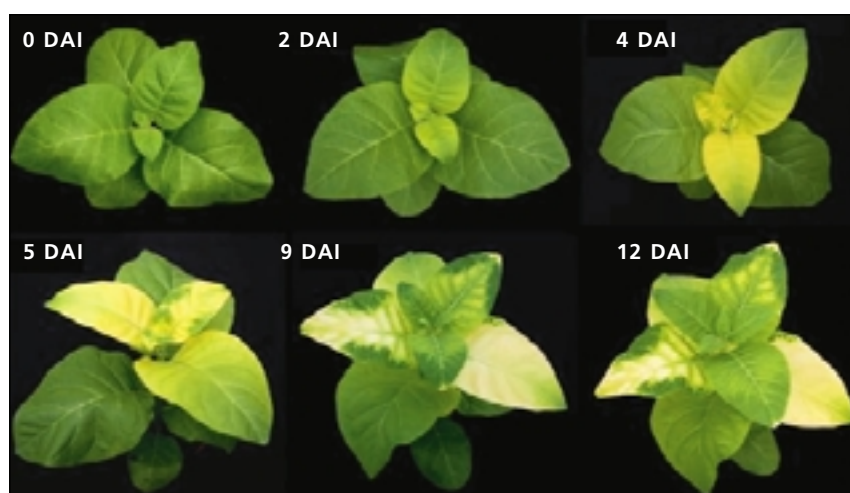


Fig. 37: Transient gene silencing of the magnesium-chelata-se (*chl1*) using the ethanol-inducible system. The characteristic phenotype emerges approximately 2 days after induction (DAI) and persists for about 9 days (S. Chen, D. Hofius, U. Sonnewald, F. Börnke).

Developmental Physiology; Dr. S. Biemelt;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Structural
Cell Biology; Dr. M. Melzer.

Outside the Institute:

Universität Kaiserslautern, Fachbereich Biologie, Dept.
Pflanzenphysiologie, Kaiserslautern; Prof. E. Neuhaus;
Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für
Pflanzenphysiologie, Berlin; Prof. B. Grimm.

Publications

Peer reviewed papers

- BÖRNKE, F., M. HAJIREZAEI & U. SONNEWALD: Potato tubers
as bioreactors for palatinose production. *J. Biotechnol.*
96 (2002) 119-124.
- BÖRNKE, F., M. HAJIREZAEI, D. HEINEKE, M. MELZER, K. HERBERS &
U. SONNEWALD: High level production of the non-carcino-
genic sucrose isomer palatinose in transgenic tobacco
plants strongly impairs development. *Planta* 214 (2002)
356-364.

Other publications

- BÖRNKE, F., S. BIEMELT, D. HOFIUS, M. HAJIREZAEI, S. LEPSKY &
U. SONNEWALD: Gentechnik in der Pflanzenzüchtung -
Stand und Perspektiven. *Votr. Pflanzenzücht.* 54 (2002)
153-161.

Lectures, posters and abstracts

V72, V73, V74, V75, V87, P24, P25, P35, P36, P93.

Research Group: Molecular Developmental Physiology

(since 01.08.2002)

Head: Dr. Sophia Biemelt

Scientists

Visiting scientists

Mutroph, Angelika (self-financing, 21.05.-31.05.2002 and 07.10.-18.10.2002)

Goal

The aim of the research group is to identify regulators of developmental processes with special emphasis on the **endodormancy of potato tubers**. In addition, efficient and biologically safe expression systems for the production of **pharmaceutical proteins in plants** are developed (Molecular Farming).

Research report

During **dormancy potato tubers** develop from a **sink into a source** organ. This process is accompanied by structural changes, altered gene expression and is under phytohormonal control. By means of transgenic potato plants expressing the PLRV movement protein MP17 fused to GFP we were able to visualise altered characteristics of **plasmodesmata** during the sink-to-source transition of tubers which most likely reflects a modified structure and function of plasmodesmata (collaboration with D. Hofius, Research Group Molecular Plant Physiology; M. Melzer, Research Group Structural Cell Biology). To identify changes in the **expression profile** during potato tuber bud development we made use of the cDNA-array technique. A cDNA library was prepared from dormant tuber buds and a restricted EST sequencing program was initiated. Data comparison indicated that the bud-specific library contains a large number of unique EST sequences which have not been found in other potato libraries. cDNA arrays containing 1536 ESTs were produced and subsequently used for comparative gene expression analysis of dormant tuber buds and developing sprouts. Data analysis revealed a significant number of ESTs which were up- or down-regulated with the onset of bud breakage (Fig. 38; collaboration with U. Sonnewald, Research Group Molecular Plant Physiology; L. Altschmied, Research Group Expression Mapping; U. Scholz, Research

Group Transcriptome Analysis). With respect to the impact of phytohormones particular attention was paid to the role of **gibberellins (GA)**. GA metabolism has been selected since previous experiments have shown that exogenously applied GA3 can release tuber dormancy. Analysis of transgenic potato tubers manipulated for their GA content revealed that the level of gibberellins most likely does not control the breakage of dormancy. Close inspection of tuber buds, however, indicated that GA content may accelerate (high GA) or decelerate (low GA) sprout growth.

The effect of altered GA levels on plant growth could nicely be demonstrated in transgenic tobacco plants which possess either increased or decreased levels of bioactive GAs by ectopic expression of AtGA20-oxidase or AtGA2-oxidase, respectively. Moreover, manipulating GA biosynthesis led to an altered biomass accumulation which might be caused by a modified lignin deposition (Fig. 39, p. 105, collaboration with H. Tschiersch, U. Sonnewald, Research Group Molecular Plant Physiology).

Transgenic plants have been evaluated as an alternative expression system of **production of vaccines** and other therapeutic proteins. Plants offer several economic and qualitative benefits over animal, insect or bacterial systems.

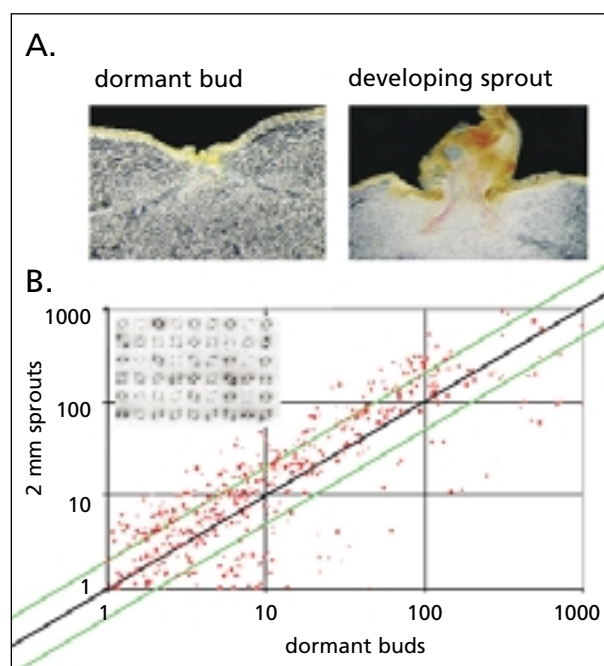


Fig. 38: Comparison of gene expression profiles of dormant buds and developing sprouts. (A) light microscopic images of respective developmental stages of potato tubers (M. Melzer, Structural Cell Biology). The cDNA array was created using ESTs derived from a cDNA-library prepared from dormant tuber buds. Membranes were hybridised with radioactively labelled probes from dormant buds or developing sprouts (2 mm sprouts). Signal intensities were normalised to the total radioactivity bound to the membrane and plotted against each other (B). All dots above or below the green line correspond to genes which are more than two-fold up- or down-regulated (U. Sonnewald, L. Altschmied, S. Biemelt).

Together with M. Müller (DKFZ, Heidelberg) and U. Sonnewald (MPP) we generated transgenic tobacco and potato plants which accumulate significant amounts of the human papilloma virus (HPV) major structural protein L1. HPV infections are causatively related with cervical cancer and a prophylactic vaccination could prevent the development of almost half a million of cancer cases every year. The production of L1 in transgenic plants was achieved by optimising the codon usage of L1 for expression in human cells and by introduction of the translational enhancer W of the tobacco mosaic virus. On this basis, we started to establish a safe expression system for L1 using the ethanol-inducible promoter and non-sprouting potato tubers.

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Cytogenetics, Research Group Transcriptome Analysis; U. Scholz;
 Dept. of Molecular Genetics, Research Group Expression Mapping; Dr. L. Altschmied;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Plant Physiology; Prof. U. Sonnewald, Dr. M. Hajirezaei, Dr. H. Tschiersch, D. Hofius;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Networks; Dr. F. Börnke;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Structural Cell Biology; Dr. M. Melzer.

Outside the Institute:

Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ) Heidelberg, Angewandte Tumorstudiologie, Heidelberg; Dr. M. Müller;
 Humboldt-Universität zu Berlin, Botanik, Berlin; Dr. G. Albrecht, A. Mustroph;
 IARC Long Ashton Research Station, Bristol, UK; Dr. P. Hedden;
 SCRI Dundee, Dundee, UK; Dr. K. Oparka.

Publications

Other publications

BÖRNKE, F., S. BIEMELT, D. HOFIUS, M. HAJIREZAEI, S. LEPSKY & U. SONNEWALD: Gentechnik in der Pflanzenzüchtung - Stand und Perspektiven. *Vortr. Pflanzenzücht.* 54 (2002) 153-161.

Lectures, posters and abstracts

V2, V45, V46, V47, P12, P13, P14, P15, P86, P142.

Additional funding

For further information see survey page 189.

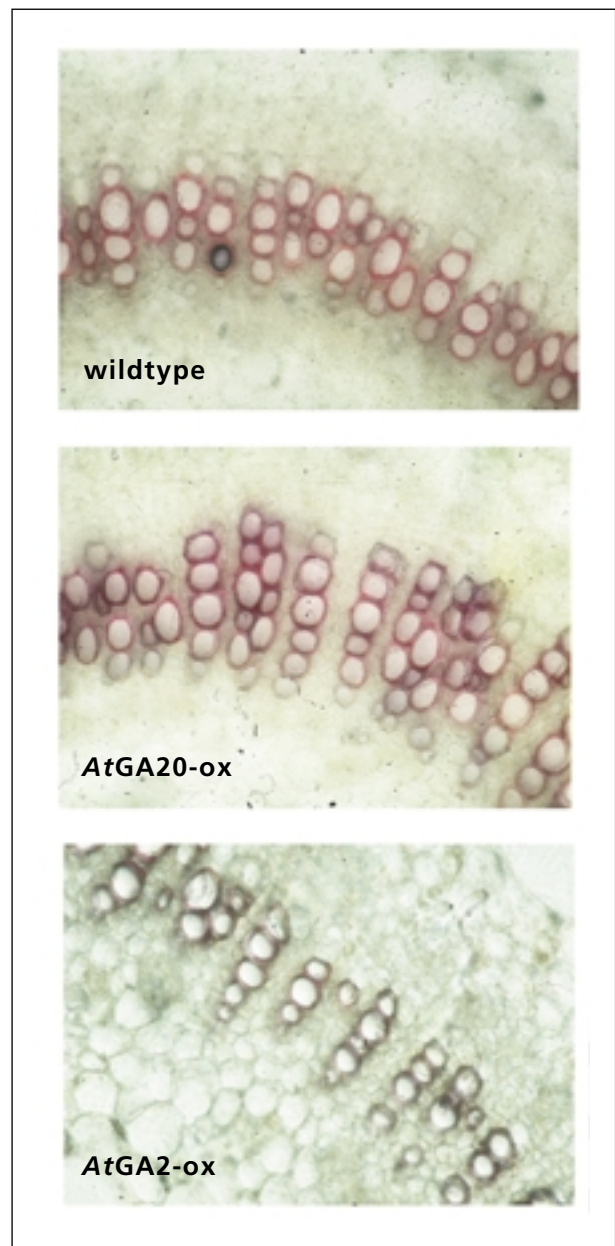


Fig. 39: Effect of altered gibberellin biosynthesis on lignin accumulation in tobacco plants. Cross sections of petioles of tobacco plants expressing either *AtGA20-oxidase* or *AtGA2-oxidase* were stained for lignin using phloroglucinol and compared to wildtype plants. Shown are light micrographs with 200 fold magnification (H. Tschiersch, S. Biemelt, U. Sonnewald).

Research Group: Lipid Metabolism

(till 31.07.2002)

Head: Dr. Ivo Feußner

Scientists

IPK financed

Krüger, Claudia, Dr. (Annex, till 31.05.2002)

Kunze, Susan (Annex, till 31.07.2002)

Grant positions

Göbel, Cornelia, Dr. (EU, 15.01.-31.07.2002)

Hornung, Ellen, Dr. (916006, till 31.07.2002)

Körner, Martina (916009, till 31.07.2002)

Krüger, Claudia, Dr. (916006, 01.06.-31.07.2002)

Kühn, Diana (916006, till 31.03.2002)

Pernstich, Christian (916006, till 31.07.2002)

Schlereth, Armin, Dr. (DFG, till 31.07.2002)

Stumpe, Michael (DFG, till 31.07.2002)

Goals

Major research goals are the characterization of lipoxygenase (LOX)-dependent lipid metabolism, the analysis of the physiological function of plant triacylglycerol (TAG)-lipases and Patatin-like phospholipases, the production of conjugated fatty acids in plants by new fatty acid isomerases and desaturases, and the analysis of factors that increase the oil content within the seed.

Research report

The Research Group Lipid Metabolism is mainly working on the analysis of polyenoic fatty acid (PUFA) metabolism in plants by combining analytical chemistry with biochemistry and molecular biology. The physiological function of specific LOXs was analyzed in seedlings by continuing the characterization of the breakdown of seed oils that are rich in PUFAs as well as plastidic membrane lipids in stressed or senescent leaves. Moreover, the catabolism of lipid peroxides was followed by the characterization of metabolizing enzymes leading to formation of hydroxyl PUFAs, aldehydes, ketols and divinyl ether PUFAs. In addition, new acyl-lipid-desaturases and fatty acid isomerases have been isolated and characterized in order to introduce new functional groups into plant seed oils.

The action of a **lipid body associated LOX** leads to a massive accumulation of lipid peroxides in the storage lipid frac-

tion of various oil seed seedlings. Here, the involvement of a specific Patatin-like phospholipase was analyzed at the intracellular level (collaboration with M. Melzer, Research Group Structural Cell Biology) and identified as phospholipase A. By establishing an *in vitro* reconstitution assay it was shown that this enzyme was involved in the degradation of lipid body membranes during very early stages of seed germination (A. Schlereth). The genome wide analysis of TAG-lipases in *Arabidopsis* was continued (M. Körner).

The metabolism of PUFAs via the formation of fatty acid hydroperoxides by LOXs is a prominent metabolic pathway in plants. Beside biochemical approaches we are using a genome based analysis of the LOX-gene family in *Arabidopsis thaliana* and *Physcomitrella patens* to analyze its physiological function with a focus on **9-LOXs** (S. Kunze). LOX-products are rapidly degraded via the so called LOX pathway which consists of at least seven different enzyme reactions. Until now 3 of these reactions have been shown to be catalyzed by cytochrome-P450-containing enzymes. They form an own subfamily that is unique for higher plants (CYP74). To analyze their reaction mechanism and possible physiological functions new enzymes from potato and *Physcomitrella patens* were isolated and characterized (M. Stumpe, C. Göbel). For a phylogenetic analysis we started to isolate and characterize LOXs from algae (T. Senger).

To produce unusual fatty acids of industrial interest within seed oils of oil seed crops new acyl-lipid-desaturases and fatty acid isomerases were isolated and their biochemical parameters were analyzed by expressing the corresponding cDNAs in yeast and *A. thaliana*, tobacco or linseed (E. Hornung, C. Pernstich, I. Saalbach). The analysis of factors that influence the oil content in seeds was continued (together with U. Conrad, Phytoantibodies and H. Bäumlein, Gene Regulation).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Cytogenetics, Research Group Transcriptome Analysis; Dr. P. Schweizer;

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

Dept. of Molecular Genetics, Research Group Phytoantibodies; Dr. U. Conrad;

Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Applied Biochemistry; Dr. H.-P. Mock;

Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Mineral Assimilation; Dr. R. Hell;

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

Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Gene Transfer; Dr. J. Kumlehn.

Outside the Institute:

BASF, Ludwigshafen; Dr. R.-M. Schmidt, Dr. J. Bauer, Dr. P. Cirpus, Dr. M. Frank, Dr. M. Gipmans;

BioService Halle GmbH, Halle/S.; Prof. M. Luckner;

Norddeutsche Pflanzenzucht, Hohenlieth; Dr. G. Leckband, H. Rades;
 Novoplant, Gatersleben; Dr. T. Fahrendorf;
 Strathmann Biotech GmbH, Hamburg; Dr. B. Behnke,
 Dr. S. Klingelhöfer;
 Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Institut für Botanik, Münster; Prof. B. Gerhardt;
 Universität Hamburg, Institut für Allgemeine Botanik, Hamburg; Prof. E. Heinz;
 Humboldt-Universität zu Berlin, Universitätsklinikum Charité, Institut für Biochemie, Berlin; Prof. H. Kühn;
 Institut für Pflanzenbiochemie Halle, Dept. Hormonforschung, Jasmonat-Wirkungsweise, Halle/S.; Prof. C. Wasternack;
 Institut für Pflanzenbiochemie Halle, Dept. Stress- und Entwicklungsbiologie, Induzierte Pathogenabwehr, Halle/S.; Dr. S. Rosahl;
 Technische Universität München, Klinik und Poliklinik für Umweltdermatologie & Allergologie, Klinische Kooperationsgruppe Dermatologie und Allergologie, München; Prof. H. Behrendt, Dr. C. Traidl.

Publications

Peer reviewed papers

- BACHMANN, A., B. HAUSE, H. MAUCHER, E. GARBE, K.VÖRÖS, H. WEICHERT, C. WASTERACK & I. FEUSSNER: Jasmonate-induced lipid peroxidation in barley leaves initiated by distinct 13-LOX forms of chloroplasts. *Biol. Chem.* 383 (2002) 1645-1657.
- FEUSSNER, I. & C. WASTERACK: The lipooxygenase pathway. *Annu. Rev. Plant Biol.* 53 (2002) 275-297.
- GÖBEL, C., I. FEUSSNER, M. HAMBERG & S. ROSAHL: Oxylipin profiling in pathogen-infected potato leaves. *Biochim. Biophys. Acta* 1584 (2002) 55-64.
- HORNUNG, E., C. PERNSTICH & I. FEUSSNER: Formation of conjugated Δ^{11} , Δ^{13} -double Δ^{12} -linoleic acid conjugase in pomegranate seeds. *Eur. J. Biochem.* 269 (2002) 4852-4859.
- LANDGRAF, P., I. FEUSSNER, A. HUNGER, D. SCHEEL & S. ROSAHL: Systematic accumulation of 12-oxo-phytodienoic acid in SAR-induced potato plants. *Eur. J. Plant Pathol.* 108 (2002) 279-283.
- LEVERENTZ, M.K., C. WAGSTAFF, H.J. ROGERS, A.D. STEAD, U. CHANASUT, H. SILKOWSKI, B. THOMAS, H. WEICHERT, I. FEUSSNER & G. GRIFFITHS: Characterization of a novel lipooxygenase-independent senescence mechanism in *Alstroemeria peruviana* floral tissue. *Plant Physiol.* 130 (2002) 273-283.
- TRAILD-HOFFMANN, C., A. KASCHE, T. JAKOB, M. HUGER, S. PLÖTZ, I. FEUSSNER, J. RING & H. BEHRENDT: Lipid mediators from pollen act as chemoattractants and activators of polymorphonuclear granulocytes. *J. Allergy Clin. Immunol.* 109 (2002) 831-838.
- WEICHERT, H., A. KOLBE, A. KRAUS, C. WASTERACK & I. FEUSSNER: Metabolic profiling of oxylipins in germinating cucumber seedlings - lipooxygenase-dependent degrada-

tion of triacylglycerols and biosynthesis of volatile aldehydes. *Planta* 215 (2002) 612-619.

Additional publications of 2001

- GÖBEL, C.: Untersuchungen zur Funktion von Oxylipinen bei der Pathogenantwort in *Solanum tuberosum* L. (Dissertation). Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2001) 106.
- SCHLERETH, A.: Speicherproteinmobilisierung und Proteinasen in Protein Bodies von Embryoachsen und Kotyledonen bei *Vicia faba* L. während der Samenkeimung und des frühen Keimlingswachstums. (Dissertation). Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2001) 70.
- KNÖTZINGER, E.: Proteomanalyse von Lipidkörpern aus keimenden- und reifenden Samen von Ölsaaten. (Diplomarbeit). Universität Hohenheim (2001).
- KUNZE, S.: Isolierung und Charakterisierung der Lipoxygenase-Genfamilie aus *Arabidopsis thaliana*. (Diplomarbeit). Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2001).
- PERNSTICH, C.: Biochemische Analyse pflanzlicher Acryl-Lipid-Desaturasen. (Diplomarbeit). Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2001).
- STUMPE, M.: Isolierung und Charakterisierung von CYP74-Enzymen aus höheren Pflanzen und dem Moos *Physcomitrella patens*. (Diplomarbeit). Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2001).

Patents

- STUMPE, M. & I. FEUBNER: Verfahren zur Herstellung von C9-Aldehyden, C9-Alkoholen durch Divinylethersynthese. Aktenzeichen: 101 29 338, Anmeldetag: 19.06.2001, Inhaber: IPK, Offenlegung: 19.12.2002.
- CONRAD, U., M. LEPS & I. FEUBNER: Verfahren zur Erhöhung des Ölgehaltes in transgenen Pflanzen und Pflanzensamen. Aktenzeichen: DE 101 07 676.2, Anmeldetag: 19.02.2001, Inhaber: IPK, Offenlegung: 05.09.2002.

Ph. D. and diploma theses

- SENGER, T.: Klonierung und Charakterisierung einer Lipooxygenase aus *Phaeodactylum tricornutum*. (Diplomarbeit). Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2002).

Lectures, posters and abstracts

V11, V14, V106, V107, V108, V109, V110, V111, V158, V239, V240, P83, P84, P94, P187, P190, P199.

Additional funding

For further information see survey page 189.

Research Group: Applied Biochemistry

Head: Dr. Hans-Peter Mock

Scientists

IPK financed

Schlesier, Bernhard, Dr. (P)

Grant positions

Grzam, Anke (DFG, since 05.10.2002)

Maslak, Andrea (EU, since 01.04.2002)

Visiting scientists

Hernandez, Martha, Dr. (BMBF, 01.04.-30.06.2002)

Sudhakar, Chinta, Prof. (DAAD, 28.08.-24.09.2002)

Surabhi, Giridara Kumar (DAAD, 04.10.-26.11.2002)

Tschudinova, Julia, Dr. (DAAD, till 31.03.2002;

self-financing, 01.04.-31.04.2002)

Goals

The major goal of the group is to elucidate **regulatory mechanisms** of **secondary metabolism** in plants with a focus on **coumarin** biosynthesis in tobacco. *Arabidopsis* mutants and transgenic lines are extensively used to study the regulatory context of transcription factors. **Proteome approaches** and **profiling of secondary compounds** are applied as main research tools.

Research report

The project on the **effects of elevated atmospheric CO₂** on the levels of secondary compounds and pathogen defence mechanisms in tobacco has been finished during this year (A. Maslak, collaboration with U. Sonnewald, Research Group Molecular Plant Physiology). The decreased spread of virus in tobacco plants grown under elevated CO₂ was associated with altered profiles of phenylpropanoids, such as the coumarins scopolin and scopoletin. Further characterisation of transgenic plants over-expressing a UDPGlucose:Scopoletin-Glucosyltransferase (SGT) revealed minor alterations in phenylpropanoid profiles. Scopoletin feeding experiments with leaf discs however demonstrated increased capacity for scopolin formation in selected transgenic lines relative to controls. Despite induction of endogenous SGT, transgenic lines showed still higher SGT activities after infection with potato virus Y when compared with wild-type plants. Remarkably, levels of salicylic acid

were not significantly altered.

In collaboration with H. Bäumlein (Gene Regulation) and external members of the EU-REGIA consortium **profiling of *Arabidopsis* lines and mutants** with modified expression of transcription factors was continued (A. Maslak). A number of lines has been identified showing modified accumulation in specific tissues. The identification of reference compounds has been extended by using purified protein preparations to enzymatically generate desired compounds. Reference substances were used to identify some of the phenylpropanoids showing altered accumulation in the *Arabidopsis* lines under investigation.

The **proteome analysis of transgenic *Arabidopsis* lines** with ectopic expression of transcription factors has been focused on AtMYB13 lines (B. Schlesier, collaboration with H. Bäumlein, Gene Regulation). Differential protein expression in AtMYB13 leaves and roots relative to control lines has been confirmed in five independent experiments. Relevant major spots have been identified by MALDI-TOF-MS on the basis of peptide mass fingerprints and PSD spectra, among them germin-like proteins and ion channel proteins were found. Differential expression of the germin-like proteins has been confirmed by Western blotting. Data were correlated with corresponding results from transcript profiling performed in the group of H. Bäumlein.

Proteome analysis of tobacco trichomes revealed a number of spots highly enriched in trichomes (see Fig. 40, p. 109, S. Amme). These spots are currently identified by MALDI-TOF (B. Schlesier) as well as by ESI-MS/MS. When compared with corresponding leaf tissue, metabolic analysis of tri-chomes demonstrated a several-fold higher concentration of the alkaloid nicotine, increased levels of rutin and of three other phenylpropanoids yet to be identified, and also significantly lower levels of amino acids. In cooperation with T. Rutten (Research Group Structural Cell Biology) a range of microscopic techniques was used to investigate the distribution of trichome types on leaf surfaces of young and old tobacco leaves and to monitor the purity of isolated trichomes used for biochemical analysis. Together with R. Hell (Research Group Molecular Mineral Assimilation) a project has been started within the frame of the DFG Research Group "Virtual Crops" directed towards elucidating mechanisms of N-efficiency and **interaction of C- and N-metabolism** in allocation of resources into various pathways in barley (A. Grzam).

Collaboration

Within the Institute:

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

Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Expression; 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 Cell Biology, Research Group Molecular
 Plant Physiology; Prof. U. Sonnewald, Dr. M. Hajirezaei;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Lipid
 Metabolism; Dr. I. Feußner;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular
 Developmental Physiology; Dr. S. Biemelt;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular
 Mineral Assimilation; Dr. R. Hell;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Structural
 Cell Biology; Dr. T. Rutten.

Outside the Institute:

Institut für Biochemische Pflanzenpathologie, GSF
 Neuherberg; Dr. W. Heller;
 Universität Hannover, Institut für Gartenbau, Hannover;
 Prof. H.-P. Braun;
 Universität Köln, Institut für Botanik, Köln; Dr. A.
 Schneider;
 Centre Nacional de Biotecnologia, Madrid, Spain; Prof. J.
 Paz-Ares;
 Copenhagen University, Institute of Molecular Biology,
 Copenhagen, Denmark; Prof. J. Mundy;
 John Innes Centre, Plant Molecular Biology and
 Biochemistry, Norwich, UK; Dr. C. Martin;
 Sri Krishnadevaraya University, Department of Botany,
 Anantapur, India; Prof. C. Sudhakar;
 University of Córdoba, ETSIAM, Dept. of Biochemistry and
 Molecular Biology, Córdoba, Spain; Prof. J. Jorrián;
 University of Durham, Dept. Biological Sciences, Durham,
 UK; Prof. T. Slabas;
 University of Milano, Dipartimento di Genetica e Biologia
 dei Microrganismi, Milano, Italy; Prof. C. Tonelli;
 University of Rome "La Sapienza", Dipartimento Genetica
 e Biologia Molecolare, Rome, Italy; Dr. P. Vittorioso;
 Utrecht University, Dept. Molecular Plant Physiology,
 Utrecht, The Netherlands; Prof. S. Smeeckens.

Publications

Peer reviewed papers

- DOUCHKOV, D., A. HERBIK, G. KOCH, H.-P. MOCK, M. MELZER,
 U.W. STEPHAN & H. BÄUMLEIN: Nicotianamine synthase:
 gene isolation, gene transfer and application for the
 manipulation of plant iron assimilation. *Plant Soil* 241
 (2002) 115-119.
- KOCH, M., Y. ARANGO, H.-P. MOCK & K.-P. HEISE: Factors
 influencing [alpha]-tocopherol synthesis in pepper
 fruits. *J. Plant Physiol.* 159 (2002) 1015-1019.
- MATT, P., A. KRAPP, V. HASKE, H.-P. MOCK & M. STITT:
 Decreased rubisco activity leads to dramatic changes of
 nitrate metabolism, amino acid metabolism and the
 levels of phenylpropanoids and nicotine in tobacco
 antisense RBCS transformants. *Plant J.* 30 (2002) 663-
 677.
- PAZ-ARES, J., THE REGIA CONSORTIUM (u. a. H. BÄUMLEIN &
 H.-P. MOCK): REGIA, EU project on functional genomics
 of transcription factors from *Arabidopsis thaliana*.
Comp. Funct. Genomics 3 (2002) 102-108.

Book chapters

- MOCK, H.-P., U. KEETMAN & B. GRIMM: Photosensitizing
 tetrapyrroles induce antioxidative and pathogen de-
 fense responses in plant. In: INZÉ, D. & M. VAN MONTAGU
 (Eds.): *Oxidative stress in plants*. Harwood Acad. Publ.,
 Amsterdam (2002) 155-170.

Electronic publications

- SONNEWALD, U., H.-P. MOCK, M. STITT, C. MARTIN, R. HALL,
 A.M. BOUDET, U.-I. FLÜGGE, C. RICE-EVANS & K. HERBERS:
 Improved antioxidant content for food applications
 PROFOOD. <http://profood.ipk-gatersleben.de/> (2002).

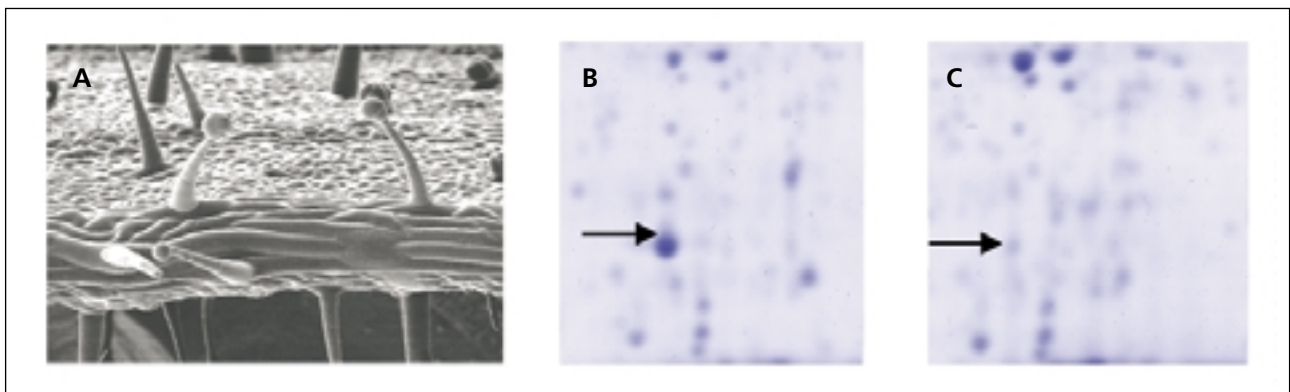


Fig. 40:

Identification of trichome-specific proteins by a proteome approach. Trichomes were mechanically isolated from tobacco leaves (A). Protein extracts were separated by 2-D gel electrophoresis. Comparison of gel images revealed a number of proteins with several-fold higher expression in trichomes than in leaves; for one of these spots, corresponding image areas are shown in B (trichomes) and C (leaves). Relevant proteins are currently identified by mass spectrometry (S. Amme, B. Schlesier, H.-P. Mock).

Additional publications of 2001

KOCH, M.: Isolierung und Charakterisierung der [gamma]-Tocopherolmethyltransferase. (Dissertation). Georg-August-Universität, Göttingen (2001) 117.

Ph. D. and diploma theses

MASLAK, A.: Einfluss erhöhter atmosphärischer CO₂-Konzentrationen auf den Sekundärstoffwechsel und Pathogenabwehrmechanismen von *Nicotiana tabacum*. (Dissertation). Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2002) 126.

AMME, S.: Isolation und biochemische Charakterisierung der Blatt-Trichome von *Nicotiana tabacum* L. (Diplomarbeit). Johannes-Gutenberg-Universität, Mainz (2002).

Lectures, posters and abstracts

V197, V201, V202, V203, V204, V205, P92, P132, P133, P141, P174, P175, P176.

Additional funding

For further information see survey page 189-190.

Research Group: Molecular Mineral Assimilation

Head: Dr. Rüdiger Hell

Scientists

IPK financed

Pernstich, Christian (Annex, 01.08.-30.09.2002)
Senger, Toralf (Annex, 01.08.-30.09.2002)
Wirtz, Markus (P, since 15.01.2002)

Grant positions

Berkowitz, Oliver (DFG)
Douchkov, Dimitar (DFG, till 31.05.2002)
Göbel, Cornelia, Dr. (EU, till 30.09.2002; 916006, since 01.10.2002)
Hornung, Ellen, Dr. (916006, 01.08.-31.08.2002)
Jost, Ricarda, Dr. (DFG)
Körner, Martina (916009, 01.08.-30.09.2002)
Krüger, Claudia, Dr. (916006, since 01.08.2002)
Schlereth, Armin, Dr. (DFG, 01.08.-30.11.2002)
Senger, Toralf (916006, since 01.10.2002)
Strauß, Michaela, Dr. (916006, 01.08.-30.11.2002)
Stumpe, Michael (DFG, 01.08.-30.09.2002)

Visiting scientists

Weichert, Heiko (Strathmann GmbH Hamburg, till 30.09.2002)
Gullner, Gabor, Dr. (DAAD, 06.05.-06.07.2002)
Kunze, Susan (self-financing, 01.08.-30.09.2002)
Hornung, Ellen, Dr. (Universität Göttingen, since 01.09.2002)
Körner, Martina (self-financing, since 20.11.2002)

Goals

Main research goals are the molecular and physiological analysis of sulfur and iron metabolism as well as biotechnological aspects to improve nutrient composition and mineral nutrient use efficiency of crop plants.

Research report

The focus of research is on the **regulation of sulfur metabolism**. In addition, the **transport of iron** within the plant is investigated. Transformable model plants such as *Arabidopsis thaliana* and *Nicotiana tabacum* are used to analyse basic mechanisms of sulfur and iron assimilation

with the goal to eventually achieve improved productivity, nutritional value and stress tolerance in crop plants.

A unique model for **metabolite sensing** of the cellular sulfur status has been developed over the past years and is now confirmed *in vitro* and *in vivo*. The basic unit of the sensor is the reversible protein-protein interaction of the **cysteine synthase complex**. Its subunits aggregate or dissociate in response to the available concentrations of sulfide and O-acetylserine. Both metabolites act as intermediates of the sulfur assimilation pathway and effectors of complex formation. Free and bound subunits of the cysteine synthase complex exhibit altered enzymatic activities, thus determining the rate of cysteine synthesis. In addition, O-acetylserine has a third function as a trigger of gene induction for sulfate uptake and reduction and fluctuates in its concentrations in response to sulfate supply of a plant. The quantitative basis of the effector-driven protein interactions has been characterized by biomolecular interaction analysis and biochemical kinetics of purified subunits. At the same time the subcellular organization of the components of the sensing system is being elucidated in *Arabidopsis thaliana* (Fig. 41, O. Berkowitz, M. Wirtz). First evidence for the operation of the sensing system in plants has been achieved by transformation of tobacco plants with a cDNA encoding a subunit of the *Arabidopsis* cysteine synthase complex. Using mutated subunits, a deregulation of cysteine formation confirmed the regulatory model. At the same time this effect forms a tool to improve the **sulfur composition of crop plants** (M. Wirtz).

The functionality of sulfur metabolism in plant defense against fungal pathogens was demonstrated for the first time. **Sulfur-induced resistance** (SIR) is a phenomenon hitherto only known from agriculture and defined by increased yield of oil seed rape after fertilization of fungal infected fields with sulfur. The SIR effect was reproduced in

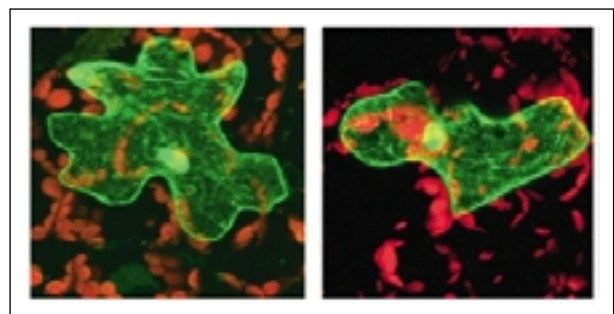


Fig. 41:

Cysteine biosynthesis in plants takes place in three intracellular compartments. A fourth isoform of serine acetyltransferase (SAT), catalyzing the first step of cysteine formation, has been discovered in *Arabidopsis thaliana* that is localized in the cytosol as indicated by transient expression of a fusion with the green fluorescent protein (GFP). Using confocal laser scanning microscopy, the resulting green colour is confined to the irregularly shaped epidermis cells in a cytosolic control (A) and the SAT-GFP expressing sample (B). Chloroplasts exhibit red autofluorescence in the palisade parenchyma in the cell layer below (O. Berkowitz, B. Claus).

a **laboratory pathosystem** consisting of *Arabidopsis thaliana* and *Alternaria brassicicola*. Using sterile conditions and defined sulfur nutrient regimes, the spreading of mycelia was negatively correlated with the sulfur status of the plants (R. Jost). Metabolite profiling indicated significant changes of contents of several key compounds of primary and secondary sulfur metabolism. Multiparallel expression analysis with **cDNA arrays** revealed the co-ordinate induction of genes of biosynthetic pathways of sulfur containing compounds. The activity of these compounds and requirement for these genes in active defense against fungal pathogens will be analysed using knock-out mutant lines of *A. thaliana* in the controlled pathosystem (L. Altschmied, R. Jost).

Growing plant organs are mostly supplied with nutrients via the **phloem transport system**. In case of iron this causes particular problems because of the special chemistry of iron. Under physiological conditions iron easily oxidizes, resulting in precipitation and generation of reactive oxygen species. In normal cells iron is therefore chelated by the amino acid nicotianamine (Fig. 42). For the first time a protein involved in phloem transport of iron has been discovered and characterized from *Ricinus vulgaris*. The purified protein was used to obtain the corresponding cDNA and to clone the orthologous DNA from *A. thaliana*. Overexpression of this **iron transport protein** in transgenic plants will allow to verify its function and to improve the distribution of the essential micronutrient iron in crop plants (O. Berkowitz, C. Krüger).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Cytogenetics, Research Group Plant Stress and Development; Dr. P. Bauer;
 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 Cell Biology, Research Group Molecular Plant Physiology; Prof. U. Sonnewald, Dr. M. Hajirezaei;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Lipid Metabolism; Dr. I. Feußner;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Applied Biochemistry; Dr. H.-P. Mock.

Outside the Institute:

Max-Planck-Institut für Molekulare Physiologie, Dortmund; Dr. J. Kuhlmann;
 Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ), Quedlinburg; Dr. P. Scholze;
 Institut für Pflanzenbiochemie, Halle/S.; Prof. C. Wasternack;
 CNRS/Rhône-Poulenc, Unité Mixte, Rhône-Poulenc, France; Dr. M. Droux;
 Università Ancona, Istituto di Scienze del Mare, Ancona, Italy; Dr. M. Giordano;
 RIKEN Institute, Plant Science Center, Yokohama, Japan; Dr. H. Takahashi;
 University of Massachusetts, Amherst, USA;
 Prof. E. Walker.

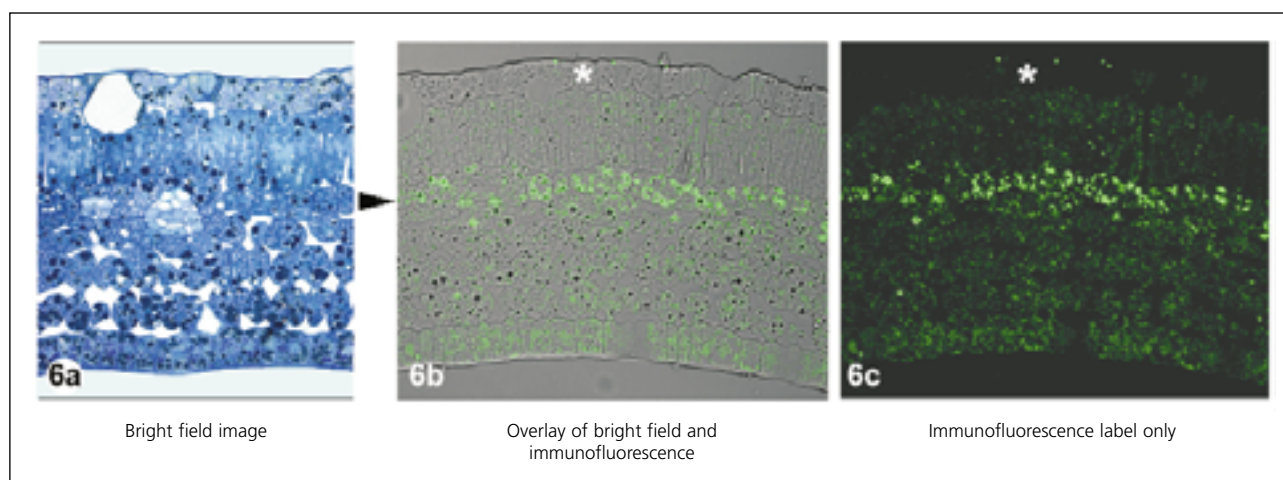


Fig. 42: Nicotianamine is an amino acid with an essential function in iron transport and homeostasis in plants. Labelling of nicotianamine in cross-sections of cotyledons of *Ricinus communis* with an antibody coupled to a fluorescent dye reveals accumulation in the paraveinal mesophyll. This localization documents for the first time the transport function of this specialized tissue during germination (T. Rutten, C. Krüger).

Publications*Peer reviewed papers*

BERKOWITZ, O., M. WIRTZ, A. WOLF, J. KUHLMANN & R. HELL:
Use of surface plasmon resonance to elucidate the
regulatory mechanism of the cysteine synthase complex
from *Arabidopsis thaliana*. J. Biol. Chem. 277 (2002)
30629-30634.

DOUCHKOV, D., A. HERBIK, G. KOCH, H.-P. MOCK, M. MELZER,
U.W. STEPHAN & H. BÄUMLEIN: Nicotianamine synthase:
gene isolation, gene transfer and application for the
manipulation of plant iron assimilation. Plant Soil 241
(2002) 115-119.

HELL, R., R. JOST, O. BERKOWITZ & M. WIRTZ: Molecular and
biochemical analysis of the enzymes of cysteine biosyn-
thesis in the plant *Arabidopsis thaliana*. Amino Acids
22 (2002) 245-257.

KRÜGER, C., O. BERKOWITZ, R. HELL & U.W. STEPHAN:
A metal-binding member of the late embryogenesis
abundant protein family transport iron in the phloem
of *Ricinus communis* L. J. Biol. Chem. 277 (2002)
25062-25069.

STEPHAN, U.W.: Intra- and intercellular iron trafficking and
subcellular compartmentation within roots. Plant Soil
241 (2002) 19-25.

WARTMANN, T., U.W. STEPHAN, I. BUBE, E. BÖER, M. MELZER, R.
MANTEUFFEL, R. STOLTENBURG, L. GUENGERICH, G. GELLISSSEN
& G. KUNZE: Post-translational modifications of the
AFET3 gene product - a component of the iron trans-
port system in budding cells and mycelia of yeast
Arxula adenivorans. Yeast 19 (2002) 849-862.

Other publications

HELL, R.: Der assimilatorische Schwefelstoffwechsel in
Pflanzen. BIO-Spektrum 8 (2002) 248-251.

Additional publications of 2001

JOST, R.: Untersuchungen zur Struktur und Regulation von
Genen der Cysteinbiosynthese in *Arabidopsis thaliana*.
(Dissertation). Martin-Luther-Universität Halle-
Wittenberg, Halle/S. (2001).

KRÜGER, C.: Phloembeladung und -transport von Eisen und
anderen Mikronährstoffen in Keimpflanzen von *Ricinus
communis* L. (Dissertation). Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg, Halle/S. (2001).

Patents

KRÜGER, C., U.W. STEPHAN & R. HELL: Beeinflussung der
Verteilung von Metallen in transgenen Pflanzen.
Aktenzeichen DE 100 40 179.1, Anmeldetag:
17.08.2000, Inhaber: IPK, Offenlegung: 28.02.2002.

WIRTZ, M., O. BERKOWITZ & R. HELL: Verfahren zur Erhöhung
des Gehalts von Schwefelverbindungen in Pflanzen

(OAS). Aktenzeichen: DE 101 04 721.5, Anmeldetag:
02.02.2001, Inhaber: IPK, Offenlegung: 02.08.2002.

WIRTZ, M. & R. HELL: Verfahren zur fermentativen
Herstellung von Cystein, Cystin und Glutathion (SAT).
Aktenzeichen DE 101 04 722.3, Anmeldetag:
02.02.2001, Inhaber: IPK, Offenlegung: 14.08.2002.

Ph. D. and diploma theses

KRONBERG, K.: Untersuchungen zur Cystein-Biosynthese in
Pflanzen. (Diplomarbeit). Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg, Halle/S. (2002).

Lectures, posters and abstracts

V8, V9, V10, V149, V150, V151, V152, V153, V154, V155,
V164, V165, V298, V299, P10, P11, P46, P101, P102,
P171, P206, P207.

Additional funding

For further information see survey page 190.

Research Group: Structural Cell Biology

(Research Group Dr. Adler

till 31.01.2002)

Head: Dr. Michael Melzer

Scientists

IPK financed

Adler, Klaus, Dr. (P, till 30.06.2002)

Rutten, Twan, Dr. (Annex, till 30.06.2002;

P, since 01.07.2002)

Visiting scientists

Prokhorenko, Isabella, Dr. (DFG, 27.07.-24.10. 2002)

Goals

Due to its role as central service unit for **light and electron microscopy** the major task of the research group is to provide practical and theoretical advice to solve cell biological problems. In cooperation, projects concerned with the **ultrastructural characterization** of cells, the **monitoring of dynamic cellular processes** and the determination of the **spatial distribution of macromolecules** in cells are performed. To this end two confocal laser scanning microscopes (CLSM), one scanning electron microscope (SEM) and one transmission electron microscope (TEM) are operated.

Research report

At the beginning of this year the responsibility for the SEM facilities was assigned to the Structural Cell Biology group as a result of the retirement of Dr. K. Adler. Due to our new CLSM device Zeiss 510 META we have the capability for new tasks in cell biology and we will therefore focus on the establishment and the development of new methods during the next months.

In the past year several ongoing internal and external co-operations have been carried out. First of all we localized a set of plant macromolecules by using **fluorescent markers** in living cells and by **immunogold labelling** of fixed material. In collaboration with the Molecular Mineral Assimilation research group, ultrastructural studies were performed on leaves of transgenic tobacco plants, over

expressing the cysteine-synthesis gene SAT3 in plastids or the cytoplasm. In addition, an ongoing study concerning the development and function of the extended bundle sheath in *Ricinus communis* was concluded (T. Rutten). Together with the Molecular Developmental Physiology group first steps were undertaken to investigate ultrastructural, biochemical, and molecular changes during potato tubers development. It is anticipated that the results of these studies will contribute significantly to a more precise understanding of the sym- and apoplastic transport of metabolites during tuber differentiation. In cooperation with the Gene Function research group extensive studies were carried out involving both light- and electron microscopy to elucidate the development of seeds of the *Pisum sativum* mutant E2748. In cooperation with the Research Group Taxonomy of Plant Genetic Resources, which was started by Dr. K. Adler, cryo-SEM studies to elucidate the

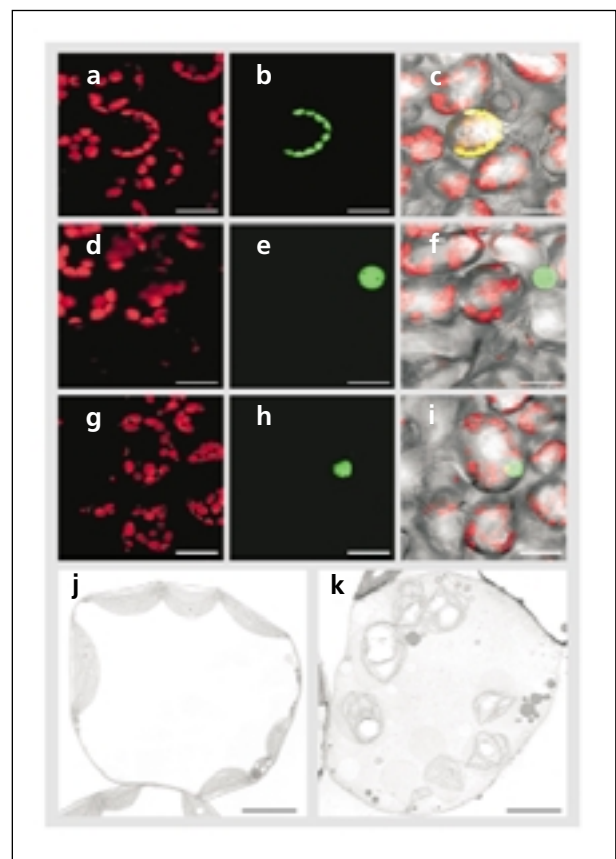


Fig. 43:

In collaboration with the DNA Recombination group electron and light microscopical methods were used to support the hypothesis that the archaeobacterial topoisomerase homologue which is not present in other eukaryotes is indispensable for viability in plants. To identify the cellular localization of different GFP-topoisomerase constructs after particle bombardment the CLSM was used. Whereas the signal of GFP-Rubisco was targeted to the chloroplasts (a-c), the GFP-AtTOP6B (d-f) and GFP-AtSPO11-3 (g-i) fusion-proteins were targeted to the nucleus. a, d and g represents the red autofluorescence of chlorophyll. b, e and h illustrates the specific GFP signal, whereas c, f and i represents merged images. The ultrastructural examination of the cotyledons of 8-14 days old plantlets shows significant symptoms to cell degeneration in the dwarf growing AtTOP6B mutants (k) compared to the WT (j). Scale bars 20 μm (a-i) and 5 μm (j-k). (M. Melzer and B. Claus, Structural Cell Biology Group, in cooperation with F. Hartung and H. Puchta, Research Group DNA Recombination).

taxonomic position of recent *Allium* species were continued (T. Rutten).

In collaboration with the DNA Recombination group a comparative ultrastructural examination of *Arabidopsis* WT, AtTOP6B and AtSPO3 mutants was performed. To identify the cellular localization of different GFP-topoisomerase constructs after particle bombardment the CLSM was used (Fig. 43, p. 114). The results are supporting the hypothesis that the archaeobacterial topoisomerase homologue, which is not present in other eukaryotes, is indispensable for viability in plants.

In cooperation with the Research Group Chromosome Structure and Function, the investigations of T. Rutten focussed on two main topics: the development of methods to improve ultrastructural localization studies of chromosomal proteins and the investigation of genome organisation. The first project concerned the localization and possible function of phosphorylated histone H3 during chromosome condensation in *Vicia faba*. Large scale investigations were performed on the distribution of hetero- and euchromatin in relation to the genome size. To this end first steps to develop new methods to visualize macromolecules after immunogold localization in a SEM device have been undertaken. This work was partially supported by the Institute of Botany of the University of Munich.

In collaboration with the Dept. of Molecular Plant Physiology of the University of Erlangen-Nürnberg, we conducted an ultrastructural analysis of stomata chloroplasts in wildtype and STP1 knock-out mutants of *Arabidopsis*. In close cooperation with the Dept. of Forest Genetics and Plant Physiology in Umeå, Sweden, the function of hipl-superoxide dismutase in the lignification process of xylem in plants by using a cell culture system of *Zinnia elegans* was investigated. By adding auxine and cytokinin to the growth media of isolated mesophyll cells, differentiation into tracheary elements with lignified secondary cell walls was induced. Experiments with specific inhibitors of hipl-SOD and NADPH-oxidase support the hypothesis that hipl-SOD is a possible regulator of hydrogen peroxide availability for the lignification of tracheary elements. Future experiments are planned to analyse the regulatory processes in more detail. In this regard we have already started with the localization of hipl-SOD in antisense plants of poplar.

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Genebank, Research Group *In vitro* Storage and Cryopreservation; Dr. J. Keller;
Dept. of Taxonomy, Research Group Experimental Taxonomy; Prof. K. Bachmann;
Dept. of Taxonomy, Research Group Taxonomy of Plant Genetic Resources; Dr. R. Fritsch;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene

Expression; Prof. U. Wobus;
Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Regulation; Dr. H. Bäumlein;
Dept. of Cytogenetics, Research Group Karyotyp Evolution; Prof. I. Schubert;
Dept. of Cytogenetics, Research Group Chromosome Structure and Function; Dr. A. Houben;
Dept. of Cytogenetics, Research Group DNA Recombination; Prof. H. Puchta;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Plant Physiology; Prof. U. Sonnewald;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Networks; Dr. F. Börnke;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Developmental Physiology; Dr. S. Biemelt;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Applied Biochemistry; Dr. H.-P. Mock;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Mineral Assimilation; Dr. R. Hell;
Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Yeast Genetics; Prof. G. Kunze.

Outside the Institute:

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Institut für Botanik und Pharmazeutische Biologie, Erlangen;
Prof. N. Sauer;
Swedish University of Agricultural Science, Department of Forest Genetics and Plant Physiology, Umeå, Sweden;
Dr. G. Wingsle;
University of Stockholm, Department of Plant Physiology, Stockholm, Sweden; Dr. S. Karpinski;
Institute of Basic Biological Problems, Russian Academy of Sciences, Pushino, Russia; Dr. I. Prokhorenko;
Molecular Biology and Agriculture Division Bhaba Atomic Research Center, Bombay, India; Prof. J. Sainis.

Publications

Peer reviewed papers

- BÖRNKE, F., M. HAJIREZAEI, D. HEINEKE, M. MELZER, K. HERBERS & U. SONNEWALD: High level production of the non-carcinogenic sucrose isomer palatinose in transgenic tobacco plants strongly impairs development. *Planta* 214 (2002) 356-364.
- CHU, H.H., V. HOANG, P. KREUTZMANN, B. HOFEMEISTER, M. MELZER & J. HOFEMEISTER: Identification and properties of type I-signal peptidases of *Bacillus amyloliquefaciens*. *Eur. J. Biochem.* 269 (2002) 458-469.
- DOUCHKOV, D., A. HERBIK, G. KOCH, H.-P. MOCK, M. MELZER, U.W. STEPHAN & H. BÄUMLEIN: Nicotianamine synthase: gene isolation, gene transfer and application for the manipulation of plant iron assimilation. *Plant Soil* 241 (2002) 115-119.
- HARTUNG, F., K.J. ANGELIS, A. MEISTER, I. SCHUBERT, M. MELZER & H. PUCHTA: An archaeobacterial topoisomerase homologue not present in other eukaryotes is indispensable for

cell proliferation of plants. *Curr. Biol.* 12 (2002) 1787-1791.

WARTMANN, T., U.W. STEPHAN, I. BUBE, E. BÖER, M. MELZER, R. MANTEUFFEL, R. STOLTENBURG, L. GUENGERICH, G. GELLISSSEN & G. KUNZE: Post-translational modifications of the *AFET3* gene product - a component of the iron transport system in budding cells and mycelia of yeast *Arxula adenivorans*. *Yeast* 19 (2002) 849-862.

Book chapters

RUTTEN, T.: Bryotropha Heinemann (Lepidoptera, Gelechiidae). In: EMMET, A.M. & J.R. LANGMAID (Eds.): The moths and butterflies of Great Britain and Ireland, Vol. 4, Part 2: Gelechiidae. Harley Books, Colchester (2002) 26-27, 46-47, 103-118.

Other publications

MELZER, M.: Strukturelle Zellbiologie in der Kulturpflanzenforschung. *BIOforum* 25 (2002) 97-100.
MELZER, M., M. KARLSSON & G. WINGDLE: Immunogold localisation of hipl-SOD during the induced lignification process in a *Zinnia* cell culture system. Proceedings of the 15th International Congress on Electron Microscopy (2002) 51-52.

Lectures, posters and abstracts

P87, P138, P139, P162, P171, P172.

Additional funding

For further information see survey page 190.

Research Group: Gene Transfer

Head: Dr. Jochen Kumlehn

Scientists

IPK financed

Hensel, Götz, Dr. (Annex, since 01.12.2002)
Saalbach, Isolde, Dr. (P)
Vishnoi, Rajiv Kumar, Dr. (Annex, till 30.06.2002)

Grant positions

Broeders, Sylvia, Dr. (BMBF)
Giersberg, Martin, Dr. (LSA, till 31.01.2002)
Hensel, Götz, Dr. (BMBF, till 30.11.2002)
Hosein, Felicia, Dr. (LSA, 01.02.-30.06.2002; BMBF, since 01.07.2002)
Periasamy, Theriappan, Dr. (BMBF)
Perinango Nunez, Edgar R. (BMBF, 01.09.-30.11.2002)
Valkov, Vladimir, Dr. (BMBF)
Varshney, Alok, Dr. (916013)
Vishnoi, Rajiv Kumar, Dr. (BMBF)

Visiting scientists

Imani, Jafargholi (Universität Gießen, 17.07.-26.07.2002)

Goals

The work of the research group is focussed on the development of methods for **genetic transformation of cereals and grain legumes**. These methods are employed to characterize promoters and gene function for basic and applied research.

Research report

In the scope of a project on *Agrobacterium*-mediated transformation of barley, a method based upon co-culture of immature barley embryos with *Agrobacteria* was optimized by R. Vishnoi. Furthermore, he showed that co-transformation based upon two *Agrobacterium* strains transferring different reporter genes can succeed in a **co-transformation** rate of about 3 transgenic plants per 100 inoculated barley embryos. This method will be very useful to eliminate selectable markers from transgenic lines by independent segregation of the selectable marker and the gene of interest in the sexual progeny. Within the same project, G. Hensel modified binary BAC vectors in order to **transfer large DNA fragments** into barley.

A method for *Agrobacterium*-mediated transformation of immature barley pollen cultures was established by J. Kumlehn (Fig. 44). This approach turned out to be efficient and reproducible and has the additional advantage, that plants homozygous for the transgene can already be obtained amongst the primary transformants.

In collaboration with the Research Group Expression Mapping, S. Broeders constructed a series of vectors carrying different **promoters of interest** in combination with the reporter genes *gus* and *bar*, respectively. These vectors were used for **biolistic transformation of wheat** or for *Agrobacterium*-mediated transformation of barley. Transgenic plants have been obtained which will be analysed in detail for their reporter gene expression patterns.

To improve the **resistance of barley against Barley Yellow Dwarf Virus (BYDV)**, V. Valkov used a sequence of the BYDV to construct **sense, antisense and RNAi vectors** which were used for *Agrobacterium*-mediated transformation of barley. The Research Group Phytoantibodies and the group of J. Schubert at the BAZ Aschersleben are partners within this project. Transgenic plants have been produced which will be analysed for their performance upon BYDV infection.

A. Varshney generated **transgenic wheat plants carrying an RNAi-construct based upon a sequence of the barley *mlo* gene** which confers mildew resistance in barley provided that it is in the recessive state. This project is carried out in collaboration with the Research Group Transcriptome Analysis.

In cooperation with the Research Group Gene Expression, T. Periasamy produced **transformed wheat plants with the *Vicia faba* amino acid permease 1 gene** under control of a seed-specific promoter. With this approach we are trying to increase the protein content in wheat seeds.

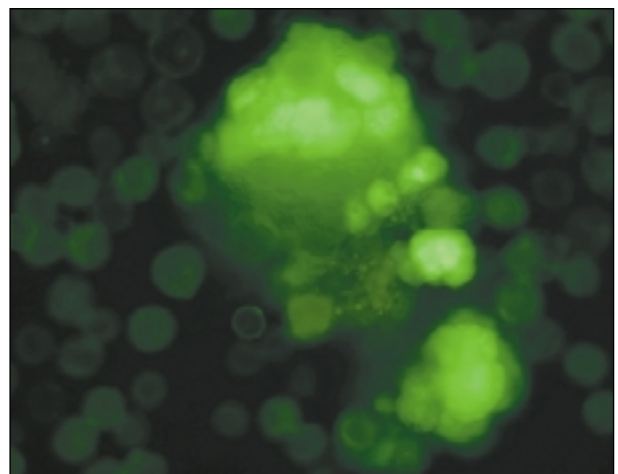


Fig. 44: Selective proliferation of green fluorescent protein-expressing callus upon *Agrobacterium*-mediated transformation of barley pollen culture (J. Kumlehn).

The protocol for *Agrobacterium*-mediated pea transformation was further optimized by I. Saalbach. She generated a number of transgenic pea plants overexpressing an amino acid transporter gene. In cooperation with the Research Group Gene Expression, F. Hosein constructed binary hairpin RNAi-vectors by using sequences from an ADP-glucose pyrophosphorylase gene as well as from a plastidial phosphoglucomutase gene for transformation of tobacco and pea. These approaches aim at altering carbon metabolism in seeds of pea with the assumption that this will have a positive effect on protein content and duration of grain filling.

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Cytogenetics, Research Group Transcriptome Analysis; Dr. P. Schweizer;

Dept. of Cytogenetics, Research Group

Embryogenesis/Parthenogenesis; Dr. F. Matzk;

Dept. of Molecular Genetics; Research Group Gene

Expression; Prof. U. Wobus, 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 Cell Biology; Research Group

Molecular Plant Physiology; Prof. U. Sonnewald.

Outside the Institute:

Universität Hamburg; Institut für Allgemeine Botanik, Hamburg; Prof. H. Lörz;

Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ), Aschersleben; Dr. J. Schubert;

Lochow-Petkus, Bergen; Dr. P. Wilde, Dr. K. Brunckhorst;

SunGene GmbH & Co. KGaA, Gatersleben; Dr. K. Herbers, Dr. H. Seulberger;

Universität Gießen, Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie, Gießen; Prof. K.-H. Kogel,

Dr. J. Imani;

Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, Köln;

Prof. H.-H. Steinbiß;

Saaten-Union Resistenzlabor GmbH, Leopoldshöhe;

Dr. J. Weyen;

Centro de Investigaciones Biológicas, Plant Development and Nuclear Organization Unit, Madrid, Spain; Prof. M.C.

Risueno, Dr. C. Ramirez, Dr. P. Gonzales-Melendi.

Publications

Peer reviewed papers

FANG, Y., C. AKULA & F. ALTPETER: *Agrobacterium*-mediated barley (*Hordeum vulgare* L.) transformation using green

fluorescent protein as a visual marker and sequence analysis of the T-DNA: barley genomic DNA junctions. *J. Plant Physiol.* 159 (2002) 1131-1138.

HENSEL, G., G. KUNZE & I. KUNZE: The influence of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid on localisation of the PR-proteins CBP20 and class I chitinase in tobacco suspension cells. *Plant Sci.* 163 (2002) 1099-1106.

VARSHNEY, A. & F. ALTPETER: Stable transformation and tissue culture response in current European winter wheats (*Triticum aestivum* L.). *Mol. Breed.* 8 (2002) 295-309.

XU, J., T. LANGE & F. ALTPETER: Cloning and characterization of a cDNA encoding a multifunctional gibberellin 20-oxidase from perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.). *Plant Sci.* 163 (2002) 147-155.

Other publications

GIEBERSBERG, M., H. BÄUMLEIN & I. SAALBACH: Freisetzung genetisch veränderter Erbsenpflanzen (*Pisum sativum* L.). *Vortr. Pflanzenzücht.* 54 (2002) 409-412.

HENSEL, G., R. VISHNOI, F. ALTPETER & J. KUMLEHN: *Agrobacterium*-vermittelte Transformation und Übertragung von großen intakten DNA-Fragmenten in Gerste (*Hordeum vulgare* L.). *Vortr. Pflanzenzücht.* 54 (2002) 333-336.

KUMLEHN, J., L. SERAZETDINOVA, D. BECKER & H. LÖRZ: *Agrobacterium*-vermittelter Gentransfer in Pollenkulturen der Gerste. *Vortr. Pflanzenzücht.* 54 (2002) 337-340.

POPELKA, J.C.: Etablierung eines Transformationssystems für Roggen (*Secale cereale* L.) und Charakterisierung transgener Expression nach biolistischem und *Agrobacterium*-vermitteltem Gentransfer. *Vortr. Pflanzenzücht.* 54 (2002) 211-218.

Additional publications of 2001

POPELKA, J.C. & F. ALTPETER: Interaction between genotypes and culture media components for improved *in vitro* response of rye (*Secale cereale* L.) inbred lines. *Plant Cell Rep.* 20 (2001) 575-582.

Ph. D. and diploma theses

POPELKA, J.C.: Development of a genetic transformation protocol for rye (*Secale cereale* L.) and characterization of transgene expression after biolistic or *Agrobacterium*-mediated gene transfer. (Dissertation). Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (2002) 115.

Lectures, posters and abstracts

V188, V189, V190, P26, P27, P80, P81, P90, P91, P120, P121, P122, P158, P197.

Additional funding

For further information see survey page 190 - 191.

Research Group: Yeast Genetics

Head: Prof. Gotthard Kunze

Scientists

Grant positions

Tag, Kristina, Dr. (BMBF)
Terentiev, Yaroslav (DBU)

Visiting scientists

Baronian, Keith (Christchurch Polytechnic Institute,
06.06.-28.06.2002)

Goals

The major goal of the research group is the detailed analysis of the molecular basis for **osmotolerance** in **yeasts and plants**. For this purpose *Arxula adenivorans* as an osmo-resistant yeast and *Saccharomyces cerevisiae* as osmosensitive yeast are used as objects. Results obtained will be the basis for improved salt resistance of transgenic yeasts and plants. In addition, *A. adenivorans* is used as a donor for genes of biotechnological interest. Furthermore, *A. adenivorans* serves as host for the **production of valuable compounds** and has been identified to be a suitable **microbial sensor** component for the detection of environmental pollutions.

Research report

In the reporting year applied and basic research has been conducted. By **complementing a salt sensitive yeast mutant** with genes from the osmo-resistant yeast *A. adenivorans* and *Solanum tuberosum*, genes conferring limited salt tolerance could be isolated. The function of these genes was analysed in the respective homologous system and by overexpression in yeasts and plants. Examples are the *AHOG1* and *AORF104*. The encoded gene products (Ahog1p, Aorf104p) improve the salt tolerance of transformed *A. adenivorans* and *S. cerevisiae* cells. In addition we want to analyse the reasons for the high salt tolerance of *A. adenivorans* which is able to withstand up to 20 % NaCl. First results have shown that genes of the **HOG-pathway** e.g. the *Arxula* genes *AHOG1* and *ASTE11* are induced by salt and other osmolytes. This is in contrast to *S. cerevisiae* which is able to grow in the presence of only low NaCl concentrations (≤ 8 %). With the genes *AMCM1* and *AMSN2* genes were isolated encoding for **transcription**

factors which influence salt resistance. The analysis of their regulation as well as the screening of genes which are regulated by these factors is in progress and should allow the analysis of compatible solutes which accumulate in the presence of salt. So far we know that beside glycerol also erythritol acts as **compatible solute** in *Arxula* (E. Böer, P. Knobloch, K. Dlubatz).

In addition the yeast *A. adenivorans* and other fungi have been used as donors for the isolation of genes which are of biotechnological interest. One example is a gene encoding for **tannase** which might be used to reduce the tannic acid content in animal feed as well as in wastewater of farm cooperatives. Screening for *Penicillium olsonii* genes conferring **2-deoxyglucose resistance** lead to the isolation of a novel gene with unknown function, designated *DGR1*. Expression of this gene allows the selection of transformed fungal, yeast and plant cells on 2-deoxyglucose containing medium. Thus the gene may be used as **alternative selection marker** for genetic transformation (Fig. 45, p. 120, G. Kunze; I. Kunze, *SunGene*).

Beside being a valuable gene donor, *A. adenivorans* is suitable as host for the **expression of heterologous genes** especially for genes which are not or only weakly expressed in other systems. Based on cloning vectors (patent application filed last year) and expression cassettes using various strong constitutive and inducible *Arxula*-promoters expression of model genes (e.g. *HSA*-, *Conphys*-, *HpoX*-, *HopZ*-gene) and valuable pro- and eukaryotic target genes have been possible. For the first time a non-conventional yeast has been used as a host of the **production of polyhydroxyalkanoates** (PHA). By using a specific cloning and transforming strategy some plasmids with various expression cassettes including three *Ralstonia eutropha* genes which are necessary for the PHA synthesis were integrated simultaneously into the genomic DNA of *A. adenivorans*. The obtained transgenic strains accumulate PHA up to 2.2 % of the dry weight. Optimisation of the fermentation conditions which is currently done by our cooperation partner should improve this level and clarify the question if recombinant non-conventional yeasts are potential PHA producers for the biotechnology (Y. Terentiev, E. Böer).

On the basis of recombinant *S. cerevisiae* and *A. adenivorans* strains a new microbial biosensor type has been established which allows the amperometric on-line measurement of Cu^{2+} , Cd^{2+} and Zn^{2+} . Depending on the recombinant strain used the concentration of specific heavy metal ions can be detected in wastewater as well as cleaned water. In addition the development of a new microbial biosensor to quantify estrogen and estrogen derivatives in wastewater has been started (Fig. 46, p. 121, K. Tag).

Collaboration

Within the Institute:

Dept. of Cytogenetics, Research Group Plant Stress and

Development; Dr. P. Bauer;
 Dept. of Molecular Genetics, Research Group Gene Regulation; Dr. H. Bäumlein;
 Dept. of Molecular Genetics, Research Group Serology; Dr. R. Manteuffel;
 Dept. of Molecular Cell Biology, Research Group Molecular Networks; Dr. F. Börnke;
 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:

Universität Greifswald, Institut für Genetik und Biochemie, Greifswald; Prof. R. Bode;
 Universität Düsseldorf, Institut für Mikrobiologie, Düsseldorf; Prof. C.P. Hollenberg;
 Rhein Biotech GmbH, Düsseldorf; Prof. G. Gellissen,
 Dr. O. Bartelsen;
 Dr. Bruno Lange GmbH, Düsseldorf; Dr. K. Riedel;
 Hochschule Anhalt, Köthen; Prof. G. Klappach;
 Chiron Behring GmbH & Co., Marburg; Dr. M. Bröker;
 RWTH Aachen, Bereich IV (Mikrobiologie), Aachen;
 Prof. J. Büchs;
 Senslab GmbH, Leipzig; Dr. B. Gründig;
 BIOMEL GmbH, Dessau; B. Bergmann;
 Universität Stuttgart, ISWA, Stuttgart; Dr. A. König,
 Prof. J.W. Metzger;
 Förderverein Institut für Medizintechnik Dresden e.V., Dresden; Dr. G. Hanke;
 SunGene GmbH & Co. KGaA, Gatersleben; Dr. I. Kunze;
 C-P-D Umweltschutz Oelzschau GmbH, Oelzschau;

Dr. R. Claus;
 UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Leipzig; Prof. W. Babel, Dr. U. Breuer;
 Triton Umweltschutz GmbH, Bitterfeld; Prof. S. Johné,
 Dr. R. Watzke;
 Hochschule Anhalt, Köthen; Prof. B. Schellenberg;
 ASA Spezialenzyme GmbH, Braunschweig; Dr. A. Cordes;
 Institute of Genomics & Integrative Biology, Delhi, India;
 Dr. R. Kumar;
 Hong Kong University of Science & Technology, Hong Kong, China; Prof. R. Renneberg;
 Christchurch Polytechnic Institute, Christchurch, New Zealand; Dr. K. Baronian;
 Nat. Ctr. Radiation Res. & Technol., Cairo, Egypt;
 Dr. A. El-Fiki.

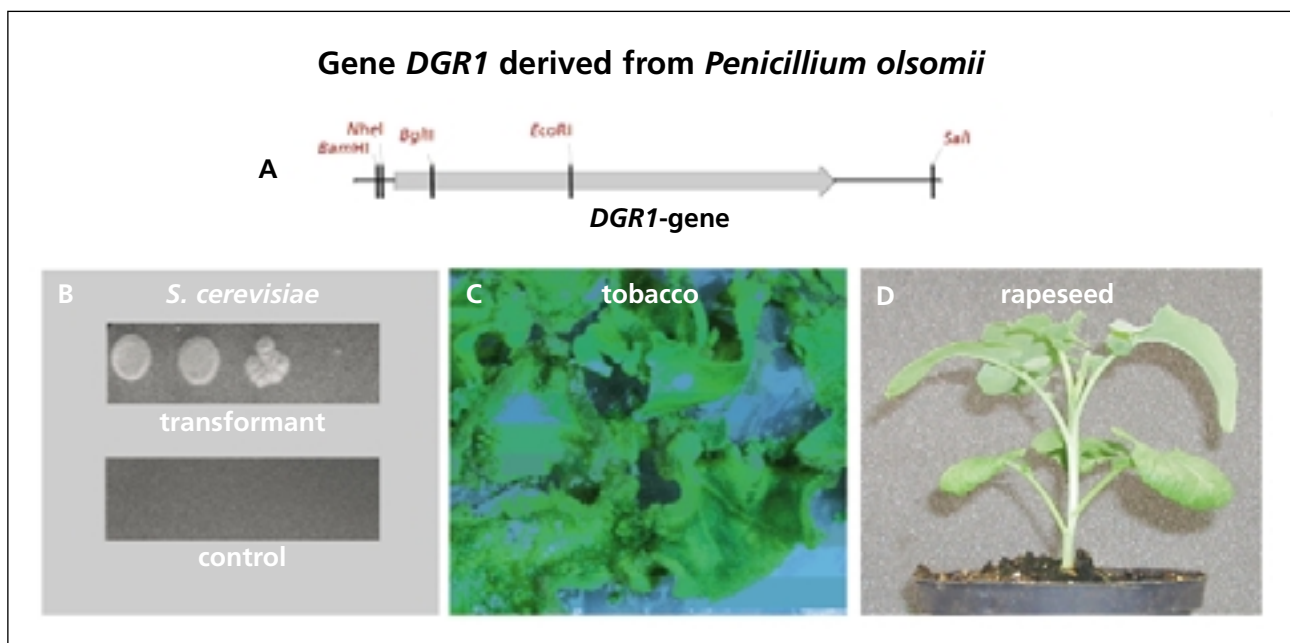
Publications

Peer reviewed papers

- BREUER, U., Y. TERENCEV, G. KUNZE & W. BABEL: Yeasts as producers of polyhydroxyalkanoates: genetic engineering of *Saccharomyces cerevisiae*. *Macromol. Biol.* 2 (2002) 380-386.
- HENSEL, G., G. KUNZE & I. KUNZE: The influence of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid on localisation of the PR-proteins CBP20 and class I chitinase in tobacco suspension cells. *Plant Sci.* 163 (2002) 1099-1106.
- RIEDEL, K., G. KUNZE & A. KÖNIG: Microbial sensors on respiratory basis for wastewater monitoring. *Adv. Biochem. Biotechnol.* 75 (2002) 81-118.

Fig. 45:

(A) Restriction map of gene *DGR1* conferring 2-DOG resistance. (B) 2-DOG resistant *Saccharomyces cerevisiae* colonies carrying the *DGR1* gene. (C) 2-DOG resistant transgenic tobacco explants regenerating in the presence of 2-DOG. (D) Transgenic rapeseed plant selected for 2-DOG resistance (G. Kunze, I. Kunze, SunGene).



WARTMANN, T., E. BÖER, A.H. PICO, H. SIEBER, O. BARTELTEN, G. GELLISSSEN & G. KUNZE: High-level production and secretion of recombinant proteins by the dimorphic yeast *Arxula adeninivorans*. FEMS Yeast Res. 2 (2002) 363-369.

WARTMANN, T., U.W. STEPHAN, I. BUBE, E. BÖER, M. MELZER, R. MANTEUFFEL, R. STOLTENBURG, L. GUENGERICH, G. GELLISSSEN & G. KUNZE: Post-translational modifications of the *AFET3* gene product - a component of the iron transport system in budding cells and mycelia of yeast *Arxula adeninivorans*. Yeast 19 (2002) 849-862.

Other publications

BREUER, U., Y. TARENTIEV, G. KUNZE & W. BABEL: Rekombinante Hefen als Produzenten von Polyhydroxyalkanoaten. BIOforum 25 (2002) 481-483.

Additional publications of 2001

VON BREHMER, S.: Konstruktion von Hefen für den Nachweis von Cadmiumionen und Entwicklung eines Biosensors zur Messung von Cadmiumionen. (Dissertation). Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, Greifswald (2001) 111.

Patents

TARENTIEV, Y., A.H. PICO, T. WARTMANN, U. BREUER, W. BABEL & G. KUNZE: Wirts-Vektor-System für die heterologe Genexpression in *Debaryomyces*. Aktenzeichen: DE 100 60 133.2, Prioritätsdatum: 27.11.2000, Inhaber: IPK/UFZ, Offenlegung: 20.06.2002.

WARTMANN, T., R. STOLTENBURG, E. BÖER, M.D. BUI, I. BUBE, H. RÖSEL & G. KUNZE: Proteinproduktion in der Hefe *Arxula*. Aktenzeichen: DE 100 22 334.6, Prioritätsdatum: 08.05.2000, Inhaber: IPK, Offenlegung: 10.01.2002.

Ph. D. and diploma theses

Pico, A.H.: Expression der Gene *HopX* und *HopZ* von *Helicobacter pylori* in der nichtkonventionellen Hefe *Arxula adeninivorans*. (Diplomarbeit). Freie Universität Berlin, Berlin (2002).

Lectures, posters and abstracts

V51, V52, V53, V54, V191, V270, V271, V272, V274, V275, V281, P20, P21, P48, P188, P193, P194, P195, P196.

Additional funding

For further information see survey page 191.

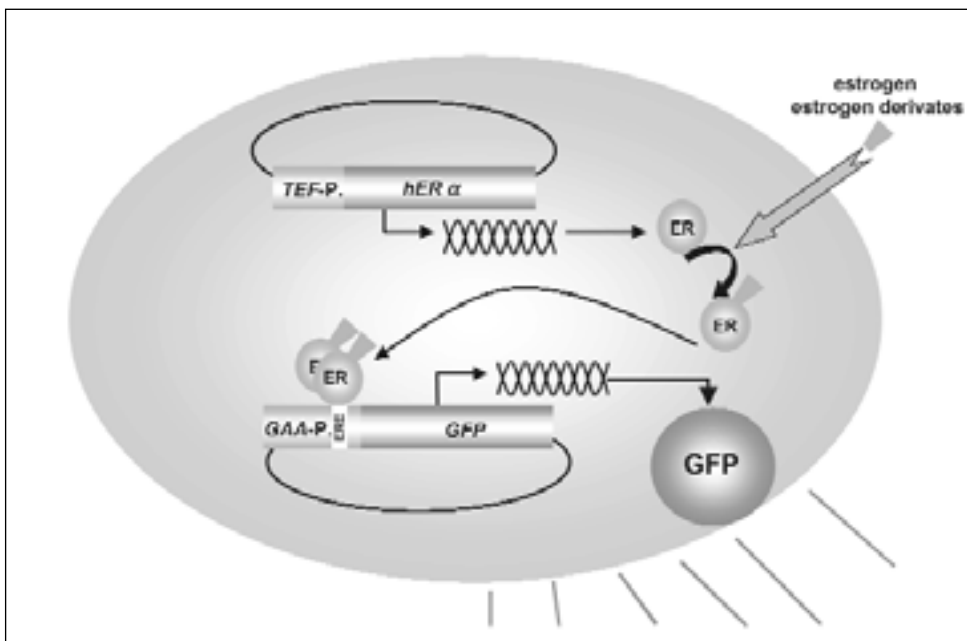


Fig. 46:

Measuring principle of a microbial biosensor for the detection of estrogen and estrogen derivatives. As microbial sensor component recombinant *Arxula adeninivorans* strains harbouring two plasmids are used. In the presence of estrogen or estrogen derivatives the estrogen receptor expressed from the first plasmid interacts with these components and is able to bind the ERE-region in the GAA-promoter localized on the second plasmid. This results in the activation of the GFP-gene as visualized by the specific green fluorescence of the protein. The fluorescence correlates with the concentration of estrogen or estrogen derivatives (K. Tag, G. Kunze).

Pflanzengenom- Ressourcen-Centrum (PGRC)

Koordinator:
Dr. habil. Patrick Schweizer

Allgemeine Forschungsziele

Das Pflanzengenom-Ressourcen-Centrum (PGRC) stellt eine integrierte Forschungs- und Dienstleistungsplattform dar (<http://www.pgrc.ipk-gatersleben.de>), mit der die wissenschaftliche Infrastruktur für Genomforschung bereitgestellt wird. Die Aktivitäten konzentrieren sich gegenwärtig vorwiegend auf die Gerste. Durch die prinzipielle Übertragbarkeit der Technologien ist jedoch eine stärkere Bearbeitung anderer Fruchtarten ebenfalls möglich. Die Organisation des PGRC erfuhr gegenüber 2001 keine wesentliche Veränderung und ist weiterhin in fünf Forschungsmodulen und ein Dienstleistungsmodul eingeteilt, die miteinander vernetzt aber ebenso unabhängig voneinander funktionsfähig sind. Gegenwärtig zählen acht Arbeitsgruppen aus allen wissenschaftlichen Abteilungen zum PGRC. Das Dienstleistungsmodul, welches in die Arbeitsgruppe Transkriptomanalyse integriert ist, bietet gegenwärtig Sequenzierung, Arraying, bioinformatisches Consulting vor allem im Bereich Datenbanken, und das Bereitstellen und Versenden von Gersten-EST-Klonen an.

Fortschritte im Berichtsjahr

Die herausragende Forschungsaktivität des PGRC war die Erstellung eines großen **cDNA-Arrays der Gerste** mit rund **10'000 Unigenen**. Diese Aktion, die noch nicht beendet ist, stellt die bis jetzt größte gemeinsame Kooperation des PGRC mit vier beteiligten wissenschaftlichen Arbeitsgruppen (Molekulare Marker, Expressionskartierung, Transkriptomanalyse und Genwirkung) dar. Leider konnte der Zeitplan für die Fertigstellung des Arrays nicht eingehalten werden, da während der Erstellung technische Probleme auftraten und die Parameteroptimierung sich als schwieriger als erwartet erwies, vor allem im Bereich Wiederverwendbarkeit der Nylonmembranen und DNA-Konzentration für das „spotting“. Wir erwarten nun die Bereitstellung des Arrays im März 2003 statt, wie ursprünglich vorgesehen, im Herbst 2002. Der 10'000 Unigen Array soll später flexibel auf 20'000 Unigene erweitert werden, einer der Vorzüge eines „in house“ produzierten „lebenden“ Arrays gegenüber dem im Verlauf des Jahres 2003 auf den Markt kommenden Gersten-Genchip der Firma Affimetrix mit rund 22'000 Unigenen. Durch aktive

Plant Genome Resources Centre (PGRC)

Coordinator:
Dr. Patrick Schweizer

Research goals

The Plant Genome Resources Centre (PGRC) represents an integrated research and service platform (<http://www.pgrc.ipk-gatersleben.de>) providing the scientific infrastructure for genome research at the IPK. Most PGRC activities are currently focussing on the model crop plant barley. However, due to their general applicability the developed tools can also be used for other crops. The organization of the PGRC has remained unchanged during the last year and consists of five research and one service module that are interconnected yet acting autonomously. At present, eight research groups from all five scientific departments participate in the PGRC. The service module, which is integrated into the Research Group Transcriptome Analysis (head: P. Schweizer) presently offers sequencing, arraying, clone shipping, as well as bioinformatics consulting and database management.

Developments during the year 2002

The most important research activity of the PGRC was the establishment of a **10,000 unigene cDNA array of barley** on nylon membranes. This activity, which has not been finished yet, represents a concerted action of four research groups (Molecular Markers, Expression Mapping, Transcriptome Analysis and Gene Expression). Unfortunately, the establishment of the array suffered from delays due to unexpected technical problems and the need for additional parameter optimization ranging from the re-usability of the membranes to optimum DNA concentration for spotting. We now anticipate the array to be ready for use in March 2003 instead of autumn 2002. The barley 10,000 unigene array may later be expanded to approximately 20,000 unigenes. This flexibility is one of the major advantages of an in-house produced „living“ array, compared to the upcoming barley gene chip from Affimetrix Co. containing approximately 22,000 unigenes. However, the PGRC, especially the Research Group Molecular Markers, made a major contribution to the design of the Affimetrix barley chip being the most important source of valuable 3' EST sequences. This means that the barley chip will be another important resource for barley genomics research at the PGRC.

Beteiligung des PGRC, vor allem der Arbeitsgruppe Molekulare Marker, am Design des Gersten Affimetric Chips – wir waren der bedeutendste Lieferant von wertvollen 3'-Sequenzen - befinden sich aber viele am IPK erzeugte Sequenzen auf dem Chip, der somit für unsere zukünftige Forschung von beträchtlicher Relevanz sein dürfte.

Ein Erfolg stellt die Einrichtung eines **Bioinformatik-Centrums Gatersleben-Halle** (BIC-GH) dar, für welches die Initiative vom PGRC ausging. Ein Großteil der Stellen für die drei am IPK angesiedelten Nachwuchs-Forscherguppen sind inzwischen besetzt, inklusive zwei Gruppenleiterstellen (Dr. Udo Seiffert und Dr. Falk Schreiber). Die drei Bioinformatik-Gruppen werden in den Bereichen Data-Warehouse, Visualisierung und Modellierung metabolischer und regulatorischer Netzwerke als auch 3D-Modellierung und Mustererkennung intensiv mit Arbeitsgruppen des PGRC kooperieren, inklusive der PGRC-Bioinformatik.

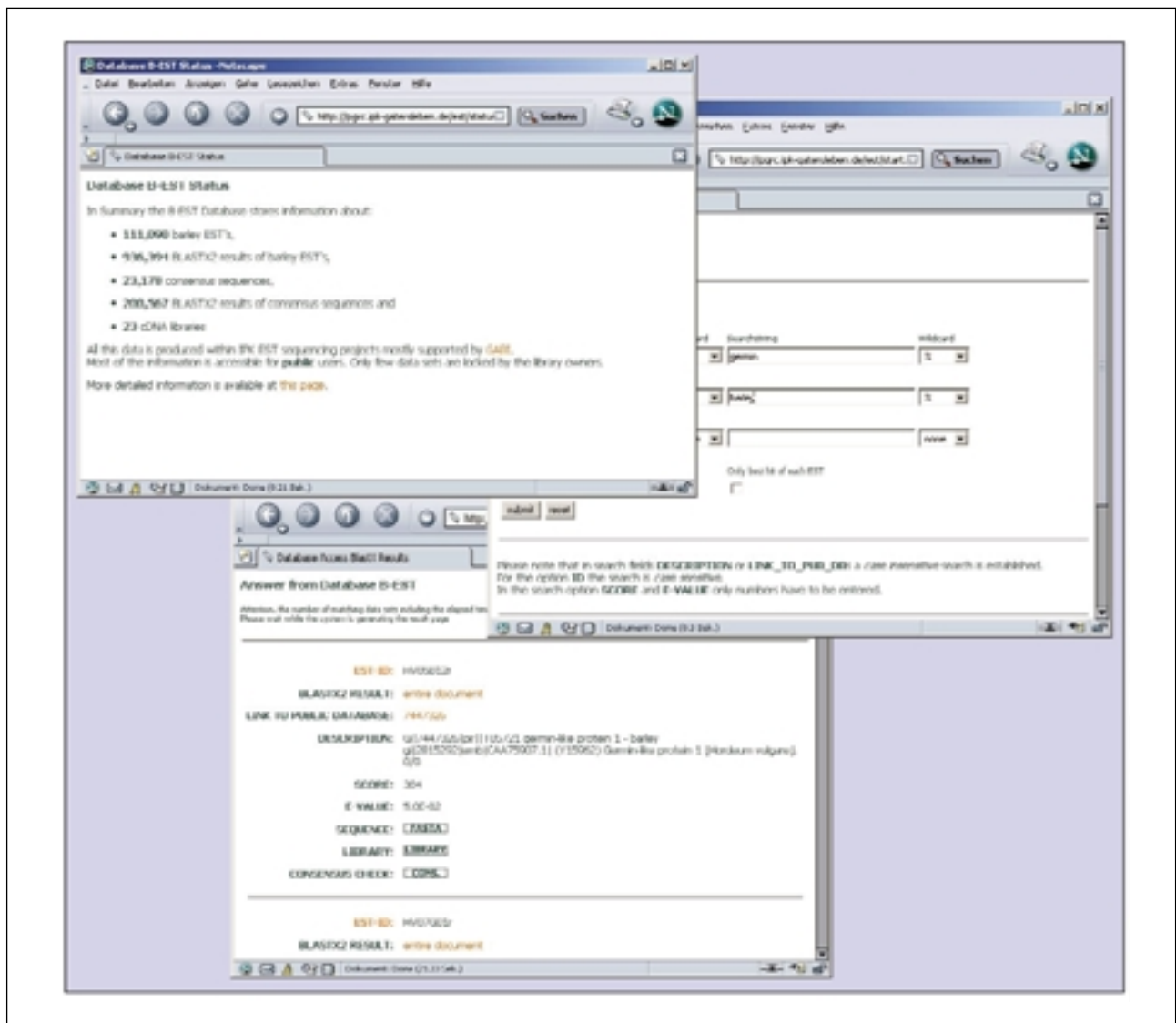
Als Fortschritte im **Dienstleistungsmodul** des PGRC sind vor allem der erfolgreiche Umstieg auf Kapillarsequenzie-

A success was the establishment of the new **Bioinformatics Centre Gatersleben-Halle** (BIC-GH) that was initiated by the PGRC. A large proportion of the granted positions for this 5-years-program including two junior group leader positions at the IPK (Dr. Udo Seiffert and Dr. Falk Schreiber) have been filled in the meantime. The three junior research groups located at the IPK will establish a Plant Data Warehouse and carry out research in the fields of visualization and modelling of metabolic and regulatory networks, 3D-modelling and pattern recognition. All bioinformatics research groups will intensively cooperate with biological research groups at the IPK as well as with the PGRC bioinformatics module.

Progress in the **PGRC service module** includes the successful switch from gel to capillary sequencing on a

Fig. 47: Beispiele der Nutzeroberfläche (Statusseite, Suchseite und Resultatseite) der B-EST-II-Datenbank.

Example of the user interface of B-EST II (status page, search page, results page).



rung durch ein MegaBace 1000 System, die Einführung des Arraying-Service, die Etablierung des Managements des Gersten-Unigensets, als auch die Implementierung einer neuen Gersten-EST-Datenbank zu nennen. Die ebenfalls ins Auge gefasste Etablierung von Real-Time-PCR wurde aus Kapazitätsgründen vorerst zurückgestellt. Der Umstieg auf Kapillarsequenzierung erlaubte eine mehr als 50 %ige Preisreduktion bei gleichzeitig gesteigerter Sequenzlänge und akkuraterer Sequenz-Annotation. Der neue Arraying-Service bietet im Moment PCR-Amplifikation und „spotting“ auf Nylonmembranen an.

Ein wichtiges Ergebnis war die Entwicklung und Implementierung einer neuen relationellen Datenbank für das EST-Projekt des GABI Ressourcen-Centrums und des PGRC (Fig. 47, S. 123). Die **B-EST II-Datenbank** basiert auf ORACLE, ist kompatibel mit weiteren im Moment entstehenden, auf ORACLE basierenden Datenbanken am IPK (z. B. in BIC-GH) und erlaubt einen effizienteren Zugriff auf Sequenzdaten als die alte, auf MySQL basierende B-EST-Datenbank. B-EST II wurde im Rahmen der Diplomarbeit von Ch. Künne entwickelt (Leitung: Dr. U. Scholz).

Patrick Schweizer, Januar 2003

MegaBace 1000 system, the establishment of an arraying service, the establishment of a clone shipping service, as well as the development and implementation of the new barley EST database (B-EST II). The originally planned establishment of real-time PCR as PGRC service has been pushed back due to lack of capacity. The switch from gel- to capillary sequencing resulted in a more than twofold reduction in price, together with a longer average sequence length and more accurate sequence annotation. The new arraying service currently offers PCR amplification and spotting of DNA on nylon membranes.

An important progress was the development and implementation of a new relational data base for the EST program of the GABI Resources Centre and the PGRC (Fig. 47, p. 123). The B-EST II database is based on ORACLE, thus compatible with other databases currently being developed (e.g. within BIC-GH), and allows more efficient access to sequence and related information, compared to the previous B-EST that was based on MySQL. B-EST II was the result of a masters thesis (Ch. Künne) supervised by Dr. U. Scholz.

Patrick Schweizer, January 2003

Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle (BIC-GH)

Koordinator:
Dr. habil. Lothar Altschmied

Allgemeine Forschungsziele

Das IPK hat einen **Verbund zu Forschung und Lehre in der Bioinformatik** gemeinsam mit der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU), dem Institut für Pflanzenbiochemie in Halle (IPB), der Abteilung für Wissenschaftliche Visualisierung am Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik in Berlin (ZIB), der Firma B.I.M.-Consulting in Magdeburg und der Arbeitsgruppe Bioinformatik von Prof. R. Hofestädt an der Technischen Fakultät der Universität Bielefeld etabliert. Der Verbund wird durch das BMBF gefördert und umfasst einen Aufbaustudiengang für diplomierte Naturwissenschaftler an der MLU sowie vier **forschungsorientierte Nachwuchsgruppen** - drei am IPK und eine am IPB. Die Forschungsziele der Nachwuchsgruppen wurden in Anlehnung an experimentelle Arbeiten im Rahmen der Genom- und Postgenomforschung an den beteiligten Instituten definiert, um durch eine enge Verzahnung experimenteller und bioinformatischer Forschung eine gegenseitige Ergänzung und Befruchtung dieser Arbeitsgebiete zu ermöglichen.

Am IPK werden drei Nachwuchsgruppen aufgebaut, die sich mit der Erstellung eines Plant-Data-Warehouses (PDW), der Analyse und Simulation metabolischer und regulatorischer Genwirknetze und der automatisierten Mustererkennung in mikroskopischen Bildern befassen. Das **Plant-Data-Warehouse** soll die übergreifende Analyse diverser Datenbestände aus unterschiedlichsten analytischen Verfahren ermöglichen. Hierfür konnte mit der B.I.M.-Consulting in Magdeburg ein **kompetenter Industriepartner** mit Erfahrungen aus dem Data-Warehouse-Bereich gewonnen werden, der die biologische Expertise am IPK ideal ergänzt. Die Nachwuchsgruppe zur Analyse von Genwirknetzen soll **regulatorische und metabolische Netzwerke** von hoher Bearbeitungsdichte am IPK und IPB, z.B. Stärkestoffwechsel und Stressantwort, untersuchen und allgemeine Werkzeuge zur Analyse und Simulation solcher Netzwerke erarbeiten. Diese Ziele sollen durch eine enge Zusammenarbeit mit der **Arbeitsgruppe von Prof. R. Hofestädt** erreicht werden, die ihre langjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Datenintegration und der Simulation von metabolischen Netzwerken einbringt. Die Nachwuchsgruppe zur **Mustererkennung** soll sich

Bioinformatics Centre Gatersleben-Halle (BIC-GH)

Coordinator:
Dr. Lothar Altschmied

Structure and goals

The IPK has established a **centre of excellence for education and research in bioinformatics** together with the Martin-Luther-University Halle-Wittenberg (MLU), the Institute of Plant Biochemistry in Halle (IPB), the Department for Scientific Visualization at the Konrad-Zuse-Zentrum for Information Technology in Berlin (ZIB), the B.I.M.-Consulting in Magdeburg and the Research Group for Bioinformatics of Prof. R. Hofestädt at the Technical Faculty of the University in Bielefeld. The centre is funded by the German Ministry of Education and Research (BMBF) and includes a curriculum at the MLU leading to a Master of Science in bioinformatics, as well as four junior research groups - three at the IPK and one at the IPB. Goals of the **bioinformatic research groups** have been defined in close relation to the experimental approaches in genome and post-genome research at the participating institutions to allow mutual complementation and development of bioinformatic and experimental research.

Goals of the three junior research groups which are currently established at the IPK are to build a Plant Data Warehouse (PDW), to analyse and simulate metabolic and regulatory networks and to solve pattern recognition problems in microscopic pictures. The **Plant Data Warehouse** will integrate diverse datasets from a variety of experimental approaches to allow integrated and comprehensive analyses. To reach this ambitious goal the B.I.M.-Consulting with a long standing experience in the Data Warehouse field takes part in that project and will complement the biological expertise at the IPK in an ideal way. The network analysis group will work preferentially on **metabolic and regulatory networks** at the focus of experimental research at the IPK and IPB, e.g. starch metabolism and stress reaction, and will provide general tools to analyse and simulate such networks. These goals shall be reached in close collaboration with the **research group of Prof. R. Hofestädt**, which can provide experience in data integration and simulation of metabolic networks. The **pattern recognition** group together with the **Department of Scientific Visualisation at the ZIB** will create tools to reconstruct plant organs in three dimensions from microscopic cuts, to integrate information from similar, but not identical objects and to categorize growth of a fungal

gemeinsam mit der **Abteilung für Wissenschaftliche Visualisierung des ZIB** mit der 3D-Rekonstruktion von pflanzlichen Organen aus Schnittbildern, der automatisierten Inkorporation von Informationen aus Schnittbildern ähnlicher, aber nicht identischer Objekte sowie der automatisierten Kategorisierung pilzlichen Wachstums auf der Blattepidermis für ein Hochdurchsatz-Screeningverfahren befassen.

Fortschritte im Berichtsjahr

Die Arbeiten in 2002 waren gekennzeichnet von der Einwerbung der Gruppenleiter, dem Aufbau der Gruppen und dem Beginn der Arbeiten. Anfang 2003 sind mit Dr. F. Schreiber (seit 01. 01. 2003) und Dr. U. Seiffert (seit 01. 10. 2002) die Gruppenleiterstellen im Bereich Netzwerkanalyse und Mustererkennung besetzt, während die PDW-Gruppenleitung kommissarisch durch Dr. H. Knüpffer und die fachliche Leitung durch Dr. U. Scholz und Dr. N. Stein wahrgenommen wird. Mit Beginn der Förderung durch das BMBF im Mai 2002 wurden die Arbeiten am PDW aufgenommen, während für die beiden anderen Gruppen die Besetzung der Gruppenleiterstellen den Beginn der Arbeiten markiert.

Plant-Data-Warehouse

Zu Beginn der Arbeiten wurden vorhandene Datenbestände evaluiert und teilweise konsolidiert. In drei Schwerpunkten wurden zunächst die Evaluierungsdaten der Genbank, Daten zu molekularen Markern und Sequenzdaten bearbeitet. Für die Evaluierungsdaten und Messungen an Saatgut wurde ein Datenbankschema entwickelt und getestet. Der Transfer von Datenbeständen nach Oracle™ ist für Messungen an Saatgut fast abgeschlossen, während er bei den Evaluierungsdaten parallel zur weiteren Entwicklung des Data-Warehouses erfolgen soll. Die von der Genbank betriebene Europäische Gerstendatenbank wurde nach Oracle™ übertragen (S. Weise), ein Re-Engineering der Datenbank ist vorgesehen. Für eine **Datenbank zu RFLP-, SSR- und SNP-Markern** liegt ein Oracle™-basierter Prototyp mit PHP-Anwendungen vor und für AFLP-Marker befindet sich ein Datenbankschema in der Entwicklung. Für Sequenzdaten wurde im Rahmen einer Diplomarbeit (C. Künne) die bestehende EST-Datenbank von Gerste (B-EST) den gestiegenen Nutzeranforderungen angepasst. Ein Perl-basiertes **Data-Mining-Tool** zur automatischen Auswahl von so genannten „Unigene Sets“, welches direkt auf die B-EST-Datenbank zugreift, wurde entwickelt und wird zurzeit optimiert.

Gemeinsam mit der B.I.M.-Consulting in Magdeburg wird ein **Prototyp für eine Data-Warehouse-Anwendung** entwickelt. Mit diesem ersten Anwendungsfall sollen

pathogen on the leaf for a high-throughput screening procedure.

Progress in the reporting year

Funding for the centre of excellence was provided for the IPK by the BMBF starting in Mai 2002. Therefore, the year was characterized by acquisition of group leaders, set-up of the groups and initialisation of the research programme. At the end of 2002 group leader positions for network analysis and pattern recognition were taken by Dr. F. Schreiber (since 01. 01. 03) and Dr. U. Seiffert (since 01. 10. 02). The PDW group is still headed provisionally by Dr. H. Knüpffer and scientifically coordinated by Dr. U. Scholz and Dr. N. Stein. The PDW project has been started as soon as funding was available, whereas the other projects started after the group leaders had taken up their positions.

Plant Data Warehouse

Initially, existing datasets were evaluated and consolidated partially with a focus on sequence and molecular marker data as well as evaluation data of accessions in the Genebank. For the evaluation data and measurements on seeds a database schema was developed and tested. Transfer of the data to Oracle™ is almost completed for measurements on seeds and will progress simultaneously with further development of the Data Warehouse for evaluation data. The European Barley Database managed by the Genebank has been transferred to Oracle™ (S. Weise) and a re-engineering is considered. For **RFLP-, SSR- and SNP-marker** data an Oracle™-based database prototype with PHP applications has been created and a database schema for AFLP-markers is under development. For sequence data the existing barley EST database (B-EST) has been re-engineered in the frame of a diploma thesis (C. Künne) to comply with increased demands from users. A Perl-based data mining tool for automatic selection of so-called unigene sets, which accesses B-EST directly, has been developed and is currently optimised.

Together with the B.I.M.-Consulting GmbH, Magdeburg, a prototypic Data Warehouse application is under development. It is intended to use this first application to demonstrate the possibilities of Data Warehouses.

Pattern recognition in biological objects

For the three-dimensional reconstruction of plant organs a specialized **alignment procedure** has been developed and implemented after an initial analysis of typical microscopic images (G. Wrobel, ZIB). In a first processing step the images are transformed into binary representations by means of pattern recognition methods which are capable to dis-

die Möglichkeiten eines Data- Warenhauses demonstriert werden.

Mustererkennung in biologischen Objekten

Zur dreidimensionalen Rekonstruktion von pflanzlichen Organen wurde nach einer Analyse typischer 2D-Detailaufnahmen ein speziell abgestimmtes **Alignierungsverfahren** entwickelt und implementiert (G. Wrobel, ZIB). Zunächst wird mit Mustererkennungsverfahren eine Trennung zwischen Objekt und Hintergrund vorgenommen und die Aufnahme in ein Binärbild umgewandelt. Die Verschiebung der auszurichtenden Objekte wird durch Schwerpunktberechnung ermittelt, die Rotation ergibt sich aus der räumlichen Lage der Objektkonturen. Zur Beschleunigung der Alignierung wurde ein Multiresolutionsansatz implementiert, der bereits bei kurzen Rechenzeiten gute Ergebnisse liefert. Diese Algorithmen wurden **in das vom ZIB entwickelte Softwarepaket *Amira* integriert**, welches am IPK für die Verarbeitung der Bilddaten und die dreidimensionale Rekonstruktion verwendet wird.

Zur Analyse des Wachstums von Pilzsporen auf der Blattepidermis wurden orientierende Untersuchungen zur erforderlichen lateralen optischen und digitalen Auflösung sowie zur Anzahl von fokalen Ebenen durchgeführt. Mit den verfügbaren Rohdaten wurden in Frage kommende Algorithmen getestet, um die Randbedingungen für eine massenhafte Erzeugung von Bilddaten sowie die Schnittstellen für die Datenübergabe festlegen zu können.

Metabolische und regulatorische Netzwerke

Anfang 2003 werden die Arbeiten zur Schaffung von **Software-Werkzeugen für die Analyse komplexer metabolischer und regulatorischer Netzwerke** beginnen. Hierzu ist es notwendig, Daten aus verschiedenen Bereichen der Genom- und Proteomforschung zu integrieren, zu verarbeiten und die Ergebnisse dem Anwender in geeigneter Form zu präsentieren. Schwerpunkt wird dabei die Verknüpfung experimenteller Daten von Gensequenzen, Expressionsprofilen und Proteinmustern mit metabolischen und regulatorischen Netzwerken sein.

Neben der Entwicklung von Software-Werkzeugen sollen auch theoretische Fragestellungen untersucht werden. Hier stehen Arbeiten zu Struktur und Eigenschaften der Netzwerke im Mittelpunkt, um die Voraussetzungen der Stabilität und Plastizität lebender Systeme zu erkennen und die Simulation von Netzwerken zu vereinfachen.

Lothar Altschmied, Januar 2003

tinguish between objects and background. The necessary shift of objects is defined by calculating the centres of gravity and their correct rotation is derived from the three-dimensional position of their shape. A multi-resolution approach has been introduced to speed-up the alignment procedure and to produce well aligned images within relatively short computation times. These algorithms were **integrated into the software package *Amira***, originally developed by ZIB and used for image processing and three-dimensional reconstruction at the IPK.

For the analysis of fungal spore development on the leaf epidermis, initial investigations regarding the required lateral optical and digital resolution as well as the number of focal planes have been carried out. Using the available raw-data a number of suitable algorithms have been tested to define the microscope environment for the intended large-scale image acquisition and the data transmission interface.

Metabolic and regulatory networks

Starting in 2003, **software tools for the analysis of complex metabolic and regulatory networks** will be developed. For this purpose it is necessary to integrate and process data from different areas of genome and proteome research and to present the results in a user-friendly way. The emphasis will be on the linkage of experimental data about gene sequences, expression profiles and protein patterns with metabolic and regulatory networks.

In addition to the development of software tools theoretical questions should be approached. The focus will be on questions regarding the structure and properties of networks to recognize conditions for the stability and plasticity of living systems and to simplify the simulation of networks.

Lothar Altschmied, January 2003

Kolloquien und Seminare/ Colloquia and seminars

Gatersleben Lectures

14. Februar 2002

Dr. St. Scheurer, Paul-Ehrlich-Institut, Abt. Allergologie, Langen: Allergens in fruits and vegetables – Relevance of pathogenesis-related proteins.

26. Februar 2002

Dr. G. Coupland, Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, Abt. Entwicklungsbiologie der Pflanzen, Köln: The control of flowering time.

5. März 2002

Prof. Dr. N. von Wirén, Institut für Pflanzenernährung, Fachbereich Mineralstoffwechsel und -transport, Universität Hohenheim: Regulation and physiological role of *AMT1* transporters in tomato and *Arabidopsis*.

23. April 2002

Prof. Dr. R. Scheibe, Pflanzenphysiologie, Fachbereich Biologie/Chemie, Universität Osnabrück: Malat-Ventile zur Redox-Kontrolle im Licht und im Dunkeln.

29. April 2002

Dr. R. Stadler, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl Botanik II: Analysis of plasmodesmata and protein trafficking in *Arabidopsis*.

30. April 2002

Prof. Dr. K. Oparka, The Scottish Crop Research Institute, Biochemistry and Cell Biology, Dundee, Scotland: New insights into the structure and function of plasmodesmata.

28. Mai 2002

Dr. J. Napier, Cell Biology, IACR Long Ashton Research Station, Department of Agricultural Sciences, University of Bristol, UK: The production of polyunsaturated fatty acids in transgenic plants.

30. Mai 2002

Dr. M. Ellerström, Botanical Institute, Göteborg University, Sweden: Plant-pathogen interaction, recognition and plant response.

4. Juni 2002

Dr. G. Hinz, Georg-August-Universität Göttingen: Proteomics and the use of model plants in the characterization of membrane proteins of the secretory pathway of developing and maturing legume cotyledons.

14. Juni 2002

Prof. Dr. E. Neuhaus, Universität Kaiserslautern: Nukleotidtransporterproteine in Pflanzen und in human-pathogenen Organismen.

4. Juli 2002

Prof. Dr. E. Walker, University of Massachusetts, Amherst, Biology Department, USA: The uptake and partitioning of transition metals by plants.

13. August 2002

Dr. W. Schmidt, Carl von Ossietzky-Universität Oldenburg, Fachbereich Biologie: Signalling pathways for morphogenetic reactions to P and Fe limitation.

17. September 2002

Prof. Dr. L. Wessjohann, Leibniz-Institut für Pflanzenbiochemie, Abt. Bioorganische Chemie, Halle/S.: From floral oils to macrocycles.

18. September 2002

Prof. Dr. J.N. Timmis, University of Adelaide, Australia: The evolution of the chloroplast - The frequency of transposition of chloroplast DNA to the nucleus.

19. September 2002

Dr. K. Schneider, Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, Köln: Molecular genetic approaches to agronomic traits in sugar beet (*Beta vulgaris* L.) - facts and future.

23. September 2002

Dr. C. Feuillet, Institute of Plant Biology, University of Zurich, Switzerland: Genomics in the Triticeae: genome organisation and evolution at disease resistance loci in wheat and barley.

19. November 2002

Prof. Dr. K. Boheler, National Institute on Aging, Gerontology Research Program, Laboratory of Cardiovascular Science, Baltimore, USA: Transcript profiling in stem cells.

3. Dezember 2002

Prof. Dr. E. Conti, University of Zurich, Switzerland: Character evolution and biogeography in flowering plants: the contribution of phylogenetic and molecular dating approaches.

Vavilov- und PGRC-Seminare/ Vavilov- and PGRC-seminars

- S1. **7. Februar 2002**
Dr. K. Pillen, Institut für Pflanzenbau, Universität Bonn: Die Lokalisation von vorteilhaften Genen der Wildform-Gerste mit Hilfe der AB-QTL-Analyse.
- S2. **22. Februar 2002**
S. de Faria Maraschin, Center for Phytotechnology, University/TNO, Leiden, The Netherlands: Stress-induced androgenesis and cell differentiation in barley – possible involvement of 14-3-3 proteins.
- S3. **6. März 2002**
U. Freytag, Abteilung Genbank und Dr. G. Buck-Sorlin, Abteilung Taxonomie, IPK Gatersleben: Evaluierung von Hülsen-, Samen- und phänologischen Merkmalen von Standard-Genbankakzessionen der Bohne (*Phaseolus vulgaris* L.) über ein Zeitraum von acht Jahren.
- S4. **19. März 2002**
Dr. N. Bucherna, Department of Genetics and Plant Breeding, St. Istvan University, Gödöllő, Hungary: Molecular studies in hemp and *Festuca* species by PCR-based techniques.
- S5. **3. April 2002**
Dr. K. Gebhardt, Hessische Forstliche Landesanstalt, Hann. Münden: Bedeutung der Kryokonservierung bei der Erhaltung forstlicher Genressourcen.
- S6. **10. April 2002**
Dr. A. Börner, IPK Gatersleben, Abteilung Genbank: Sixty years disease resistance screening of Gatersleben wheat accessions – data interpretation and utilisation.
- S7. **18. April 2002**
Dr. D. Enneking, IPK Gatersleben, Abteilung Genbank: Genetic resources of barley in Europe.
- S8. **23. April 2002**
Dr. K. Zoglauer, Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Biologie, Berlin: From single cells to mature embryos- genesis – the key process for clonal propagation, genetic engineering and germplasm preservation of selected genotypes of conifers.
- S9. **25. April 2002**
Prof. Dr. T. Blake, ICARDA, Aleppo, Syria: Reestablishing crop genetic diversity in marginal environments.
- S10. **29. April 2002**
Dr. B. Möckel und Dr. P. Schübler, QIAGEN Operon Europe, Köln: Masscode system for SNP analysis – a new service from QIAGEN Genomics. QIAGEN Operon's platform for DNA microarrays based on optimised 70mers.
- S11. **8. Mai 2002**
Dr. E. Schumann, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz, Halle: Genotypendifferenzierung beim Hanf.
- S12. **14. Mai 2002**
Dr. S. Rudd, Institut für Bioinformatik (IBI), Munich information center for protein sequences (MPIS), GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, Neuherberg: EST sequences – an under-utilised resource in comparative plant genomics.
- S13. **22. Mai 2002**
Dr. A. Peil, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz, Halle/S.: Molekulare Marker für Geschlechtschromosomen beim Hanf.
- S14. **12. Juni 2002**
Dr. A. Kilian, Center for the Application of Molecular Biology to International Agricultural (CAMBIA), Canberra, Australia: Diversity generation and management approaches not reliant on DANN sequence information.
- S15. **19. Juni 2002**
Dr. F. Begemann, Informationszentrum Biologische Vielfalt (IBV), ZADI, Bonn: Rahmenbedingungen zum Zugang zu genetischen Ressourcen.
- S16. **26. Juni 2002**
Dr. T. Presterl, Universität Hohenheim, Institut für Pflanzenzüchtung, Saatgutforschung und Populationsgenetik, Stuttgart: Utilization of genetic resources for improving quantitative traits – examples of abiotic stress tolerance.
- S17. **17. Juli 2002**
Dr. S. Chebotar, IPK Gatersleben, Abteilung Genbank: Studies of genetic integrity in Genebank collections.
- S18. **24. Juli 2002**
Dr. M. Herrmann, Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen, Institut für landwirtschaftliche Kulturen, Groß Lüsewitz: Evaluierung von Hafer- und Triticale-Akzessionen und Möglichkeiten zur Erweiterung der genetischen Variabilität.
- S19. **7. August 2002**
Dr. E. Bauer, Universität Hohenheim, Landessaatzuchtanstalt, Stuttgart: Genetic diversity and hybrid breeding in triticale.
- S20. **21. August 2002**
Dr. S.C. Naithani, Pt. Ravishankar Shukla University, Raipur, India: *Ex situ* conservation of recalcitrant seeds of tropical forest trees.
- S21. **4. September 2002**
Dr. J. Mattner, University of Australia, Canberra,

- Australia: Population genetics of the serpentine endemic *Hemigenia exilis* (Lamiaceae) and phylogenetics of Australian Lamiaceae.
- S22. **11. September 2002**
Dr. I. Sutarto, Centre for Research and Development of Isotopes and Radiation Technology BATAN, Jakarta, Indonesia: Plant mutation breeding in Indonesia.
- S23. **18. September 2002**
Dr. H. Buerstmayr, Interuniversitärisches Forschungsinstitut für Agrarbiotechnologie, Tulln, Österreich: Genetics of *Fusarium* head blight resistance in wheat.
- S24. **11. November 2002**
Prof. Dr. B. Schaal, Washington University, St. Louis, USA: Gene genealogies and phylogeography in plant populations.
- S25. **13. November 2002**
Dr. H. Grausgruber, Universität für Bodenkultur, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung Wien, Österreich: Von der genetischen Ressource zur seltenen landwirtschaftlichen Kulturpflanze – Die Renaissance von Einkorn, Emmer und Khorassanweizen in Österreich.
- S26. **20. November 2002**
Dr. V. Lind, BAZ, Institut für Epidemiologie und Resistenzforschung, Aschersleben: Pilzkrankheiten bei Weizen: Genetische Grundlagen der Resistenz und Virulenzstrukturen in den Pathogenpopulationen.
- S27. **21. November 2002**
Dr. U. Moog, Universität Kassel: Die Reproduktion von *Macaranga* (Euphorbiaceae) in Südostasien – Thripsbestäubung und Kastration durch Pflanzenameisen.
- S28. **29. November 2002**
A. Barata, Portuguese Plant Genebank, Vairao, Portugal: The Portuguese Plant Genebank – 25 years and the future.
- S29. **11. Dezember 2002**
Dr. A.V. Voylokov, State University, St. Petersburg, Russia: Genetical study of parental genomes interaction in wheat-rye hybrids and primary triticales.
- S30. **16. Dezember 2002**
Prof. Dr. P. Novo, Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Yugoslavia: Barley collection and breeding at Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad – Yugoslavia.
- S31. **18. Dezember 2002**
L. Boyd, John Innes Centre, Norwich, UK: Beyond race-specific resistance in wheat to rust.

Vavilov- Vortragsabende/ Vavilov evening lectures

- S32. **12. März 2002**
Prof. Dr. M. Fischer, IPK, Abteilung Genbank, Außenstelle „Süd“: Zwischen Kirschen und Koalas.
- S33. **25. Juni 2002**
Prof. Dr. M. Fischer, IPK, Abteilung Genbank, Außenstelle „Süd“: China im Aufwind – als Tourist von Peking bis Hongkong.

Genetische Seminare/ Genetics seminars

- S34. **24. Januar 2002**
PD Dr. R. Kunze, Universität zu Köln, Botanik II:
The maize Ac transposon – studies to improve its efficiency as insertion mutagenesis tool.
- S35. **29. Januar 2002**
R. Whitford, Adelaide University, Australia:
Chasing PH2 – a study of meiosis.
- S36. **16. April 2002**
Dr. K. Riha, Texas A & M University, College Station, TX, USA: *Arabidopsis* telomeres: structure, function and maintenance.
- S37. **3. Juni 2002**
Prof. Dr. M. Hizume, Ehime University, Matsuyama, Japan: Comparative karyotype analysis in *Pinus*.
- S38. **10. Juni 2002**
Dr. R. Pickering, New Zealand Institute for Crop & Food Research Ltd., Christchurch, New Zealand: Gene introgression.
- S39. **13. Juni 2002**
Prof. Dr. A. J. Lukaszewski, Department of Botany & Plant Science, University of California, Riverside, USA: Tricks with chromosomes.
- S40. **14. Juni 2002**
Prof. Dr. A. J. Lukaszewski, Department of Botany & Plant Science, University of California, Riverside, USA: Recombination in wheat.
- S41. **10. Juli 2002**
Dr. G. Kreth, Kirchhoff Institut für Physik, Ruprecht-Karls-Universität, Heidelberg: Computer modelling of chromosome territories.
- S42. **12. August 2002**
Dr. D. Cieslik, Universität Greifswald: Bioinformatik in Lehre und Forschung an der Universität Greifswald.
- S43. **3. September 2002**
Dr. Th. Pfannschmidt, Friedrich-Schiller-Universität Jena: Photosynthetic redox-control of plant gene expression.
- S44. **30. September 2002**
Dr. S. Tourmente, University of Clermont-Ferrand, France: 5S rDNA transcription in *Arabidopsis thaliana*: epigenetic mechanisms are involved.
- S45. **14. Oktober 2002**
F. Schreiber, University of Sydney, Australia: Visualization of biological networks.
- S46. **26. November 2002**
Dr. R. Häusler, Institut für Botanik, Universität zu Köln: Overexpression of phosphoenolpyruvate carboxylase and other 'C₄-cycle' enzymes in transgenic potato plants: An attempt to introduce a single-cell CO₂-concentrating mechanism in C₃-plants.
- S47. **9. Dezember 2002**
Dr. A. Viviani, Hochschule Wädenswil, Schweiz: Expression von komplexen Proteinen in *in vitro* und im Reaktor mit multicistronisch rekombinanten CHO-Zellen in proteinfreien Kulturmedien.

Zellbiologische Seminare/ Cell biology seminars

- S48. **10. Januar 2002**
Dr. I. Janzik, Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre, Forschungszentrum Jülich GmbH:
Plant reactions to ozone: The role of the shikimate pathway.
- S49. **23. April 2002**
Prof. Dr. R. Borriss, Arbeitsgruppe Bakteriengenetik, Institut für Biologie, Humboldt-Universität zu Berlin: Phosphatmobilisierung durch bakterielle Phytasen in der Rhizosphäre?
- S50. **16. Mai 2002**
PD Dr. C. Stöhr, Botanisches Institut, TU Darmstadt:
Plasma membrane of roots: New insight into the role of nitrate and nitric oxide.
- S51. **21. Mai 2002**
Dr. A. Fernie, Central Metabolism, Molecular Physiology, MPI Golm: Metabolic profiling: implications for engineering tuber metabolism.
- S52. **22. Mai 2002**
Dr. S. Reumann, Abteilung für Biochemie der Pflanze, Albrecht-von-Haller-Institut für Pflanzenwissenschaften, Georg-August-Universität Göttingen: New insights into the structure and function of plant peroxisomes by proteomic and bioinformatic analyses.
- S53. **23. Mai 2002**
Dr. S. Binder, Molekulare Botanik, Universität Ulm:
The plant mitochondrion: Genetic system and compartment for amino acid degradation.
- S54. **24. Mai 2002**
Dr. H. Takahashi, Lab. for Metabolic Compartmentation, RIKEN Plant Science Center, Japan: Regulatory aspects of sulfate transport and assimilation in plants: genomic and transcriptomic approaches towards analysis of complex regulatory processes.
- S55. **23. August 2002**
Prof. Dr. A. Sibirny, Institute of Cell Biology and Cell Culture, University Lviv (Ukraine): New aspects of biotechnological applications of non-conventional yeasts.
- S56. **12. September 2002**
Dr. D. Büssis, CSIRO, Division of Plant Industry, Canberra, Australia: Control of seed development in chickpea.

Vorträge und Poster/ Lectures and posters

Eingeladene Vorträge auf internationalen Tagungen (Auswahl)/

Invited lectures at international conferences (selection)

- V1. BACHMANN, K.: Molecular diagnostics at and below the species level. - Symposium „Plant Species Level Systematics“, Leiden/The Netherlands (14.11.2002).
- V2. BIEMELT, S.: Molecular approaches to understand potato tuber dormancy. - Symposium 'The Rank Prize Funds', Grasmere/UK, 21.-24.10.2002 (23.10.2002).
- V3. BÖRNER, A., E. SCHUMANN, A. FÜRST, H. CÖSTER, B. LEITHOLD, M.S. RÖDER & W.E. WEBER (vorgetragen von BÖRNER, A.): Mapping of quantitative trait loci determining agronomic important characters in hexaploid wheat (*Triticum aestivum* L.). - 12th International EWAC Workshop, Norwich/UK, 01.-06.07.2002 (03.07.2002).
- V4. DEHMER, K.J.: Molecular genome analyses as tool for effect *ex situ*-conservation and utilization of plant genetic resources. - 26th International Horticultural Congress der ISHS, Toronto/Canada, 11.-17.08.2002 (13.08.2002).
- V5. GRANER, A. & G. BUCK-SORLIN (vorgetragen von GRANER, A.): Computer graphical modelling of barley (*Hordeum vulgare* L.) morphology and genetics: simulation of Mendelian and quantitative inheritance. - Plant, Animal & Microbe Genomes X, San Diego/USA, 12.-16.01.2002 (15.01.2002).
- V6. GRANER, A.: A strategy for the cDNA array based identification of candidate genes for malting quality in barley. - 1. Plant Genomics European Meeting, Berlin, 29.09.-02.10.2002 (30.09.2002).
- V7. GRANER, A.: A genomics based approach for the dissection of complex traits in barley. - EUCARPIA Cereals Section Symposium 'From Biodiversity to Genomics: Breeding Strategies for Small Grain Cereals in the Third Millennium', Salsomaggiore/Italy, 21.-25.11.2002 (25.11.2002).
- V8. HELL, R.: Metabolic regulation of cystein synthesis and sulfur assimilation. - 5th Workshop on Sulfur Transport and Assimilation, COST Action 829, ENSA, Montpellier/France, 11.-14.04.2002 (12.04.2002).
- V9. HELL, R. & O. BERKOWITZ (vorgetragen von BERKOWITZ, O.): Functional analysis of the pyridoxal-phosphate-dependent protein family involved in

- amino acid metabolism. - 13th International *Arabidopsis* Conference, Sevilla/Spain, 28.06.-02.07.2002 (27.06.2002).
- V10. HELL, R.: Macronutrient metabolism in crop plants: problems and perspectives. - XX. Convegno Nazionale, Societa Italiana di Chimica Agraria, Padova/Italy, 24.-27.09.2002.
- V11. HORNING, E., C. PERNSTICH & I. FEUSSNER (vorgetragen von HORNING, E.): Isolation and characterization of a new punixinic acid forming (11,14)-linoleoyl conjugase from *Punica granatum*. - 15th International Symposium on Plant Lipids, Okazaki/Japan, 07.-19.05.2002 (09.05.2002).
- V12. HOUBEN, A., S. HUDAKOVA, R. TEN HOOPEN, R.D. DEMIDOV, D. GERNAND, R. MANTEUFFEL, G. PRESTING, T. SCHLEKER & I. SCHUBERT (vorgetragen von HOUBEN, A.): DNA and proteins of barley centromeres. - CREST International Symposium 'Structure and Function of Plant Centromeres: Challenge to the Orthodoxy', Kurashiki/Japan, 14.-15.11.2002 (14.11.2002).
- V13. PUCHTA, H.: The mystery of the archaeobacterial topoisomerase homologues in plants. - EMBO Workshop on genetic recombination, Seillac/France (28.05.2002).
- V14. SCHLERETH, A. & I. FEUSSNER (vorgetragen von FEUSSNER, I.): The action of a patatin-type phospholipase precedes the lipoxygenase dependent degradation of storage lipids. - 15th International Symposium on Plant Lipids, Okazaki/Japan, 07.-19.05.2002 (16.05.2002).
- V15. SONNEWALD, U.: Manipulation of metabolic networks: impact of altered metabolite partitioning on food quality. - 1. Plant Genomics European Meeting, Berlin, 29.09.-02.10.2002 (01.10.2002).
- V16. SONNEWALD, U., D. HOFIUS, F. BÖRNKE, S. BIEMELT, S. CHEN, M. HAJIREZAEI, M. GEIGER & K. HERBERS (vorgetragen von SONNEWALD, U.): Carbon partitioning during plant development: characterization and manipulation. - NIAS-COE Symposium, Tsukuba/Japan, 19.-20.11.2002 (19.11.2002).
- V17. VARSHNEY, R.K.: EST-derived microsatellite markers in barley. - Workshop on Application of Molecular Marker Studies in Plants, Warsaw/Poland, 24.-30.09.2002.
- V18. WEBER, H.: Differentiation of legume cotyledons as related to metabolic gradients and assimilate uptake. - Society for Experimental Botany, Annual Main Meeting 2002, Swansea/UK, 08.-12.04.2002 (09.04.2002).
- V19. WEBER, H.: Differentiation of legume cotyledons as related to metabolic gradients and transport. - NIAS-COE International Symposium 'Plant Metabolism: Molecular mechanism and engineering', Tsukuba/Japan, 19.-20.11.2002 (20.11.2002).
- V20. WOBUS, A.M.: Embryonic and adult stem cells. - 10. Annual International Symposium on Recent Advances in Stem Cell Transplantation, Universities of San Diego and Heidelberg, Heidelberg, 25.-27.04.2002 (27.04.2002).
- V21. WOBUS, A.M.: Comparative analysis of embryonic and somatic stem cells. - International Leibniz Symposium on Cardiovascular Regeneration, Hannover, 24.-25.05.2002 (24.05.2002).
- V22. WOBUS, A.M.: Comparative analysis of embryonic and somatic stem cells. - Baltic Stem Cell Conference 2002, Burg Schlitz, 28.-29.06.2002 (29.05.2002).
- V23. WOBUS, U., L. BORISJUK, H. ROLLETSCHKE, M. MIRANDA & H. WEBER (vorgetragen von WOBUS, U.): Gene activity patterns and metabolite gradients in grain legume seed development. - First International Conference on Legume Genomics and Genetics: Translation to Crop Improvement, Minneapolis-St. Paul/USA, 02.-06.06.2002 (05.06.2002). Abstr. in: 1st International Conference on Legume Genomics and Genetics: Translation to Crop Improvement: Program and Abstract Book, p. 70.

Weitere Vorträge

- V24. AL-SHINAWI, T.: Erhaltung pflanzengenetischer Ressourcen. - Einführungsseminar 'Nutzbarmachung von pflanzengenetischen Ressourcen als Beitrag der Ernährungssicherung', Zschortau, 28.02.-01.04.2002 (07.03.2002).
- V25. AL-SHINAWI, T.: Nutzbarmachung von pflanzengenetischen Ressourcen für die Landwirtschaft. - Einführungsseminar 'Nutzbarmachung von pflanzengenetischen Ressourcen als Beitrag der Ernährungssicherung', Zschortau, 28.02.-01.04.2002 (07.03.2002).
- V26. ALTSCHMIED, L.: cDNA arrays for the analysis of developmental processes in *Arabidopsis* and barley. - Institut für Pflanzenphysiologie der Friedrich-Schiller-Universität, Jena (08.01.2002).
- V27. ALTSCHMIED, L.: cDNA arrays for the analysis of developmental processes in *Arabidopsis* and barley. - Angewandte Molekularbiologie der Pflanzen II der Universität Hamburg (30.01.2002).
- V28. ANDEEVA, K.: Erschließung genetischer Ressourcen der Wiesenrispe (*Poa pratensis* L.) für die Gräserzüchtung durch Analyse wichtiger Merkmalsüberausprägungen. - Jahrestagung der GFP-Abteilung Futterpflanzen, Bonn (07.11.2002).
- V29. BACHMANN, K.: Der Artbegriff im Pflanzenreich: sind Evolution und Taxonomie überhaupt vereinbar? - Seminar an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (10.01.2002).
- V30. BACHMANN, K.: Bedeutung und Bewahrung genetischer Diversität. - Symposium 'Biodiversität im Wandel', Akademie der Wissenschaften, Mainz (03.05.2002).
- V31. BACHMANN, K.: Molecular diagnostics at and below the species level. - Institutstag IPK, Gatersleben (17.10.2002).
- V32. BACHMANN, K.: Die Bedeutung innerartlicher Variabilität für die Systematik. - Seminar, Universität Hamburg (06.11.2002).
- V33. BACHMANN, K.: Wohin führt die Evolution? Anatomie einer Frage und Versuch einer Antwort. - WGL-Symposium zum Jahr der Erdwissenschaften, Dresden (19.11.2002).
- V34. BACHMANN, K.: Molekulare Methoden zur Pflanzenbestimmung. - Seminar, Freie Universität Berlin (13.12.2002).
- V35. BAUER, P.: Molecular-genetic characterization of iron uptake. - University of Hyderabad, School of Life Sciences, Hyderabad/India (19.01.2002).
- V36. BAUER, P.: Molecular-genetic characterization of iron uptake in plants. - Tata Institute of Fundamental Research, Department of Biological Sciences, Mumbai/India (29.01.2002).
- V37. BAUER, P.: Molekulargenetische Analyse der Regulation der Eisenaufnahme. - 15. Tagung 'Molekularbiologie der Pflanzen', Dabringhausen, 26.02.-01.03.2002 (28.02.2002).
- V38. BAUER, P.: Regulation of iron uptake. - Institutstag IPK, Gatersleben (17.10.2002).
- V39. BÄUMLEIN, H.: Chancen und Risiken der grünen Gentechnik. - Veranstaltung des Bauernverbandes, Lehrerweiterbildung, Winterfeld (26.04.2002).
- V40. BÄUMLEIN, H. & R. MANTEUFFEL (vorgetragen von BÄUMLEIN, H.): The U-domain family. - DFG-AFGN Meeting, Köln (02.05.2002).
- V41. BÄUMLEIN, H.: Chancen und Risiken der grünen Gentechnik. - Veranstaltung des Bauernverbandes, Lehrerweiterbildung, Ragösen (03.05.2002).
- V42. BÄUMLEIN, H.: Grüne Gentechnik: Möglichkeiten und Grenzen. - Weiterbildungsveranstaltung, Land-Volkshochschulen, Alterode (14.05.2002).
- V43. BÄUMLEIN, H.: Transcription factors and heterosis. - DFG-SSP Meeting, Göttingen (27.08.2002).
- V44. BÄUMLEIN, H.: Gene regulation during late embryogenesis. - Minisymposium: 70. Geburtstag von Prof. K. Müntz, Gatersleben (10.09.2002).
- V45. BIEMELT, S. & U. SONNEWALD (vorgetragen von BIEMELT, S.): Genomic approach to control potato tuber dormancy. - 'Potatoes today and tomorrow', 15th Triennial Conference of the EAPR, Hamburg, 14.-19.07.2002 (16.07.2002). Abstr. in: Votr. Pflanzenzücht. Suppl. 1 (2002) paper 97, p. 113..
- V46. BIEMELT, S.: Sprout control to improve post-harvest characteristics of tubers. - Mount Holyole College, South Hadley, Boston/USA, 04.-09.08.2002 (08.08.2002).
- V47. BIEMELT, S.: Molecular approaches to understand potato tuber dormancy. - Wageningen University & Research Center, Wageningen/The Netherlands (14.11.2002).
- V48. BLATTNER, F.R.: Phylogeny and biogeography of *Hordeum*. - 6th Gatersleben Research Conference, Gatersleben-Meisdorf, 07.-11.03.2002 (07.03.2002).
- V49. BLATTNER, F.R.: DNA auf Weltreise: Die Phylogenie und Biogeographie der Gattung *Hordeum*. - Biologisches Kolloquium an der Universität Kassel (13.06.2002).
- V50. BLATTNER, F.R.: Von der Domestikation zur modernen Pflanzenzüchtung: Evolution im Zeitraffer. - WGL-Symposium zum Jahr der Erdwissenschaften, Dresden (20.11.2002).
- V51. BÖER, E., T. WARTMANN & G. KUNZE (vorgetragen von BÖER, E.): Osmotolerance - biotechnologically important property of the non-conventional yeast *Arxula adeninivorans*. - 17. Hefetagung, Ober-Ramstadt, 26.-28.09.2002 (27.09.2002).
- V52. BÖER, E., T. WARTMANN & G. KUNZE (vorgetragen von KUNZE, G.): *Arxula adeninivorans* - a non-conventional yeast with interesting biotechnological properties. - Institute of Genomics & Integrative Biology -

- CSIR, Delhi/India (12.11.2002).
- V53. BÖER, E., T. WARTMANN & G. KUNZE (vorgetragen von KUNZE, G.): *Arxula adenivorans* - a non-conventional yeast with interesting biotechnological properties. - Department Microbiology on the University Delhi, Delhi/India (14.11.2002).
- V54. BÖER, E., T. WARTMANN & G. KUNZE (vorgetragen von KUNZE, G.): *Arxula adenivorans* - a non-conventional yeast with interesting biotechnological properties. - Indian Institute of Enzymology, Delhi/India (21.11.2002).
- V55. BORISJUK, L., H. ROLLETSCHKEK, T. WANG, U. WOBUS & H. WEBER (vorgetragen von BORISJUK, L.): Failure of embryonic epidermis affects seed development and embryo growth by pea seed mutant. - VII. International Workshop on Seed Biology, Salamanca/Spain, 12.-16.05.2002 (13.05.2002).
- V56. BORISJUK, L.: Analysing the spatial ATP distribution within growing legume embryos: high ATP levels are associated with photosynthetic capacity. - II. PlantNet Workshop, Lutherstadt-Wittenberg, 02.-04.07.2002 (03.07.2002).
- V57. BORISJUK, L., H. ROLLETSCHKEK, U. WOBUS & H. WEBER (vorgetragen von BORISJUK, L.): Analyzing the spatial ATP distribution within growing legume embryos: high ATP levels are associated with photosynthetic capacity. - Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Freiburg i. Br., 22.-27.09.2002 (24.09.2002). Abstr. in: Botanikertagung 2002; Abstractband, p. 394.
- V58. BORISJUK, L., H. WEBER & U. WOBUS (vorgetragen von WOBUS, U.): Metabolite gradients in legume embryo development. - Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Freiburg i. Br., 22.-27.09.2002 (25.09.2002). Abstr. in: Botanikertagung 2002; Abstractband, p. 12.
- V59. BÖRNER, A., U. FREYTAG & H. CÖSTER (vorgetragen von BÖRNER, A.): Genetische Ressourcen und Prebreeding. - GFP Workshop 'Forschung gestaltet Zukunft - Weizenzüchtung in Deutschland', Bonn, 30.-31.01.2002 (30.01.2002).
- V60. BÖRNER, A.: Langzeitlagerung, Reproduktion und Evaluierung pflanzengenetischer Ressourcen in der Genbank Gatersleben. - Einführungsseminar 'Nutzbarmachung von pflanzengenetischen Ressourcen als Beitrag der Ernährungssicherung', Zschortau, 28.02.-01.04.2002 (20.03.2002).
- V61. BÖRNER, A.: Gregor Mendel und die moderne Pflanzenzüchtung. - Vortrag vor Schülern des Fachgymnasiums Aschersleben, IPK Gatersleben (25.04.2002).
- V62. BÖRNER, A.: Genetik und vergleichende Kartierung agronomisch wichtiger Merkmale bei Getreide. - Vortrag für DSE-Stipendiaten, Fachrichtung Genetische Ressourcen, IPK Gatersleben (06.06.2002).
- V63. BÖRNER, A.: Research in the resources genetics and reproduction group. - IPK-Hungarian Wheat Consortium, Gatersleben (17.06.2002).
- V64. BÖRNER, A.: Management, conservation and characterization of genetic resources of *C. melon* at the IPK Gatersleben. - Melon Meeting, Porto/Portugal, 12.-14.09.2002 (12.09.2002).
- V65. BÖRNER, A.: Gene and genome mapping in cereals. - International Workshop 'Application of Molecular Markers in Studies on Plants', Warsaw/Poland, 25.-29.09.2002 (26.09.2002).
- V66. BÖRNER, A.: Genebank collection - diversity and integrity. - Institutstag IPK, Gatersleben (17.10.2002).
- V67. BÖRNER, A.: Diversity and integrity of genebank collections. - Instituto de Recursos Biologicos, CIRN INTA, Castelar/Argentina (28.10.2002).
- V68. BÖRNER, A.: Comparative gene and genome mapping in cereals. - Universidad de La Plata/Argentina (29.10.2002).
- V69. BÖRNER, A.: Erhaltung und Nutzbarmachung pflanzengenetischer Ressourcen in der bundeszentralen *ex situ*-Genbank. - 13. Sitzung des Stiftungsrates, Gatersleben (21.11.2002).
- V70. BÖRNER, A., T.A. PSHENISHNIKOVA, M.F. ERMAKOVA, E. SCHUMANN, A. FÜRST, H. CÖSTER, B. LEITHOLD, M.S. RÖDER & W.E. WEBER (vorgetragen von BÖRNER, A.): Molecular mapping of QTLs determining quality and stress resistance in wheat (*Triticum aestivum* L.). - EUCARPIA Cereals Section Symposium 'From Biodiversity to Genomics: Breeding Strategies for Small Grain Cereals in the Third Millennium', Salsomaggiore/Italy, 21.-25.11.2002 (25.11.2002).
- V71. BÖRNER, A.: Management, conservation and characterization of genetic resources of *Daucus* at the IPK Gatersleben. - Greek genebank, Thessaloniki/Greece (05.12.2002).
- V72. BÖRNKE, F., S. BIEMELT, M. HAJIREZAEI, D. HOFIUS, S. LEPSKY & U. SONNEWALD (vorgetragen von BÖRNKE, F.): Gentechnik in der Pflanzenzüchtung - Stand und Perspektiven. - 6. Jahrestagung der Gesellschaft für Pflanzenzüchtung GPZ, Universität Hohenheim, 27.02.-01.03.2002 (28.02.2002).
- V73. BÖRNKE, F.: Entwicklung und Evaluierung alternativer Markergene für die Selektion gentechnisch veränderter Pflanzen. - BASF Status Seminar 2002 'Sicherheitsforschung und Monitoring', TÜV Nord, Hannover, 21.-22.03.2002 (21.03.2002).
- V74. BÖRNKE, F.: Molecular analysis of sucrose metabolism. - 2. PlantMetaNet Workshop, Leucorea, Wittenberg, 02.-04.07.2002 (04.07.2002).
- V75. BÖRNKE, F.: Identification of regulatory components of the sucrose biosynthetic pathway. - Universität zu Köln (11.12.2002).
- V76. BREUER, U., Y. TERENTIEV, G. KUNZE & W. BAHL (vorgetragen von BREUER, U.): *Saccharomyces cerevisiae* as a model system showing the suitability of yeasts for a PHA production. - Workshop 'Biopolymers',

- Leipzig, 30.-31.05.2002 (30.05.2002).
- V77. BUCK-SORLIN, G.H.: Incorporating QTLs into a computergraphical morphological model of barley: one step towards the 'virtual crop'. - Institutsseminar am Forschungszentrum Risø/Denmark (30.01.2002).
- V78. BUCK-SORLIN, G.H.: Incorporating QTLs into a computergraphical morphological model of barley: one step towards the 'virtual crop'. - QTL meeting of the DINA, Tune/Denmark (31.01.2002).
- V79. BUCK-SORLIN, G.H.: L-system model of the vegetative growth of winter barley (*Hordeum vulgare* L.). - German Workshop on Artificial Life 5, Institut für Neuro- und Bioinformatik, Lübeck (18.03.2002).
- V80. BUCK-SORLIN, G.H.: Incorporating QTLs into a computergraphical morphological model of barley: one step towards the 'virtual crop'. - Kolloquium für Fortgeschrittene des Botanischen Instituts der Universität Zürich/Schweiz (27.05.2002).
- V81. BUCK-SORLIN, G.H.: Incorporating QTLs into a computergraphical morphological model of barley: one step towards the 'virtual crop'. - Workshop 'Virtual crop plants: new modelling concepts and methods' Institut National de la Recherche Agronomique, Unité Plantes et Systèmes de Culture Horticoles, Domaine St. Paul, Avignon/France (04.06.2002).
- V82. BUCK-SORLIN, G.H.: Morphologisches Modell der Wintergerste (*Hordeum vulgare* L.). - Doktorandenprogramm am IPK und Weiterbildungsprogramm der DSE-Stipendiaten, Gatersleben (08.05.2002).
- V83. CHEBOTAR, S.V. & Y.M. SIVOLAP: Characterization of South Ukrainian germplasm of hexaploid wheat (*Triticum aestivum* L.) by using microsatellite markers. - International Symposium 'Biotechnology approaches for exploitation and preservation of plant resources', Yalta/Ukraine, 26.-31.05.2002 (27.05.2002).
- V84. CHEBOTAR, S.V., M.S. RÖDER, V. KORZUN, M. GRAU & A. BÖRNER (vorgetragen von CHEBOTAR, S.V.): Studies of genetic integrity in genebank collections. - International Symposium 'Biotechnology approaches for exploitation and preservation of plant resources', Yalta/Ukraine, 26.-31.05.2002 (29.05.2002).
- V85. CHEBOTAR, S.V., M.S. RÖDER, YU.M. SIVOLAP & A. BÖRNER (vorgetragen von CHEBOTAR, S.V.): Allele distribution for a set of Xgwm-markers frequently used for testing genetic diversity in bread wheat gene pools from different geographical regions. - 12th International EWAC Workshop, Norwich/UK, 01.-06.07.2002 (04.07.2002).
- V86. CHEBOTAR, S.V., M.S. RÖDER, V. KORZUN & A. BÖRNER (vorgetragen von CHEBOTAR, S.V.): Genetic integrity of ex situ genebank collections. - International Workshop 'Application of Molecular Markers in Studies on Plants', Warsaw/Poland, 25.-29.09.2002 (28.09.2002).
- V87. CHEN, S., U. SONNEWALD & F. BÖRNKE (vorgetragen von BÖRNKE, F.): Identification of regular components of the sucrose biosynthetic pathway. - Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Freiburg i. Br., 22.-27.09.2002 (26.09.2002).
- V88. CHRISTOV, V., A. CZIHAL, L. ALTSCHMIED, F. MATZK & H. BÄUMLEIN (vorgetragen von BÄUMLEIN, H.): Apomixis-related gene expression and egg cell specific gene libraries. - EU-APOTOOL Meeting, Perugia/Italy, 10.-12.05.2002 (11.05.2002).
- V89. CONRAD, U.: Immunomodulation von Phytohormonwirkungen. - Ruprechts-Karls-Universität, Heidelberg (12.02.2002).
- V90. CONRAD, U.: Systems for molecular farming. - Workshop 'Potential Contribution of Plant Genomics Research for Molecular Farming', Golm (03.06.2002).
- V91. CONRAD, U.: Phytofarming: production of functional and structural proteins in transgenic plants. - NAROSSA 2002, Magdeburg (10.06.2002).
- V92. CONRAD, U.: Spider silk proteins from tobacco and potato plants. - Norika, Groß Lüsewitz (27.08.2002).
- V93. CONRAD, U.: Production of spider silk proteins in tobacco and potato plants. - Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Freiburg i. Br., 22.-27.09.2002 (25.09.2002). Abstr. in: Botanikertagung 2002; Abstractband, p. 223.
- V94. CZYZ, J.: Influence of genetic background on cell sensitivity to GSM-EMF during ES cell differentiation: analysis of the effects of ELF (50 Hz) on gene expression in wt and p53-deficient ES cells. - 4th Workshop/Management Committee Meeting, REFLEX EU Program, Madrid/Spain (13.04.2002).
- V95. CZYZ, J.: Influence of $\beta 1$ integrin on connexins in cardiac cells differentiating from embryonic stem cells. - Biologisches Kolloquium am Biologischen Institut der Universität Stuttgart, Stuttgart (11.06.2002).
- V96. CZYZ, J.: Effects of ELF and RF-EMF on gene expression in undifferentiated and differentiated ES cells. - 5th Workshop/Management Committee Meeting, REFLEX EU Program, Bologna/Italy, 25.-27.10.2002 (25.10.2002).
- V97. DEHMER, K.J.: Zielsetzungen molekularer Analysen in der IPK-Genbank. - Sommertagung der GFP-Abteilung Futterpflanzen, Bergen op Zoom/The Netherlands, 23.-24.04.2002 (24.03.2002).
- V98. DEHMER, K.J.: Einsatz molekularer Methoden bei der Erhaltung und Nutzung von pflanzengenetischen Ressourcen. - Einführungsseminar 'Nutzbarmachung von pflanzengenetischen Ressourcen als Beitrag der Ernährungssicherung', Zschortau, 28.02.-01.04.2002 (26.03.2002).
- V99. DEHMER, K.J.: Molecular diversity analyses of plant

- genetic resources at the IPK Genebank. - Vortrag für DSE-Trainingskurs 'Biotechnology in Plant Breeding as a Contribution to Food Security', Gatersleben (17.04.2002).
- V100. DEHMER, K.J.: Anwendungsbeispiele für molekulare Marker in der IPK-Genbank. - Vortrag für Studenten des Fachbereichs Agrobiodiversität der Universität Kassel/Witzenhausen, Gatersleben (21.05.2002).
- V101. DEHMER, K.J.: Objectives of molecular analyses at the IPK Genebank. - Vortrag für DSE-Trainingskurs 'Conservation and Utilization of Plant Genetic Resources', Gatersleben (30.07.2002).
- V102. DEHMER, K.J.: Applications for molecular genome analysis in IPK plant genetic resources. - Plant Genetic Resources Unit of USDA, Geneva/NY/USA (19.08.2002).
- V103. DEHMER, K.J.: Zielstellung molekularer Analysen bei der Erhaltung und Nutzbarmachung von pflanzengenetischen Ressourcen des IPK. - Vortrag für Studenten der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz, Gatersleben (28.11.2002).
- V104. DOUCHKOV, D., C. GRZYCZKA & J. TIEDEMANN & H. BÄUMLEIN (vorgetragen von BÄUMLEIN, H.): Nicotianaminsynthase genes and transcription factors. - Eisen-Symposium, Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin (19.10.2002).
- V105. ENNEKING, D., E. SCHLIEPHAKE & H. KNÜPFER (vorgetragen von ENNEKING, D.): Enhancing the practical value of barley genetic resources in Europe through evaluation and documentation. - EUCARPIA Cereals Section Symposium 'From Biodiversity to Genomics: Breeding Strategies for Small Grain Cereals in the Third Millennium', Salsomaggiore/Italy, 21.-25.11.2002 (21.11.2002). Abstr. in: Abstracts, EUCARPIA Cereal Section Meeting, 21-25 November 2002, Salsomaggiore/Italy, p. 9.
- V106. FEUSSNER, I.: Der pflanzliche Lipoxygenasestoffwechsel - Mögliche Funktionen im Lipidmetabolismus bei Keimung, Pathogenbefall und Seneszenz. - Institut für Biologie III, RWTH Aachen (10.01.2002).
- V107. FEUSSNER, I.: Plant lipoxygenases - their involvement in germination, biosynthesis of jasmonic acid and lipid metabolism. - Michigan State University, East Lansing/USA (05.03.2002).
- V108. FEUSSNER, I.: Plant lipoxygenases - their involvement in germination, biosynthesis of jasmonic acid and lipid metabolism. - Seminar, Washington State University, Pullman/USA (07.03.2002).
- V109. FEUSSNER, I.: Plant lipoxygenases - a variety of functions. - Plant Physiology Seminar, Washington State University, Pullman/USA (08.03.2002).
- V110. FEUSSNER, I.: Entwicklung maßgeschneiderter Ölpflanzen. - Öhmi-Kolloquium, Magdeburg (19.04.2002).
- V111. FEUSSNER, I.: Plant lipoxygenases - a variety of functions. - Plant Physiology Seminar, Agricultural University, Yamaguchi/Japan (09.05.2002).
- V112. FISCHER, M.: Sortenzüchtung, Leistungsprüfung, Erhaltungszüchtung bei Obst. - Seminar für Erhaltungszüchtung der Zentralstelle für Klonselktion, Alzey (14.02.2002).
- V113. FISCHER, M.: Verfahren der Unterlagenzüchtung unter besonderer Berücksichtigung der Frühselektion. - Seminar für Erhaltungszüchtung der Zentralstelle für Klonselktion, Alzey (14.02.2002).
- V114. FISCHER, M., M. GEIBEL & C. FISCHER (vorgetragen von FISCHER, M.): Work on fruit genetic resources at the Fruit Genebank Dresden-Pillnitz and using the results in fruit breeding and production. - 2nd Meeting of the *Malus/Pyrus* Working Group, ECP/GR (IPGRI Rome), Dresden-Pillnitz, 02.-05.05.2002 (03.05.2002).
- V115. FISCHER, M.: Wildobstanbau - eine Nische in der Obstproduktion. - Jahresversammlung der Obstbauverbände Österreichs, Graz/Austria (14.06.2002).
- V116. FISCHER, M.: Aufgaben der Genbank Obst und ihre Beziehungen zur Obstbaupraxis. - Fortbildungsseminar für Kleingarten-Fachberater, Pillnitz (15.07.2002).
- V117. FISCHER, M., M. GEIBEL & C. FISCHER (vorgetragen von FISCHER, M.): The future: resistant apple cultivars. - 26th International Horticultural Congress, Toronto/Canada, 11.-17.08.2002 (16.08.2002).
- V118. FISCHER, M.: Empfehlung von Apfel- und Birnensorten für den Kleingarten unter besonderer Berücksichtigung der Krankheitswiderstandsfähigkeit. - Fortbildungsseminar für Kleingarten-Fachberater, Landesgartenschau Großenhain (29.09.2002).
- V119. FISCHER, M.: Pillnitzer Apfelsorten - Ergebnisse, Probleme, Empfehlungen. - 100 Jahre Kreisverband Wetzlar zur Förderung des Obstbaues, der Garten- und Landschaftspflege, Biebertal (04.10.2002).
- V120. FISCHER, M.: Zwischen 'Anacuta' und 'Pinova'. - Bilanz 10jähriger Genbankarbeit in Pillnitz. - 11. Kolloquium der Genbank Obst, Dresden-Pillnitz (11.10.2002).
- V121. FISCHER, M.: Résumé of ten years Fruit Genebank Dresden-Pillnitz at the IPK Gatersleben. - Institutstag IPK, Gatersleben (17.10.2002).
- V122. FRANZ, P., W. SOPPE, F. TESSADORI & I. SCHUBERT (vorgetragen von FRANZ, P.): Chromosome organization in interphase nuclei of *Arabidopsis* chromatin mutants. - Plant, Animal & Microbe Genomes X, San Diego/USA, 12.-16.01.2002 (14.01.2002).
- V123. FRITSCH, R.: Die Kultur- und Nutzpflanzen der Gattung *Allium*. - DSE-Stipendiaten, Gatersleben (24.04.2002).

- V124. FRITSCH, R.: Verwandtschaftsbeziehungen der Küchenzwiebel und ihre stammesgeschichtliche Stellung. - 8. Arbeitstagung des Wissenschaftlichen Beirates des Fachverbandes Deutscher Speisezwiebeln e. V., IPK Gatersleben (04.06.2002).
- V125. FRITSCH, R.: Informationen zu Mansfeld's World Database of Cultivated Plants. - DSE-Stipendiaten, Gatersleben (19.06.2002).
- V126. FRITSCH, R.: Morphological and phenological variability in *Arabidopsis thaliana*. - Institutstag IPK, Gatersleben (17.10.2002).
- V127. GEIBEL, M.: Evaluation of strawberry cultivars at the German Fruit Genebank. - COST Action 836 WG1, Dresden-Pillnitz, 08.-09.03.2002 (08.03.2002).
- V128. GEIBEL, M., R. BÜTTNER, D. BERNDT, B. HOHLFELD, C. FISCHER & M. FISCHER (vorgetragen von GEIBEL, M.): Research on *Malus* wild species at the Fruit Genebank Dresden-Pillnitz. - 2nd Meeting of the *Malus/Pyrus* Working Group, ECP/GR (IPGRI Rome), Dresden-Pillnitz, 02.-05.05.2002 (03.05.2002).
- V129. GEIBEL, M., J. KELLER, K. SCHÜLER & U. DARSOW (vorgetragen von Geibel, M.): Status of plant genetic resources and research on potatoes in Germany. - 'Second meeting of the ECP/GR Working Group on potato', Hamburg (14.07.2002).
- V130. GEIBEL, M. & B. HOHLFELD (vorgetragen von GEIBEL, M.): *Malus* germplasm from Asia and its evaluation at the German Fruit Genebank. - 26th International Horticultural Congress, Toronto/Canada, 11.-17.08.2002 (16.08.2002).
- V131. GEIBEL, M., B. HOHLFELD & K. DEHMER (vorgetragen von GEIBEL, M.): Report on the activities with *Malus sieversii* in the IPK. - Plant Genetic Resources Unit of USDA, Geneva/NY/USA (19.08.2002).
- V132. GEIBEL, M.: Neues Ausgangsmaterial für die Resistenzzüchtung aus der Genbank Obst Dresden-Pillnitz. - 11. Kolloquium der Genbank Obst, Dresden-Pillnitz (11.10.2002).
- V133. GEISTLINGER, J.: Oligonucleotide microarrays for diagnostic SNP analysis. - 1. Plant GEM Berlin (02.10.2002).
- V134. GRANER, A.: The barley genome comes of age: 15 years of structural and functional analysis. - Seminar, Universität Hohenheim (01.02.2002).
- V135. GRANER, A.: Functional Genomics bei Gerste: Vom Erkenntnisgewinn zur züchterischen Nutzung. 6. Jahrestagung der Gesellschaft für Pflanzenzüchtung GPZ, Universität Hohenheim, 27.02.-01.03.2002 (01.03.2002).
- V136. GRANER, A.: RNA profiling in germinating barley: resources and applications. - 10th Agrogene Seminar 'Gene Expression & Proteomics', Paris/France, 21.-22.02.2002 (21.02.2002).
- V137. GRANER, A.: ESTs - eine vielfältige Ressource für die strukturelle und funktionale Genomforschung bei der Gerste. - Winterkolloquium am Institut für Rebenzüchtung, Geilweilerhof (14.03.2002).
- V138. GRANER, A.: Biodiversität - eine Einführung. - BMVEL Diskurs Grüne Gentechnik, Bad Neuenahr, 07.-08.05.2002 (07.05.2002).
- V139. GRANER, A.: Barley genomics. - Wheat Functional Genomics Workshop, IACR-Rothamsted/UK, 09.-10.09.2002 (09.09.2002).
- V140. GRANER, A.: Pflanzengenetische Ressourcen - von der Erhaltung zur Verwaltung? - 11. Pillnitzer Kolloquium, Dresden-Pillnitz (11.10.2002).
- V141. GRANER, A.: The barley genome: diversity at the structural and the functional level. - Institutstag IPK, Gatersleben (17.10.2002).
- V142. GRANER, A.: Genetische Ressourcen der Gattung *Beta* in der Genbank des IPK. - Jahrestagung der Gemeinschaft zur Förderung der privaten deutschen Pflanzenzüchtung (GFP), Bonn, 06.-07.11.2002 (06.11.2002).
- V143. GRANER, A.: Nutzung genetischer Ressourcen. - Fachkolloquium Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau, Freising (12.11.2002).
- V144. GRANER, A.: Barley genome research: towards a change in paradigm. - Bailey Memorial Lecture, C.M.S. College, Kottayam/India (04.12.2002).
- V145. GRANER, A.: ESTs - a resource for the structural and functional analysis of the barley genome. - Seminarvortrag Rubber Research Institute of India, Kottayam/India (05.12.2002).
- V146. GUBATZ, S.: 3D modelling of defined steps in barley seed development. - 17th International Congress on Sexual Plant Reproduction, Lublin/Poland, 09.-13.07.2002 (11.07.2002).
- V147. HÄHNEL, U., M. SIEFKEN & L. ALTSCHMIED (vorgetragen von ALTSCHMIED, L.): cDNA arrays - beyond the simple comparison of two situations. - Satellite Workshop der Botanikertagung 2002 'Sulphur in plants: interactions of basic metabolism and stress resistance', Freiburg i. Br., 27.-28.09.2002 (27.09.2002).
- V148. HARTUNG, F.: An archaeobacterial topoisomerase homologue not present in other eukaryotes is indispensable for cell proliferation in plants. - Institutstag IPK, Gatersleben (17.10.2002).
- V149. HELL, R.: Von Sulfat zu Cystein: Der assimilatorische Schwefelstoffwechsel in Pflanzen. - BASF AG (15.02.2002).
- V150. HELL, R.: Struktur-Funktionsbeziehungen bei der Regulation des pflanzlichen Schwefelstoffwechsels. - Seminar am Institut für Botanik der Ruprecht-Karls-Universität, Heidelberg (18.02.2002).
- V151. HELL, R.: Regulation der Cysteinbiosynthese von *Arabidopsis thaliana* durch Metabolitsensorik. - 15. Tagung 'Molekularbiologie der Pflanzen', Dabringhausen, 26.02.-01.03.2002 (28.02.2002).
- V152. HELL, R.: Struktur-Funktionsbeziehungen bei der Regulation des pflanzlichen Schwefelstoffwechsels. - Seminar, Institut für Biochemie der Martin-Luther-

- Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (04.07.2002).
- V153. HELL, R.: Die Rolle des Glutathions bei der Redox-Kontrolle von Photosynthese und Stoffwechsel. - 5. Kolloquium der DFG-Forschungsgruppe 387 'Redoxsteuerung als zentrales Regulativ der Anpassung von Organismen mit oxygener Photosynthese', Bielefeld (17.09.2002).
- V154. HELL, R.: A metabolite sensing mechanism for the regulation of cysteine biosynthesis in plants. - Seminar am MPI Molekulare Pflanzenphysiologie, Golm (30.10.2002).
- V155. HELL, R.: Der Schwefelstoffwechsel in Pflanzen: Metabolitregulation und Genexpression. - Seminar am Albrecht-von-Haller-Institut, Georg-August-Universität, Göttingen (14.11.2002).
- V156. HOFIUS, D. & U. SONNEWALD (vorgetragen von HOFIUS, D.): Modulation des plasmodesmalen Assimilationstransportes durch konstitutive und Ethanol-induzierbare Expression des PLRV Movement Proteins in transgenen Pflanzen. - 15. Tagung 'Molekularbiologie der Pflanzen', Dabringhausen, 26.02.-01.03.2002 (28.02.2002).
- V157. HOFIUS, D.: Alternative Strategien zur gentechnischen Erzeugung virusresistenter Pflanzen am Beispiel der Potyviren. - 2. Arbeitstreffen des Rot-Grünen Forschungsnetzwerks Sachsen-Anhalt, Halle/S. (11.12.2002).
- V158. HORNING, E.: Produktion von konjugierten Fettsäuren in Pflanzen. - NAROSSA 2002, Magdeburg (10.06.2002).
- V159. HOUBEN, A.: Post-translational modification of histone H3 meets chromosome dynamics and genome size.-Institutstag IPK, Gatersleben(17.10.2002).
- V160. HOUBEN, A.: Histone modification meets segregation behaviour of chromosomes. - Seminar, University of Gent/Belgium (06.11.2002).
- V161. HOUBEN, A.: Histone H3 phosphorylation meets segregation behaviour of chromosomes. - Seminar, University Nagoya/Japan (18.11.2002).
- V162. JAKOB, S.: Biodiversity in lignite mining areas - time & space development of disturbed systems. - 3rd European Conference on Restoration Ecology, Budapest/Hungary (26.08.2002).
- V163. JASENCAKOVA, Z., W. SOPPE, A. MEISTER, D. GERNAND, A. HOUBEN, P. FRANSZ & I. SCHUBERT (vorgetragen von SCHUBERT, I.): Histone modifications and heterochromatin assembly in *Arabidopsis thaliana*. - 13th International *Arabidopsis* Conference, Sevilla/Spain, 28.06.-02.07.2002 (28.06.2002).
- V164. JOST, R. & R. HELL (vorgetragen von JOST, R.): Entwicklung eines Pathosystems zum Nachweis der Schwefel-induzierten Resistenz. - Workshop der DFG-Forschungsgruppe 'Schwefel als Knotenpunkt von Stressresistenzen', MPI, Jena, 21.-22.02.2002 (22.02.2002).
- V165. JOST, R., L. ALTSCHMIED, U. HÄHNEL, P. SCHOLZ & R. HELL (vorgetragen von JOST, R.): Expression profiling of genes of sulfur metabolism in response to pathogen stress. - Sulfur Workshop and European Union COST 829 'Sulfur Transport, and Assimilation - Regulation, Interaction, Signaling', Montpellier/France, 11.-14.04.2002 (13.04.2002).
- V166. KELLER, E.R.J.: *In-vitro*-Erhaltung und Cryo-Lagerung pflanzengenetischer Ressourcen. - Biotechnologie-Kurs der Deutsche Stiftung für internationale Entwicklung (DSE), Zschortau (04.02.2002).
- V167. KELLER, E.R.J.: *In-vitro*-Erhaltung und Cryo-Lagerung pflanzengenetischer Ressourcen. - Kurs 'Pflanzengenetische Ressourcen' der Deutsche Stiftung für internationale Entwicklung (DSE), Zschortau (28.03.2002).
- V168. KELLER, E.R.J.: Aktuelle Probleme der *In-vitro*-Erhaltung und Cryolagerung im IPK Gatersleben im Lichte der Zusammenführung der beiden deutschen Genbanken. - Jahrestreffen 2002 der AG Langzeitlagerung und Somatische Embryogenese im Arbeitskreis Deutsche *in-vitro*-Kulturen ADIVK, Erfurt (08.04.2002).
- V169. KELLER, E.R.J. & M. DREILING (vorgetragen von KELLER, E.R.J.): Influence of preculture and genotype on cryopreservation success in potato using the droplet method. - International Conference on IIR and Society of Low Temperature Biology, Hradec Kralove/Czech Republic, 13.-15.05.2002 (15.05.2002).
- V170. KELLER, E.R.J.: Garlic breeding using biotechnological methods. - Center for Research and Development of Isotope and Radiation Technology, BATAN, Jakarta/Indonesia (12.06.2002).
- V171. KELLER, E.R.J.: Garlic breeding using biotechnological methods. - Landwirtschaftliche Universität von Bogor/Indonesia (14.06.2002).
- V172. KELLER, E.R.J.: Garlic breeding using biotechnological methods. - Vegetable Breeding Institute, Lembang/Indonesia (15.06.2002).
- V173. KELLER, E.R.J., K. SCHÜLER, M. GEIBEL & A. GRANER (vorgetragen von KELLER, E.R.J.): The IPK Potato Genbank - an integrated system of field culture, slow growth maintenance and cryopreservation. - 'Potatoes today and tomorrow', 15th Triennial Conference of the EAPR, Hamburg, 14.-19.07.2002 (15.07.2002). Abstr. in: Votr. Pflanzenzücht. Suppl. 1 (2002) paper 3, p. 26.
- V174. KELLER, E.R.J. & M. DREILING (vorgetragen von KELLER, E.R.J.): Potato cryopreservation in Germany - using droplet method for the establishment of a new large collection. - 26th International Horticultural Congress, Toronto/Canada, 11.-17.08.2002 (15.08.2002).
- V175. KELLER, E.R.J.: Potato cryopreservation and its integration into the genebank system. - Institutstag IPK, Gatersleben (17.10.2002).
- V176. KELLER, E.R.J.: Die Arbeitsgruppe *In-vitro*-Erhaltung und Cryolagerung. - Vortrag für Studenten der

- Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz, Gatersleben (28.11.2002).
- V177. KNÜPFER, H.: Dokumentation pflanzengenetischer Ressourcen - Informationsservice für Züchtung und Forschung. - DSE-Langzeitkurs 'Genetische Ressourcen', Zschortau (22.03.2002).
- V178. KNÜPFER, H.: Genebank documentation. - Vorlesungsreihe „Pflanzengenetische Ressourcen“ im Rahmen des Doktorandenprogramms am IPK und des Weiterbildungsprogramms der DSE-Stipendiaten, Gatersleben (17.04.2002).
- V179. KNÜPFER, H.: Dokumentation pflanzengenetischer Ressourcen - Informationsservice für Züchtung und Forschung. - Vortrag für Studenten des Fachbereichs Agrarbiodiversität der Universität Kassel, Gatersleben (21.05.2002).
- V180. KNÜPFER, H.: Datenbestände pflanzengenetischer Ressourcen in der Genbank. - PDW Startup Meeting (im Rahmen des Bioinformatik-Centrums Gatersleben-Halle), Gatersleben (21.05.2002).
- V181. KNÜPFER, H.: Die Europäische Gerste-Arbeitsgruppe des ECP/GR. - Tagung 'Koordination des ECP/GR-Prozesses in der Bundesrepublik Deutschland', BAZ Quedlinburg (06.06.2002).
- V182. KNÜPFER, H., K. HAMMER & HOANG HO-DZUN (vorgetragen von KNÜPFER, H.): Towards a database of East Asian cultivated plant species. - 26th International Horticultural Congress, Symposium 11: 'Asian Plants with Unique Horticultural Potential: Genetic Resources, Cultural Practices, and Utilization', Toronto/Canada, 11.-17.08.2002 (16.08.2002). Abstr. in: On-site Program. XXVIth International Horticultural Congress & Exhibition (IHC2002), Toronto/Canada, pp. 322-323.
- V183. KNÜPFER, H.: Research and services at the German Genebank at the Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research (IPK), Gatersleben. - Plant Gene Resources of Canada, Saskatoon/Canada (19.08.2002).
- V184. KNÜPFER, H., J. OCHSMANN, N. BIERMANN & K. BACHMANN (vorgetragen von KNÜPFER, H.): Towards European cooperation in compiling taxonomic information on cultivated plant species. - 6th International Congress of Systematic and Evolutionary Biology 'Biodiversity in the Information Age', Symposium S6 'The European Network for Biodiversity Information', Patras/Greece, 09.-16.09.2002 (10.09.2002).
- V185. KNÜPFER, H.: Genebank documentation. - DSE International Workshop 'Strengthening National and Regional Policy and Institutional Frameworks for the Sustainable Use, Exchange and Conservation of Plant Genetic Resources', Gatersleben (07.10.2002).
- V186. KNÜPFER, H.: Genbankdokumentation. - Vortrag für Studenten der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz, Gatersleben (28.11.2002).
- V187. KORZUN, V., T. PSHENICHNIKOVA, J. SNAPE & A. BÖRNER (vorgetragen von KORZUN, V.): EWAC heritage - waiting for new applications. - 12th International EWAC Workshop, Norwich/UK, 01.-06.07.2002 (04.07.2002).
- V188. KUMLEHN, J.: Improvement of genetic transformation in barley. - 2nd GABI Status Seminar, Bonn (20.02.2002).
- V189. KUMLEHN, J.: *Agrobacterium*-mediated transformation of barley pollen culture. - Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie der Justus-Liebig-Universität, Gießen (15.03.2002).
- V190. KUMLEHN, J.: Genetische Transformation von Kulturpflanzen. - Kolloquium Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (11.12.2002).
- V191. KUNZE, G.: Characterization of osmoresistance of *Arxula adenivorans*. - National Center for Radiation Research and Technology, Cairo/Egypt (17.08.2002).
- V192. LANGE, M., V. KUMANDURI, T. MÜNCH, R. SCHNEE & P. SCHWEIZER (vorgetragen von LANGE, M.): Applied database integration at the IPK Gatersleben. - Workshop 'Integrative Bioinformatik', IPK Gatersleben, 13.-14.12.2002 (13.12.2002).
- V193. LEUNUFNA, S.: Progress Research on cryopreservation of yams (*Dioscorea* spp.). - Faculty of Agriculture, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (07.02.2002).
- V194. LEUNUFNA, S. & E.R.J. KELLER (vorgetragen von LEUNUFNA, S.): Influence of various factors on the survival and regrowth of cryopreserved yams (*Dioscorea* spp.) apical nodes. - Seminar presentation at the Indonesian Students Scientific Meeting 2002 (ISSM 2002), Berlin, 04.-06.10.2002 (04.10.2002).
- V195. LEUNUFNA, S.: Establishing a long-term conservation method for yams (*Dioscorea* spp.). - Research progress seminar at the Faculty of Agriculture, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (12.12.2002).
- V196. MALYSHEVA, L., M. RÖDER & M. GANAL (vorgetragen von MALYSHEVA, L.): Assessment of genetic diversity in modern European barley varieties with SSR markers. - International Symposium 'Biotechnology approaches for exploitation and preservation of plant resources', Yalta/Ukraine, 26.-31.05.2002 (28.05.2002). Abstr. in: Abstract book 'Biotechnology approaches for exploitation and preservation of plant resources', 6-7.
- V197. MASLAK, A.: Influence of elevated [CO₂] on secondary metabolism and pathogen defence in tobacco. - 2. PlantMetaNet Workshop, Leucorea, Wittenberg, 02.-04.07.2002 (02.07.2002).
- V198. MATZK, F.: Erschließung genetischer Ressourcen durch weite Kreuzungen innerhalb der Poaceae. -

- Kolloquium Universität Hohenheim, Hohenheim (01.02.2002).
- V199. MATZK, F.: Apomixis in *Poa pratensis* L. - Apotool Meeting (EU project), Perugia/Italy (11.05.2002).
- V200. MATZK, F.: Evolution and genetic control of apomixis in *Hypericum* and *Poa*. - Institutstag IPK, Gatersleben (17.10.2002).
- V201. Mock, H.-P.: Einfluß von Umweltbedingungen und genetischen Faktoren auf den pflanzlichen Sekundärstoffwechsel. - Botanisches Institut, Universität Stuttgart, 13.-14.02.2002 (14.02.2002).
- V202. Mock, H.-P.: High throughput HPLC analysis of phenylpropanoids from *Arabidopsis* mutants and transgenic lines. - Meeting PROFOOD Project, IPK, Gatersleben, 21.-22.02.2002 (21.02.2002).
- V203. Mock, H.-P.: Phenylpropanoid profiling of transgenic lines and mutants. - EU-REGIA Meeting, Gargano/Italy, 14.-16.04.2002 (15.04.2002).
- V204. Mock, H.-P.: Influence of environmental and genetic factors on plant secondary metabolism. - Centro Nacional de Biotecnología (CSIC), Campus Universidad Autónoma, Madrid (17.05.2002).
- V205. Mock, H.-P.: HPLC phenylpropanoid profiling of *Arabidopsis thaliana* mutants and tomato accessions. - Meeting PROFOOD Project, Toulouse/France, 04.-05.10.2002 (04.10.2002).
- V206. OCHSMANN, J. & N. BIERMANN: Mansfeld Database. (Online-Demonstration). - Praktikum 'Datengewinnung für die pflanzliche Genom- und Transkriptomanalyse' des Aufbaustudienganges Bioinformatik der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S., 04.-15.03.2002 (15.03.2002).
- V207. OCHSMANN, J.: Mansfeld-Database (online-Demonstration). - DSE-Stipendiatenprogramm IPK Gatersleben (09.07.2002).
- V208. OCHSMANN, J.: Current problems in nomenclature and taxonomy of cultivated plants. - 26th International Horticultural Congress, Symposium 22: 'Fourth International Symposium on the Taxonomy of Cultivated Plants', Toronto/Canada, 11.-17.08.2002 (12.08.2002).
- V209. PEISKER, M.: Inhibition of mitochondrial respiration by light and the photocompensation point. - Universität Paris-Sud, Orsay/France (23.05.2002).
- V210. PESTSOVA, E., M. RÖDER & M. GANAL (vorgetragen von PESTSOVA, E.): Application of microsatellite markers to develop *Triticum aestivum*-*Aegilops tauschii* defined introgression lines. - 12th International EWAC Workshop, Norwich/UK, 01.-06.07.2002 (02.07.2002).
- V211. PISTRICK, K.: Einführung in die Taxonomie pflanzgenetischer Ressourcen. - Deutsche Stiftung für internationale Entwicklung (DSE), Zschortau (18.03.2002).
- V212. PISTRICK, K.: Die Botanische Vergleichssammlung am IPK Gatersleben: Herbarium, Ähren-, Samen- und Fruchtsammlung. - Vorlesungsreihe „Pflanzengenetische Ressourcen“ im Rahmen des Doktorandenprogramms am IPK und des Weiterbildungsprogramms der DSE-Stipendiaten, Gatersleben (17.04.2002).
- V213. PISTRICK, K.: Taxonomy of plant genetic resources. - Internationaler Kurs "Conservation and Utilization of Plant Genetic Resources" der DSE, Zschortau (16.08.2002).
- V214. PLCHOVA, H., F. HARTUNG & H. PUCHTA: Biochemische Charakterisierung von Exonuklease- und Helikaseaktivitäten des RecQ Homologe von *Arabidopsis thaliana*. - 15. Tagung 'Molekularbiologie der Pflanzen', Dabringhausen, 26.02.-01.03.2002 (27.02.2002).
- V215. PLCHOVA, H., F. HARTUNG & H. PUCHTA: Biochemical characterisation of the DNA exonuclease and helicase activities of RecQ homologue from *Arabidopsis thaliana*. - Workshop 'Enzymology of DNA Repair', Göttingen (20.04.2002).
- V216. POTOKINA, E., M. CASPERS, M. PRASAD, N. SREENIVASULU & A. GRANER (vorgetragen von POTOKINA, E.): Gene expression in barley during seed germination and malting. - Minisymposium on Functional Genomics in Plants, Köln (13.12.2002).
- V217. PRODANOVIC, SA., P. KAUSHAL, H. BÄUMLEIN & F. MATZK (vorgetragen von MATZK, F.): Strategies to manipulate apomixis in *Poa pratensis* L. - 24th Meeting of the Fodder Crops and Amenity Grasses Section of EUCARPIA, Braunschweig, 22.-25.09.2002 (23.09.2002).
- V218. PRODANOVIC, SA. & F. MATZK (vorgetragen von MATZK, F.): The flow cytometric seed screen - an excellent tool in breeding and germ plasm control. - 24th Meeting of the Fodder Crops and Amenity Grasses Section of EUCARPIA, Braunschweig, 22.-25.09.2002 (24.09.2002).
- V219. PUCHTA, H.: Double-strand break repair and its possible influence on plant genome evolution. - 6th Gatersleben Research Conference, Gatersleben-Meisdorf, 07.-11.03.2002 (09.03.2002).
- V220. PUCHTA, H.: DNA Rekombination in Pflanzen: Mechanismen, Mechanik und evolutionäre Konsequenzen. - Biologisches Kolloquium, Universität Karlsruhe (05.09.2002).
- V221. PUCHTA, H.: DNA repair mechanisms in different organisms: common scenes and specific peculiarities. - 7. Tagung des DNA-Reparatur-Netzwerks, Karlsruhe (18.09.2002).
- V222. PUCHTA, H.: Factors involved in DNA repair and DNA recombination. - University Rome, Rome/Italy (21.10.2002).
- V223. PUCHTA, H.: Plant genomes: mechanisms of change and a surprising peculiarity. - 1st ESPO Conference, Networks in Plant Biology, Brunnen/Switzerland (28.10.2002).
- V224. PUCHTA, H.: The RecQI gene family of *Arabidopsis*. - SFB Treffen, Martin-Luther-Universität Halle-

- Wittenberg, Halle/S. (01.11.2002).
- V225. RÖDER, M.: Advanced-backcross analyse in Winterweizen. - 6. Jahrestagung der Gesellschaft für Pflanzenzüchtung GPZ, Universität Hohenheim, 27.02.-01.03.2002 (28.02.2002).
- V226. RÖDER, M.: From genetic diversity to breeding: advanced backcross QTL analysis in wheat. - 6th Gatersleben Research Conference, Gatersleben-Meisdorf, 07.-11.03.2002 (08.03.2002).
- V227. RÖDER, M.: Genetic dissection of complex traits. - Institutstag IPK, Gatersleben (17.10.2002).
- V228. RÖDER, M.: Nutzung von Mikrosatellitenmarkern zur QTL-Detektion in markergestützten Rückkreuzungsprogrammen von Winterweizen. - Jahrestagung der Gemeinschaft zur Förderung der privaten deutschen Pflanzenzüchtung (GFP), Bonn, 06.-07.11.2002 (06.11.2002).
- V229. ROLLETSCHKE, A., H. CHANG, K. GUAN, J. CZYZ, M. MEYER & A.M. WOBUS (vorgetragen von ROLLETSCHKE, A.): Differentiation of murine embryonic stem cell-derived dopaminergic neurons is enhanced by survival promoting factors. - 5. Jahresmeeting der Gesellschaft für Zell- und Gewebezüchtung, Universität Regensburg, 31.05.-02.06.2002 (01.06.2002).
- V230. ROLLETSCHKE, H.: Oxygen as a control element in embryogenesis of legume seeds. - II. PlantNet Workshop, Lutherstadt-Wittenberg, 02.-04.07.2002 (02.07.2002).
- V231. ROLLETSCHKE, H.: Oxygen as a controlling element in embryogenesis of legume seeds. - Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Freiburg i. Br., 22.-27.09.2002 (25.09.2002). Abstr. in: Botanikertagung 2002; Abstractband, p. 16.
- V232. SALINA, E., V. KORZUN, E. PESTOVA, M. RÖDER & A. BÖRNER (vorgetragen von SALINA, E.): The study of the authenticity of three sets of inter-varietal chromosome substitution lines of wheat (*Triticum aestivum* L.). - 12th International EWAC Workshop, Norwich/UK, 01.-06.07.2002 (02.07.2002).
- V233. SCHELLER, J.: Spider silk protein from transgenic plants. - Emslandstärke GmbH, Emlichheim (18.03.2002).
- V234. SCHELLER, J.: Spider silk protein from transgenic plants. - NAROSSA 2002, Magdeburg (11.06.2002).
- V235. SCHELLER, J.: Spider silk proteins from tobacco and potato plants. - Daimler-Chrysler, Ulm (20.06.2002).
- V236. SCHELLER, J.: Spider silk proteins from tobacco and potato plants. - Hochschule Wädenswil, Zürich/Switzerland (04.09.2002).
- V237. SCHELLER, J.: Spider silk from plants. - Fraunhofer-Institut für Materialforschung, Halle/S. (19.09.2002).
- V238. SCHELLER, J. & U. CONRAD (vorgetragen von SCHELLER, J.): Production of spider silk proteins in tobacco and potato plants. - FEBS Meeting, Istanbul/Turkey, 20.-24.10.2002 (21.10.2002).
- V239. SCHLERETH, A.: Cystein-Endopeptidasen und die Mobilisierung der Speicherglobuline in Protein Bodies von *Vicia sativa* L. während der Samenkeimung und des frühen Keimlingswachstums. - Institutsseminar an der Universität Bern (15.04.2002).
- V240. SCHLERETH, A. & I. FEUSSNER (vorgetragen von SCHLERETH, A.): The action of a patatin-type phospholipase precedes the lipoxygenase dependent degradation of storage lipids. - Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Freiburg i. Br., 22.-27.09.2002 (26.09.2002).
- V241. SCHMUTHS, H.: Methoden der SNP Detektion. - Landwirtschaftliches Kolloquium, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (03.07.2002).
- V242. SCHOLZ, U.: Datenbankentwicklung am PGRC mit Unterstützung einer Datenintegration. - Workshop 'Integrative Bioinformatik', IPK Gatersleben, 13.-14.12.2002 (13.12.2002).
- V243. SCHUBERT, I.: Chromosome organization and chromatin modification in higher plants. - SFB-Seminar an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (09.01.2002).
- V244. SCHUBERT, I.: Chromatin modifications and genome organization in plants. - Kolloquium am FMI Basel/Schweiz (30.01.2002).
- V245. SCHUBERT, I.: Chromosomenforschung in Gatersleben. - Festveranstaltung zum zehnjährigen Gründungsjubiläum des IPK, Gatersleben (05.03.2002).
- V246. SCHUBERT, I.: Chromosome painting in plants - fundamentals & application. - Kolloquium am Institut für Molekulare Genetik, Agriculture Biotechnology Center, Gödöllő/Hungary (06.05.2002).
- V247. SCHUBERT, I.: How to make heterochromatin? - Institutstag IPK, Gatersleben (17.10.2002).
- V248. SCHUBERT, V.: Modern methods of cultivar identification and measuring genetic variation of Plant Genetic Resources. - DSE, Zschortau (29.08.2002).
- V249. SCHUBERT, V.: Digitaloptische 3D-Mikroskopie: Anwendungen in der biologischen Forschung. - 1. Workshop 'Mikroskopische Technik', Jena (29.11.2002).
- V250. SCHWEIZER, P.: Transcriptome analysis of pathogen-attacked cereals. - Sainsbury Laboratory, Norwich/UK (28.02.2002).
- V251. SCHWEIZER, P.: Functional genomics in pathogen-attacked cereals. - 6th Gatersleben Research Conference, Gatersleben-Meisdorf, 07.-11.03.2002 (10.03.2002).
- V252. SCHWEIZER, P.: Genomforschung am biologischen System Gerste - Ein Beitrag zur gesunden Ernährung. - Antrittsvorlesung Universität Zürich (06.05.2002).
- V253. SCHWEIZER, P.: Functional candidate-gene approach

- for disease resistance in barley. - 1st Plant Genomics Meeting, Berlin, 29.09.-02.10.2002 (01.10.2002).
- V254. SCHWEIZER, P.: Transcriptome analysis and reverse genetics in powdery mildew-attacked cereals. - Institutstag IPK, Gatersleben (17.10.2002).
- V255. SCHWEIZER, P.: Transcriptome analysis and reverse genetics for durable disease resistance in cereals. - Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (30.10.2002).
- V256. SCHWEIZER, P.: A functional genomics approach to durable disease resistance in barley. - Georg-August-Universität, Göttingen (26.11.2002).
- V257. SONNEWALD, U.: Engineering of metabolic pathways in transgenic plants: goals and achievements. - Kolloquium 'Ernährungsforschung aktuell', Universität Hohenheim (17.01.2002).
- V258. SONNEWALD, U.: Regulation des Saccharosestoffwechsels unter mildem Wasserstress: Die Bedeutung für die Pathogenabwehr. - DFG-Rundtischgespräch, Jülich, 17.-18.02.2002 (18.02.2002).
- V259. SONNEWALD, U.: Metabolic regulation of carbon allocation in potato tubers. - Society for Experimental Botany, Annual Main Meeting 2002, Swansea/UK, 08.-12.04.2002 (08.04.2002).
- V260. SONNEWALD, U. & H. TSCHIRSCH (vorgetragen von SONNEWALD, U.): Impact of altered NADP-dependent ferredoxin oxidoreductase (FNR) and gibberellin levels on photosynthetic characterization of transgenic tobacco plants. - 19. Wallenfeler Rundgespräch zur Pflanzenbiochemie 2002, Wallenfels, 03.-05.05.2002 (05.05.2002).
- V261. SONNEWALD, U.: Novel carbohydrates in transgenic plants: production and biotechnological applications. - Korean-German Joint Symposium in Plant Biotechnology, Jinju/South Korea, 07.-08.07.2002 (08.07.2002).
- V262. SONNEWALD, U.: Novel carbohydrates in transgenic plants: production and biotechnological applications. - Kumho Life and Environmental Science Laboratory, Kwangju/South Korea (10.07.2002).
- V263. SONNEWALD, U., M. HAJIREZAEI, F. BÖRNKE & S. BIEMELT (vorgetragen von SONNEWALD, U.): Designer tubers for production of novel compounds. - 'Potatoes today and tomorrow', 15th Triennial Conference of the EAPR, Hamburg, 14.-19.07.2002 (16.07.2002). Abstr. in: Votr. Pflanzenzücht. Suppl. 1 (2002) paper 76, p. 92.
- V264. SONNEWALD, U.: Metabolic engineering. - FESPP-Tagung, Kreta/Greece, 01.-06.09.2002 (05.09.2002).
- V265. SONNEWALD, U.: Sugar metabolism and regulation in higher plants. - Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Freiburg i. Br., 22.-27.09.2002 (26.09.2002).
- V266. SONNEWALD, U. & K. HERBERS (vorgetragen von SONNEWALD, U.): Manipulation of metabolic networks: lessons from transgenic plants and mutants. - Pioneer Hi-Breed, Johnston/USA (05.12.2002).
- V267. SONNEWALD, U.: Molecular strategies to modulate sucrose metabolism and allocation in transgenic plants. - Technische Universität, München (18.12.2002).
- V268. SOPPE, W., I. SCHUBERT, T. KAKUTANI, S. JACOBSEN & P. FRANSZ (vorgetragen von SOPPE, W.): *Arabidopsis* requires DNA methylation to maintain heterochromatin organisation. - 13th International *Arabidopsis* Conference, Sevilla/Spain, 28.06.-02.07.2002 (02.07.2002).
- V269. STEINBORN, G.: Plasmidvektoren zur positiven Selektion von Klonierungen und stabilen Gen-Amplifikation bei *Bacillus*. - Henkel KGaA, Düsseldorf (02.05.2002).
- V270. TAG, K., K. RIEDEL & G. KUNZE (vorgetragen von TAG, K.): Entwicklung eines neuartigen Hefezell-Assays and Biosensors zur Erfassung der östrogenen Wirkung in Umweltproben. - BMBF-Projektseminar, Gatersleben (19.06.2002).
- V271. TAG, K., K. RIEDEL & G. KUNZE (vorgetragen von TAG, K.): Entwicklung eines neuartigen Hefezell-Assays and Biosensors zur Erfassung der östrogenen Wirkung in Umweltproben. - Statusseminar, Stuttgart (16.12.2002).
- V272. TAG, K., S. VON BREHMER, G. HANKE, H.J. BAUER, K. RIEDEL & G. KUNZE (vorgetragen von KUNZE, G.): Yeast based sensors for environmental control. - Institute of Genomics & Integrative Biology - CSIR, Delhi/India (18.11.2002).
- V273. TEN HOOPEN, P.: Immunomodulation of jasmonate functions in transgenic plants. - 2nd International Conference 'Molecular Analysis of Phytohormone Action', Hamburg, 21.-23.03.2002 (22.03.2002).
- V274. TERENTIEV, Y., U. BREUER, W. BABEL & G. KUNZE (vorgetragen von KUNZE, G.): Non-conventional yeast as hosts for the production of polyhydroxybutyrate. - Workshop 'Biopolymers', Leipzig, 30.-31.05.2002 (30.05.2002).
- V275. TERENTIEV, Y., U. BREUER, W. BABEL & G. KUNZE (vorgetragen von TERENTIEV, Y.): Production of polyhydroxybutyrate by non-conventional yeasts. - International Symposium on Biological Polyesters, Münster, 22.-26.09.2002 (25.09.2002).
- V276. TIEDEMANN, J., R. IVANOV, W. REIDT, M. ELLERSTRÖM & H. BÄUMLEIN (vorgetragen von TIEDEMANN, J.): The ET-gene family. - 15. Tagung 'Molekularbiologie der Pflanzen', Dabringhausen, 26.02.-01.03.2002 (27.02.2002).
- V277. TIEDEMANN, J. & H. BÄUMLEIN (vorgetragen von BÄUMLEIN, H.): Progress report: analysis of B3 and MYB transcription factors. - EU-REGIA Meeting, Gargano/Italy, 14.-16.04.2002 (15.04.2002).
- V278. TIEDEMANN, J., R. IVANOV, W. REIDT, M. ELLERSTRÖM & H. BÄUMLEIN (vorgetragen von TIEDEMANN, J.):

- Knocking out ET. - EU-REGIA Meeting, Paris/France (14.11.2002).
- V279. VORWALD, J., S. WEISE, H. KNÜPFER & U. SCHOLZ (vorgetragen von VORWALD, J.): Verfügbarmachung von Evaluierungsdaten im Genbankinformationssystem (GBIS) des IPK Gatersleben. - 53. Tagung der Vereinigung der Pflanzzüchter und Saatgutkaufleute Österreichs, Gumpenstein/Austria, 26.-28.11.2002 (26.11.2002).
- V280. VORWALD, J.: Abbildungs- und Transformationsregeln für das neue IPK-Genbankinformationssystem (GBIS). - Workshop 'Integrative Bioinformatik', Gatersleben, 13.-14.12.2002 (13.12.2002).
- V281. WARTMANN, T., E. BÖER, A. PICO, H. SIEBER, O. BARTELTSEN, G. GELLISSSEN & G. KUNZE (vorgetragen von KUNZE, G.): High level production and secretion of recombinant proteins by the dimorphic yeast *Arxula adenivorans*. - 17. Hefetagung, Ober-Ramstadt, 26.-28.09.2002 (27.09.2002).
- V282. WEBER, H.: Spatial analysis of plant development: sucrose imaging within *Vicia faba* cotyledons reveals specific developmental patterns. - 15. Tagung 'Molekularbiologie der Pflanzen', Dabringhausen, 26.02.-01.03.2002 (01.03.2002).
- V283. WEBER, H.: Functional characterization of seed-specific sucrose transport in legumes. - II. PlantNet Workshop, Lutherstadt-Wittenberg, 02.-04.07.2002 (02.07.2002).
- V284. WEBER, H.: Functional characterisation of sucrose transport into *Vicia* seeds. - DFG-Tagung 'Dynamik und Regulation des pflanzlichen Membrantransports', Schloss Hirschberg, 12.-13.09.2002 (12.09.2002).
- V285. WEBER, H.: Sink-specific sucrose transporters and the control of seed development. - Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Freiburg i. Br., 22.-27.09.2002 (23.09.2002).
- V286. WEBER, H., L. BORISJUK, U. HEIM, M. MIRANDA, H. ROLLETSCHEK & U. WOBUS (vorgetragen von WEBER, H.): Functional characterization of seed-specific sucrose transport in legumes. - Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Freiburg i. Br., 22.-27.09.2002 (23.09.2002). Abstr. in: Botanikertagung 2002; Abstractband, p. 121.
- V287. WEBER, H.: The benefits of the molecular physiological approach. - AEP Workshop 'A new scientific approach for a better knowledge of the legume seed', Strasbourg/France, 26.-28.09.2002 (27.09.2002).
- V288. WEBER, H.: At the seed level: molecular physiology and biochemistry of legume seed development. - AEP Workshop 'A new scientific approach for a better knowledge of the legume seed', Strasbourg/France, 26.-28.09.2002 (27.09.2002).
- V289. WEBER, H.: Molecular physiology of legume seed development. - AEP Workshop 'A new scientific approach for a better knowledge of the legume seed', Strasbourg/France, 26.-28.09.2002 (28.09.2002).
- V290. WEBER, H.: Samenentwicklung und Differenzierung bei Leguminosen. - 'Trends in Genetik' Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S. (29.11.2002).
- V291. WEBER, H.: Molecular and functional characterization of nitrogen transports in relation to seed development. - INRA, Dijon/France (04.12.2002).
- V292. WESCHKE, W., N. SREENIVASULU, V. RADCHUK, S. GUBATZ, L. ALTSCHMIED & U. WOBUS (vorgetragen von WESCHKE, W.): Expression profiling in barley seeds using a unigene cDNA macroarray filter: delineating of developmental and metabolic pathways. - 15. Tagung 'Molekularbiologie der Pflanzen', Dabringhausen, 26.02.-01.03.2002 (27.02.2002).
- V293. WESCHKE, W.: Expression profiling - a tool to delineate metabolic pathways in developing seeds of normal and mutated barley. - II. PlantNet Workshop, Lutherstadt-Wittenberg, 02.-04.07.2002 (02.07.2002).
- V294. WIESE, C.: Differenzierung von Kardiomyozyten aus embryonalen Stammzellen und Charakterisierung somatischer Stammzellen (intestinales Epithel). - Klinikum Großhadern, Ludwig-Maximilians-Universität, München (06.05.2002).
- V295. WILLNER, E.: The oil plants and fodder crops collection of the IPK-Genebank, External Branch 'North'. - Seminar Danish Institute of Agricultural Sciences, Research Centre, Flakkebjerg/Denmark (07.03.2002).
- V296. WILLNER, E.: Europäische Zusammenarbeit in der Praxis - Die ECP/GR Arbeitsgruppe „Futterpflanzen“. - Tagung 'Koordination des ECP/GR-Prozesses in der Bundesrepublik Deutschland', BAZ Quedlinburg (06.06.2002).
- V297. WILLNER, E.: Collecting expeditions as a contribution to promote international collaboration and improvement of genetic diversity. - Institutstag IPK, Gatersleben (17.10.2002).
- V298. WIRTZ, M. & R. HELL (vorgetragen von WIRTZ, M.): Comparative biochemical characterization of OAS-TL isoforms from *Arabidopsis thaliana*. - Sulfur Workshop and European Union COST 829 'Sulfur Transport, and Assimilation - Regulation, Interaction, Signaling', Montpellier/France, 11.-14.04.2002 (13.04.2002).
- V299. WIRTZ, M. & R. HELL (vorgetragen von HELL, R.): Over expression of feedback-insensitive serine acetyltransferase leads to elevated cysteine and glutathione contents in transgenic tobacco. - American Society of Plant Biologists Meeting 2002, Denver/Colorado/USA, 03.-07.08.2002 (05.08.2002).
- V300. WOBUS, A.M.: Embryonale Stammzellen: Perspektiven und Probleme. - Vortrag im Rahmen

- des Biologischen Kolloquiums, Wintersemester 2001/2002, Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie, Bielefeld (15.01.2002).
- V301. Wobus, A.M.: Stammzellforschung: Perspektiven und Probleme. - Reihe Bioethik, Teil IV „Organe aus dem Genlabor“, Evangelische Akademie Sachsen-Anhalt, Dessau (27.02.2002).
- V302. Wobus, A.M.: Embryonic and somatic stem cell differentiation. - Washington University, School of Medicine, Dept. of Anatomy and Neurobiology, St. Louis/MO/USA (15.03.2002).
- V303. Wobus, A.M.: Embryonic and somatic stem cell differentiation. - Gerontology Research Center, National Institute on Aging, NIH, Baltimore/MA/USA (25.03.2002).
- V304. Wobus, A.M.: Embryonic stem cell technology - prospects for drug research and cell therapy. - 53. Mosbacher Kolloquium, Mosbach, Baden, 04.-07.04.2002 (07.04.2002).
- V305. Wobus, A.M.: Embryonale und somatische Stammzellen - Perspektiven und Probleme. - 166. Interdisziplinäres Kolloquium des Institutes für Medizinische Genetik der Medizinischen Fakultät, HU Berlin (Charité), Berlin (28.05.2002).
- V306. Wobus, A.M.: Zell- und Gewebeersatz. - Forschungssymposium BDI-DFG „Besser, gesünder, länger leben - Auf dem Weg zu einer vitalen Gesellschaft“, Berlin, 03.-04.06.2002 (04.06.2002).
- V307. Wobus, A.M.: Stammzellen und Tissue Engineering - Technologie der Zukunft? - FORUM Konferenz, Frankfurt/M. (27.06.2002).
- V308. Wobus, A.M.: Embryonic stem cells. - Cursos d'estiu 2002, University of Alicante/Spain, 08.-11.07.2002 (08.07.2002).
- V309. Wobus, A.M.: Embryonic and somatic stem cell differentiation. - Meeting of the German-Israeli Foundation for Scientific Research & Development, Heidelberg, 08.-10.07.2002 (10.07.2002).
- V310. Wobus, A.M.: Embryonale und somatische Stammzellen – Eine Einführung. - 4. Nachwuchswissenschaftler-Tagung, Jena, 26.-28.09.2002 (29.09.2002).
- V311. Wobus, A.M.: Comparative analysis of embryonic and somatic stem cell differentiation. - 3. Symposium des SFB 271 „Molecular genetics of morphoregulatory processes - from stem cells to complex cellular networks“, Max-Planck-Institut für Experimentelle Medizin, Göttingen, 11.-12.10.2002 (11.10.2002).
- V312. Wobus, A.M.: Stammzellen: Potenziale, Perspektiven und Probleme. - Biologisches Kolloquium, Biologisches Institut der Universität, Stuttgart (23.10.2002).
- V313. Wobus, A.M.: Differentiation analysis of embryonic stem and somatic progenitor cells. - Molekularmedizinisches Kolloquium, Medizinische Klinik, Ulm (24.10.2002).
- V314. Wobus, A.M.: Stem cell research - prospects and problems. - 13th European Students' Conference (ESC), Charité, Berlin (30.10.2002).
- V315. Wobus, A.M.: Comparative analysis of embryonic and somatic progenitor cell differentiation. - 2nd Symposium on Therapeutic Applications of Human Stem and Precursor Cells, Medizinische Hochschule, Hannover, 07.-08.11.2002 (08.11.2002).
- V316. Wobus, A.M.: Differentiation of embryonic stem and somatic progenitor cells into the pancreatic lineage. - Annual Meeting of the DFG Priority Programs 1109 'Embryonic and somatic stem cells - regenerative Systems for Cell and Tissue Repair' and 1129 'Epigenetic Mechanisms and Reprogramming', Berlin, 14.-16.11.2002 (14.11.2002).
- V317. Wobus, A.M.: Comparative analysis of embryonic and somatic progenitor cell differentiation. - Biozentrum, TU Braunschweig (21.11.2002).
- V318. Wobus, U.: GABI-SEED: functional genomics of developing and germinating barley seeds. - 2. GABI Statusseminar, Bonn, 19.-20.02.2002 (20.02.2002).
- V319. Wobus, U.: GABI-SEED: wie weiter? - GFP-GABI-Tagung 'Die Zukunft von GABI aus der Sicht der Züchtung', Göttingen, 09.-10.04.2002 (10.04.2002).
- V320. Wobus, U.: Comparative functional genomics for the control of seed size in *Arabidopsis* and in cereals. - 3rd Génoplante-GABI Workshop, Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, Köln, 15.-16.07.2002 (15.07.2002).

Poster/Posters

- P1. ALTSCHMIED, L., H.-C. HEFE, R. PAUL, S. POSCH & D. SCHEEL: Bioinformatics Centre Gatersleben-Halle - application of bioinformatics in plant genome and post-genome research. - European Conference on Computational Biology 2002, Saarbrücken, 06.-09.10.2002.
- P2. ARZENTON, F., H. BÄUMLEIN, F. MATZK & G. BARCACCIA: Characterization of facultative apomict *Hypericum perforatum* L. by flow cytometry and AFLP markers. - Annual Congress of Italian Society of Agriculture Genetics, Sicily/Italy, 18.-21.09.2002.
- P3. BARBIER, A., S. STEYER, A. HABEKUB, E. SCHLIEPHAKE, G. PROESELER, P. GREIF, S. STRENG, J. GROBER, B. SCHINKEL, H. JAISER, L. JESTIN & H. KNÜPFER: Evaluation of the European barley genetic resources for their resistance/tolerance to viruses (BYDV; BaMMV, BaYMV-1 and -2). - EUCARPIA Cereals Section Symposium 'From Biodiversity to Genomics: Breedings Strategies for small Grain Cereals in the Third Millennium', Salsomaggiore/Italy, 21.-25.11.2002. Abstr. in: Abstracts, EUCARPIA Cereals Section Meeting, 21-25 November 2002, Salsomaggiore/Italy, p. 27.
- P4. BAROW, M. & A. MEISTER: Relation of endopolyploidy in higher plants to phylogenetic positions, genome size and life style. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 3.
- P5. BAUER, P., H.-Q. LING, Z. BEREZKY, B. KELLER & M.W. GANAL: Isolation and characterization of *fer*, a gene that affects the regulation of iron assimilation processes in tomato. - Plant, Animal & Microbe Genomes X, San Diego/USA, 12.-16.01.2002.
- P6. BAUER, P., H.Q. LING, Z. BEREZKY, B. KELLER & M.W. GANAL: The tomato *fer* gene encodes a bHLH protein regulating iron uptake. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 4.
- P7. BAUER, P., Z. BEREZKY, H.-Y. WANG, H.-Q. LING, B. KELLER & M.W. GANAL: The tomato *fer* gene encodes a bHLH protein regulating iron uptake responses in roots. - 1st EPSO Conference, Brunnen/Switzerland, 27.-31.10.2002.
- P8. BEREZKY, Z. & P. BAUER: Gene interactions involving strategy I responses in tomato. - XI. International Symposium on iron nutrition and interactions in plants, Udina/Italy, 23.-28.06.2002.
- P9. BEREZKY, Z., H.-Y. WANG & P. BAUER: Gene interactions involved in iron uptake. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P10. BERKOWITZ, O., M. WIRTZ, A. WOLF, J. KUHLMANN & R. HELL: Biomolecular interaction analysis of the cysteine synthase complex from *Arabidopsis thaliana*. - Sulfur Workshop and European Union COST 829 'Sulfur Transport, and Assimilation - Regulation, Interaction, Signaling', Montpellier/France, 11.-14.04.2002.
- P11. BERKOWITZ, O., M. WIRTZ, A. WOLF, J. KUHLMANN & R. HELL: The cysteine synthase complex: a metabolic sensor for the regulation of sulfate assimilation. - 13th International *Arabidopsis* Conference, Sevilla/Spain, 28.06.-02.07.2002.
- P12. BIEMELT, S., H. TSCHIRSCH & U. SONNEWALD: Impact of altered GA biosynthesis on photosynthesis, biomass production and lignin biosynthesis in transgenic tobacco plants. - Society for Experimental Botany, Annual Main Meeting 2002, Swansea/UK, 08.-12.04.2002.
- P13. BIEMELT, S., H. TSCHIRSCH & U. SONNEWALD: Impact of altered GA biosynthesis on photosynthesis, biomass production and lignin biosynthesis in transgenic tobacco plants. - II. PlantMetaNet Workshop, Leucorea, Lutherstadt-Wittenberg, 02.-04.07.2002.
- P14. BIEMELT, S. & U. SONNEWALD: Genetic approach to control potato tuber dormancy. - Gordon Research Conferences 'Postharvest Physiology', Mount Holyoke College, South Hadley, Boston/USA, 04.-09.08.2002.
- P15. BIEMELT, S., L. ALTSCHMIED & U. SONNEWALD: cDNA-array based identification of genes involved in regulation of potato tuber dormancy. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P16. BLYSZCZUK, P., J. CZYZ, W. ZUSCHRATTER, L. STONGE & A.M. WOBUS: Constitutive expression of *Pdx-1* and *Pax4* in ES cells promotes pancreatic β cell differentiation. - Keystone Symposia, Stem Cell: Origin, Fates and Functions, Keystone, Colorado, USA, 17.-23.03.2002.
- P17. BLYSZCZUK, P., J. CZYZ, G. KANIA, M. WAGNER, U. ROLL, L. ST-ONGE & A.M. WOBUS: Expression of *Pax4* in embryonic stem (ES) cells promotes differentiation of nestin-positive progenitor and insulin-producing cells. - 4. Nachwuchswissenschaftler-Tagung, Jena, 26.-28.09.2002.
- P18. BLYSZCZUK, P., J. CZYZ, G. KANIA, M. WAGNER, U. ROLL, L. ST-ONGE & A.M. WOBUS: Constitutive expression of *Pax4* in embryonic stem cells promotes differentiation of insulin-producing cells. -

- Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P19. BLYSZCZUK, P., J. CZYZ, G. KANIA, M. WAGNER, U. ROLL, L. ST-ONGE & A.M. WOBUS: Expression of *Pax4* in embryonic stem (ES) cells promotes differentiation of nestin-positive progenitor and insulin-producing cells. - Annual Meeting of the DFG Priority Programs 1109 'Embryonic and Somatic Stem Cells - Regenerative Systems for Cell and Tissue Repair' and 1129 'Epigenetic Mechanisms and Reprogramming', Berlin, 14.-16.11.2002.
- P20. BÖER, E., T. WARTMANN & G. KUNZE: Halotolerance: a biotechnologically important property of the non-conventional yeast *Arxula adeninivorans*. - 22nd International Specialised Symposium on Yeast, Pilanesberg/South Africa, 25.-28.03.2002.
- P21. BÖER, E., T. WARTMANN, K. DLUBATZ, P. KNOBLOCH, M.-R. HAJIREZAEI & G. KUNZE: The osmoresistant *Arxula adeninivorans* as gene donor to improve the salt resistance in yeasts and plants. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P22. BORISJUK, L., H. ROLLETSCHKE, U. WOBUS & H. WEBER: Legume embryos develop in an hypoxic environment. - II. PlantMetaNet Workshop, Leucorea, Lutherstadt-Wittenberg, 02.-04.07.2002.
- P23. BORISJUK, L., H. ROLLETSCHKE, U. WOBUS & H. WEBER: Analyzing the spatial ATP distribution within growing legume embryos: high ATP levels are associated with photosynthetic capacity. - Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Freiburg i. Br., 22.-27.09.2002. Abstr. in: Botanikertagung 2002; Abstractband, p. 394.
- P24. BÖRNKE, F. & U. SONNEWALD: Isoform specific interaction between 14-3-3 proteins and sucrose-6-phosphate synthase is independent of a consensus binding motif in the yeast two-hybrid system. - II. PlantMetaNet Workshop, Leucorea, Lutherstadt-Wittenberg, 02.-04.07.2002.
- P25. BÖRNKE, F., M. HAJIREZAEI, S. LEPSKY, E. NEUHAUS & U. SONNEWALD: Palatinose production in plants: possible applications. - American Society of Plant Biologists (ASPB), Plant Biology 2002, Denver/USA, 03.-07.08.2002.
- P26. BROEDERS, S., L. ALTSCHMIED, E. GRÜTZEMANN, F. ALTPETER & J. KUMLEHN: Identification, isolation and characterization of stage- and tissue-specific promoters for expression of genes in cereals. - 10th IAPTC&B Congress Plant Biotechnology 2002, Orlando/Florida/USA, 23.-28.06.2002.
- P27. BROEDERS, S., L. ALTSCHMIED, E. GRÜTZEMANN, A. VARSHNEY, F. ALTPETER & J. KUMLEHN: Identification, isolation and characterization of stage- and tissue-specific promoters for expression of genes in cereals. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P28. BUCK-SORLIN, G.H. & A. BÖRNER: The search for QTLs in barley (*Hordeum vulgare* L.) using a new mapping population. - International Workshop 'Application of Molecular Markers in Studies on Plants', Warsaw/Poland, 25.-29.09.2002.
- P29. CHEBOTAR, S.V., A. BÖRNER, V. KORZUN & M.S. RÖDER: Genetic integrity of *ex situ* genebank collections. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 55.
- P30. CHEBOTAR, S.V., M.S. RÖDER, A. BÖRNER & YU.M. SIVOLAP: Characterization of Ukrainian germplasm of hexaploid wheat (*Triticum aestivum* L.) by using microsatellite markers. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 56.
- P31. CHEBOTAR, S.V., V. KORZUN, A. WORLAND, M.S. RÖDER & A. BÖRNER: Allele distribution at locus Xgwm261 marking dwarfing gene *Rht8* in the Ukrainian hexaploid wheat varieties. - 12th International EWAC Workshop, Norwich/UK, 01.-06.07.2002.
- P32. CHEN, G., T. KRUGMAN, T. FAHIMA, M. RÖDER, A. KOROL & E. NEVO: Identification of drought resistance QTLs based on multivariate complexes of quantitative trait analysis in *Hordeum spontaneum* from Israel xeric population. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 30.
- P33. CHEN, I-PENG, I. SCHUBERT, U. HAEHNEL, L. ALTSCHMIED & H. PUCHTA: The transcriptional response of *Arabidopsis* to genotoxic stress - a high density colony array study. - 13th International *Arabidopsis* Conference, Sevilla/Spain, 28.06.-02.07.2002.
- P34. CHEN, I-PENG, I. SCHUBERT, U. HAEHNEL, L. ALTSCHMIED & H. PUCHTA: The transcriptional response of *Arabidopsis* to genotoxic stress - a high density colony array study. - 7. Tagung des DNA-Reparatur-Netzwerks, Karlsruhe, 17.-20.09.2002.
- P35. CHEN, S., D. HOFIUS, U. SONNEWALD & F. BÖRNKE: Ethanol-inducible expression of inverted-repeat constructs efficiently triggers conditional gene-silencing in plants. - Institutstag IPK, Gatersleben,

- 17.10.2002.
- P36. CHEN, S., D. HOFIUS, U. SONNEWALD & F. BÖRNKE: Ethanol-inducible expression of inverted-repeat constructs efficiently triggers conditional gene-silencing in plants. - EPSO Conference, Brunnen/ Switzerland, 26.-31.10.2002.
- P37. COSSU, R., D. SCHMIDT, M. GANAL & M. RÖDER: Analysis of a chromosomal region from rice and barley. - Plant, Animal & Microbe Genomes X, San Diego/USA, 12.-16.01.2002.
- P38. COSSU, R., D. SCHMIDT, M.W. GANAL & M.S. RÖDER: Analysis of a chromosomal region from rice and barley. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P39. DARSOW, U., K. SCHÜLER & L. SCHILDE-RENTSCHLER: Late blight resistance of potato species and its introduction into potato breeding. - 'Potatoes today and tomorrow', 15th Triennial Conference of the EAPR, Hamburg, 14.-19.07.2002.
- P40. DEHMER, K.J.: Genetic diversity and genome evolution studies in the genus *Amaranthus*. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 13.
- P41. DEHMER, K.J.: IPK contributions to gene-mining in German and European accessions of *Lactuca serriola* L. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P42. DEMIDOV, D., D. GERNAND & A. HOUBEN: Post-translational modification of histone H3 meets chromosome dynamics and genome size. - Institutstag, IPK Gatersleben, 17.10.2002.
- P43. DEMIDOV, D. & A. HOUBEN: Isolation and characterization of Aurora/Ipl1-like kinases in *Arabidopsis thaliana*. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 14.
- P44. DEMIDOV, D. & A. HOUBEN: Isolation and characterization of Aurora/Ipl1-like kinases in *Arabidopsis thaliana*. - 13th International *Arabidopsis* Conference, Sevilla/Spain, 28.06.-02.07.2002.
- P45. DÖRING, E., M. RÖSER & F.R. BLATTNER: Phylogeographic analysis of the *Armeria maritima* species complex. - Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Freiburg i. Br., 22.-27.09.2002.
- P46. DOUCHKOV, D., C. GRYCZKA, U. STEPHAN & H. BÄUMLEIN: Increased heavy metal tolerance of transgenic plants due to ectopic expression of nicotianamine synthase. - Institutstag, IPK Gatersleben, 17.10.2002.
- P47. ENNEKING, D. & H. KNÜPFER: Hans Stubbe's 1941 and 1942 Balkan expeditions provided the founding stock for the Gatersleben Genebank. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 16.
- P48. ERMOLAYEV, V., G. KUNZE, W. WESCHKE & R. MANTEUFEL: Two novel genes differentially expressed in soybean lines sensitive and tolerant to aluminium stress. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 17.
- P49. FISCHER, C. & M. FISCHER: Züchtung von Apfelsorten in Dresden-Pillnitz mit der Zielstellung der Kombination von Resistenz mit Fruchtqualität und Ertrag. - Landesgartenschau, Großenhain, 26.09.-06.10.2002.
- P50. FISCHER, C. & M. FISCHER: Abstammung, Evaluierung, Sortenempfehlung für Pillnitzer Apfelsorten. - Landesgartenschau, Großenhain, 26.09.-06.10.2002.
- P51. FISCHER, C. & M. FISCHER: Züchtung von Apfelsorten in Dresden-Pillnitz mit der Zielstellung der Kombination von Resistenz mit Fruchtqualität und Ertrag. - 11. Kolloquium der Genbank Obst Dresden-Pillnitz, 10.-12.10.2002.
- P52. FISCHER, C. & M. FISCHER: Abstammung, Evaluierung, Sortenempfehlung für Pillnitzer Apfelsorten. - 11. Kolloquium der Genbank Obst Dresden-Pillnitz, 10.-12.10.2002.
- P53. FISCHER, C. & M. FISCHER: Abstammung, Evaluierung, Sortenempfehlung für Pillnitzer Apfelsorten. - Ausstellung 'leben + erde', WTC Dresden, 15.-22.11.2002.
- P54. FISCHER, C. & M. FISCHER: Züchtung von Apfelsorten in Dresden-Pillnitz mit der Zielstellung der Kombination von Resistenz mit Fruchtqualität und Ertrag. - Ausstellung 'leben + erde', WTC Dresden, 15.-22.11.2002.
- P55. FISCHER, D., J. GEISTLINGER, F.R. BLATTNER & K. BACHMANN: Development of a DNA microarray-based

- method for germplasm identification. - GABI Meeting, Bonn, 18.-20.02.2002.
- P56. FISCHER, D., J. GEISTLINGER, F.R. BLATTNER & K. BACHMANN: Polydimensional oligonucleotide microarrays for diagnostic SNP analyses in barley. - 1st Plant Genomics European Meeting, Berlin, 29.09.-02.10.2002.
- P57. FISCHER, D., J. GEISTLINGER, F.R. BLATTNER & K. BACHMANN: Development of a DNA microarray-based method for germplasm identification. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 18.
- P58. FISCHER, D., J. GEISTLINGER, F. BLATTNER & K. BACHMANN: Polydimensional oligonucleotide microarrays for diagnostic SNP analysis in barley. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P59. FISCHER, M., R. BÜTTNER & M. GEIBEL: Genbank Obst Dresden-Pillnitz: Aufgaben, Bestand, Ergebnisse. - 12. Elbhangfest, Dresden-Pillnitz, 29.-30.06.2002.
- P60. FISCHER, M. & M. GEIBEL: Die Genbank Obst in Dresden-Pillnitz. - 12. Elbhangfest, Dresden-Pillnitz, 29.-30.06.2002.
- P61. FISCHER, M. & B. ORTLIEB: Schorf- und Mehltau-resistenz an Apfel im Kulturapfelsortiment der Genbank Obst. - 12. Elbhangfest, Dresden-Pillnitz, 29.-30.06.2002.
- P62. FISCHER, M., R. BÜTTNER & M. GEIBEL: Genbank Obst Dresden-Pillnitz: Aufgaben, Bestand, Ergebnisse. - Landesgartenschau, Großenhain, 26.09.-06.10.2002.
- P63. FISCHER, M. & M. GEIBEL: Die Genbank Obst in Dresden-Pillnitz. - Landesgartenschau, Großenhain, 26.09.-06.10.2002.
- P64. FISCHER, M. & B. ORTLIEB: Schorf- und Mehltau-resistenz an Apfel im Kulturapfelsortiment der Genbank Obst. - Landesgartenschau, Großenhain, 26.09.-06.10.2002.
- P65. FISCHER, M. & M. GEIBEL: Die Genbank Obst in Dresden-Pillnitz. - 11. Kolloquium der Genbank Obst Dresden-Pillnitz, 10.-12.10.2002.
- P66. FISCHER, M. & B. ORTLIEB: Schorf- und Mehltau-resistenz an Apfel im Kulturapfelsortiment der Genbank Obst. - 11. Kolloquium der Genbank Obst Dresden-Pillnitz, 10.-12.10.2002.
- P67. FISCHER, M., R. BÜTTNER & M. GEIBEL: Genbank Obst Dresden-Pillnitz: Aufgaben, Bestand, Ergebnisse. - 11. Kolloquium der Genbank Obst Dresden-Pillnitz, 10.-12.10.2002.
- P68. FISCHER, M., R. BÜTTNER & M. GEIBEL: Genbank Obst Dresden-Pillnitz: Aufgaben, Bestand, Ergebnisse. - Ausstellung 'leben + erde', WTC Dresden, 15.-22.11.2002.
- P69. FISCHER, M. & M. GEIBEL: Die Genbank Obst in Dresden-Pillnitz., 15.-22.11.2002.
- P70. FISCHER, M. & B. ORTLIEB: Schorf- und Mehltau-resistenz an Apfel im Kulturapfelsortiment der Genbank Obst. - Ausstellung 'leben + erde', WTC Dresden, 15.-22.11.2002.
- P71. FRITSCH, R.M., M.H. HOFFMANN & H. SCHMUTHS: *Arabidopsis* and *Arabis* in Usbekistan - ecologically caused replacement or taxonomic tangle? - 26th Plant Life of Southwest Asia Symposium, Van/Turkey, 10.-14.06.2002. Abstr. in: VIth Plant Life of Southwest Asia Symposium, program & abstracts, p. 68.
- P72. FRITSCH, R.M., M.H. HOFFMANN, R. HORRES & H. SCHMUTHS: Distribution of molecular and phenotypic characters throughout the range of *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. - Institutstag, IPK Gatersleben, 17.10.2002.
- P73. GEIBEL, M., R. FRITSCH, Z. ZHOU, M. CHENG & H. DENG: Die Wildäpfel Chinas - Bericht von einer Forschungsreise. - 39. Gartenbauwissenschaftliche Tagung der Deutschen Gartenbauwissenschaftlichen Gesellschaft (DGG), Braunschweig, 27.02.-01.03.2002.
- P74. GEIBEL, M., R. FRITSCH, Z. ZHOU, M. CHENG & H. DENG: Die Wildäpfel Chinas - Bericht von einer Forschungsreise. - 11. Kolloquium der Genbank Obst Dresden-Pillnitz, 10.-12.10.2002.
- P75. GEIBEL, M., R. FRITSCH, Z. ZHOU, M. CHENG & H. DENG: Die Wildäpfel Chinas - Bericht von einer Forschungsreise. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P76. GEIBEL, M., R. FRITSCH, Z. ZHOU, M. CHENG & H. DENG: Die Wildäpfel Chinas - Bericht von einer Forschungsreise. - Ausstellung 'leben + erde', WTC Dresden, 15.-22.11.2002.
- P77. GEMEINHOLZER, B. & K. BACHMANN: Reconstruction of the phylogeny of the Lactuceae (Asteraceae) using the internal transcribed spacer regions ITS 1+2. - 6th International Congress of Systematic and Evolutionary Biology, Patras/Greece, 09.-16.09.2002.
- P78. GEMEINHOLZER, B. & K. BACHMANN: Testing the reliability of diagnostic characters using the model plant *Cichorium intybus* L. - Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Freiburg i. Br., 22.-27.09.2002.
- P79. GERNAND, D., M. RUBTSOVA, S.L. PRODANOVIC, A. HOUBEN & F. MATZK: Chromosome elimination after fertilization of wheat with maize and pearl millet. - Institutstag, IPK Gatersleben, 17.10.2002.
- P80. GIERSBERG, M., H. BÄUMLEIN & I. SAALBACH: Freisetzung gentechnisch veränderter Erbsenpflanzen (*Pisum sativum* L.). - GPZ Tagung, Hohenheim, 27.02.-01.03.2002.

- P81. GIERSBERG, M., H. BÄUMLEIN, U. CONRAD, K. HERBERS, J. KUMLEHN & I. SAALBACH: Application oriented research on pea seeds in the context of plants as bioreactors. - 10th IAPTC&B Congress Plant Biotechnology 2002, Orlando/Florida/USA, 23.-28.06.2002.
- P82. GIESE, J., M. HAJIREZAEI, K. HERBERS & U. SONNEWALD: Molecular characterization of the hexokinase gene family in *Nicotiana tabacum*. - 15. Tagung 'Molekularbiologie der Pflanzen', Dabringhausen, 26.02.-01.03.2002.
- P83. GÖBEL, C., S. ROSAHL, M. HAMBERG, D. SCHEEL & I. FEUSSNER: Oxylin profiling of pathogen-infected potato leaves. - 1st International Congress of Plant Metabolism, Wageningen/The Netherlands, 07.-11.04.2002.
- P84. GÖBEL, C., I. FEUSSNER, M. HAMBERG, D. SCHEEL & S. ROSAHL: Oxylin profiling of pathogen-infected potato leaves. - II. PlantMetaNet Workshop, Leucon, Lutherstadt-Wittenberg, 02.-04.07.2002.
- P85. HÄHNEL, U., R. SIEFKEN & L. ALTSCHMIED: Identification of gene-containing BAC-clones for the isolation of gene-associated genomic fragments of barley. - 1st Plant Genomics European Meeting, Berlin, 29.09.-02.10.2002. Abstr. in: Abstract p. 176.
- P86. HAJIREZAEI, M., M. PEISKER, S. BIEMELT & U. SONNEWALD: Molecular analysis of cytosolic GAPDH in transgenic potato plants. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P87. HARTUNG, F., M. MELZER, K. ANGELIS, I. SCHUBERT & H. PUCHTA: The archaeobacterial topoisomerase VI homologs A and B are absent in other eukaryotes but indispensable for the viability of *Arabidopsis* plants. - 7. Tagung des DNA-Reparatur-Netzwerks, Karlsruhe, 17.-20.09.2002.
- P88. HEIM, U., E. GLICKMANN, W. LEIN, U. SONNEWALD & K. HERBERS: Pflanzliche konstitutive Promotoren zur Expression von Selektionsmarkern. - 15. Tagung 'Molekularbiologie der Pflanzen', Dabringhausen, 26.02.-01.03.2002.
- P89. HENGGELER, B., J. SCHELLER & A. VIVIANI: Rekombinantes Spinnenseidenprotein als Wachstumsunterlage für Säugerkzellen. - Internationale Fachmesse und Kongress für Forschung und Entwicklung R&D, Basel/Schweiz, 17.-18.10.2002.
- P90. HENSEL, G., R. VISHNOI, F. ALTPETER & J. KUMLEHN: *Agrobacterium*-vermittelter Transformation und Übertragung von großen intakten DNA-Fragmenten in Gerste (*Hordeum vulgare* L.). - GPZ-Tagung, Hohenheim, 27.02.-01.03.2002.
- P91. HENSEL, G., R. VISHNOI, F. ALTPETER & J. KUMLEHN: Improvement of *Agrobacterium*-mediated transformation and delivery of large intact DNA fragments into barley (*Hordeum vulgare* L.) as a tool for efficient positional cloning and pathway engineering. - 10th IAPTC&B Congress Plant Biotechnology 2002, Orlando/Florida/USA, 23.-28.06.2002.
- P92. HOFEMEISTER, B., J. FEESCHE, G. STEINBORN, T. STEIN, B. SCHLESIER & J. HOFEMEISTER: The lantibiotic ericin of *Bacillus subtilis* A1/3: gene requirement and regulation. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P93. HOFIUS, D., F. BÖRNKE & U. SONNEWALD: Identification of a DNAJ-like chaperone as a capsid protein-binding host factor for potyvirus infection. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P94. HORNING, E., C. PERNSTICH & I. FEUSSNER: Isolation of a new conjugase from *Punica granatum*. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P95. HOUBEN, A., D. VERLIN, C.R. LEACH & J.N. TIMMIS: The genomic complexity of micro B chromosomes of *Brachycome dichromosomatica*. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 25.
- P96. HUANG, X.Q., L.X. WANG, M.X. XU & M.S. RÖDER: Microsatellite mapping of the wheat powdery mildew resistance gene *Pm5e* in common wheat (*Triticum aestivum* L.). - 10. Tagung der AG Molekulare Marker der GPZ, Freising, 16.-17.09.2002.
- P97. JANBEN, T. & F.R. BLATTNER: Topoisomerase VI, a new phylogenetic marker gene in Triticeae: an example for *Hordeum*. - Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Freiburg i. Br., 22.-27.09.2002.
- P98. JANBEN, T. & F. BLATTNER: Evolutionary patterns *Hordeum*. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P99. JASENCAKOVA, Z., A. MEISTER, D. GERNAND, A. HOUBEN & I. SCHUBERT: Histone modifications and heterochromatin assembly in *Arabidopsis thaliana*. - 13th International *Arabidopsis* Conference, Sevilla/Spain, 28.06.-02.07.2002.
- P100. JASENCAKOVA, Z., A. MEISTER, D. GERNAND, W. SOPPE, A. HOUBEN & I. SCHUBERT: Histone modifications and heterochromatin assembly in *A. thaliana*. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P101. JOST, R., L. ALTSCHMIED, U. HÄHNEL, P. SCHOLZE & R. HELL: Expression profiling of genes of sulfur metabolism in response to pathogen stress. - 13th International *Arabidopsis* Conference, Sevilla/Spain, 28.06.-02.07.2002.
- P102. JOST, R., L. ALTSCHMIED, U. HÄHNEL, P. SCHOLZE & R. HELL: Expression profiling of genes of sulfur metabolism in response to pathogen stress. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P103. JÜRGENS, T., B. HOHLFELD, K. J. DEHMER & M. GEIBEL:

- Phenotypic and genetic diversity in populations of *Malus sieversii* (Ledeb.) Roem. - 39. Gartenbauwissenschaftliche Tagung der Deutschen Gartenbauwissenschaftlichen Gesellschaft (DGG), Braunschweig, 27.02.-01.03.2002.
- P104. KALB, O., W.E. WEBER & K.J. DEHMER: AFLP- und SSR-Diversität in Inzuchtlinien von Welschem Weidelgras. - 10. Tagung der AG Molekulare Marker der GPZ, Freising, 16.-17.09.2002.
- P105. KALB, O., K.J. DEHMER & W.E. WEBER: Genetic diversity in *Lolium* revealed by SSRs and AFLPs. - EUCARPIA 24th Meeting Fodder Crops and Amenity Grasses Section, Braunschweig, 22.-26.09.2002.
- P106. KARTEL, N.A., S.V. MALYSHEV, A.V. VOYLOKOV & A. BÖRNER: Marker analysis of quantitative trait loci of rye. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 27.
- P107. KELLER, E.R.J. & A. SENULA: Germplasm preservation in *Allium* species - an integrated approach to store morphologically characterized virus-free plant material via cryopreservation. - 26th International Horticultural Congress, Toronto/Canada, 11.-17.08.2002.
- P108. KELLER, E.R.J. & A. SENULA: Germplasm preservation in *Allium* species - an integrated approach to store morphologically characterized virus-free plant material via cryopreservation. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P109. KEUSGEN, M., R.M. FRITSCH & I. KREST: Traditional use of some wild *Allium*-species and their potential as modern pharmaceuticals. - 26th Plant Life of Southwest Asia Symposium, Van/Turkey, 10.-14.06.2002.
- P110. KHLESTKINA, E.K., E. PESTSOVA, E. SALINA, M.S. RÖDER, V.S. ARBUZOVA, S.F. KOVAL & A. BÖRNER: Molecular gene mapping and tagging in wheat. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 57.
- P111. KHLESTKINA, E.K., M.S. RÖDER, O. UNGER, A. MEINEL & A. BÖRNER: Fine mapping and origin of a gene for non specific adult plant disease resistance against stripe rust (*Puccinia striiformis*) in wheat. - 12th International EWAC Workshop, Norwich/UK, 01.-06.07.2002.
- P112. KHLESTKINA, E.K., E. PESTSOVA, E. SALINA, M.S. RÖDER, V.S. ARBUZOVA, S.F. KOVAL & A. BÖRNER: Molecular mapping and tagging of wheat genes using RAPD, STS and SSR markers. - International Workshop 'Application of Molecular Markers in Studies on Plants', Warsaw/Poland, 25.-29.09.2002.
- P113. KHLESTKINA, E.K., M.S. RÖDER, O. UNGER, A. MEINEL & A. BÖRNER: Fine mapping and origin of a gene for non-specific adult plant disease resistance against stripe rust (*Puccinia striiformis*) in wheat. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P114. KÖHLER, J., M. LANGE & R. HOFESTÄDT: Unified access to molecular biology databases. - DECHEMA Tagung 'Gegenwart und Zukunft der bakteriellen Genomforschung in Deutschland', Heidelberg, 10.-11.10.2002.
- P115. KÖHLER, J., M. LANGE, S. PHILIPPI, R. HOFESTÄDT & S. SCHULZE-KREMER: Collaborative editing of large ontologies in SEMEDA. - Workshop 'Ontology for Biology', Heidelberg, 07.-08.11.2002.
- P116. KOTA, R., M. WOLF, M. PRASAD, H. ZHANG, N. STEIN & A. GRANER: Toward the development of a high density transcript map in barley (*Hordeum vulgare* L.). - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 29.
- P117. KOTA, R., M. PRASAD, R.K. VARSHNEY, T. THIEL, H. ZHANG, N. STEIN & A. GRANER: Barley ESTs: resource for a high-density transcript map. - 12th Australasian Plant Breeding Conference on 'Plant breeding for the 11th Millennium', Perth/Australia, 15.-20.09.2002.
- P118. KOTSERUBA, V., D. GERNAND, A. MEISTER, V.S. SAUNDERS & A. HOUBEN: On the karyotype evolution of two grasses with an unusually low number of chromosomes. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 24.
- P119. KOTURBASH, I., H. PLCHOVA, D. ZEUSE, F. HARTUNG & H. PUCHTA: Identification of interaction partners of the RecQ protein family of *Arabidopsis thaliana*. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P120. KUMLEHN, J., L. SERAZETDINOVA, D. BECKER & H. LÖRZ:

- Agrobacterium*-vermittelter Gentransfer in Pollenkulturen der Gerste. - GPZ-Tagung, Hohenheim, 27.02.-01.03.2002.
- P121. KUMLEHN, J., L. SERAZETDINOVA, D. BECKER & H. LÖRZ: *Agrobacterium*-mediated transformation of barley pollen cultures. - International Consortium on Agricultural Biotechnology Research, Ravello/Italy, 11.-14.07.2002.
- P122. KUMLEHN, J., A. SERAZETDINOVA, D. BECKER & H. LÖRZ: *Agrobacterium*-mediated transformation of barley pollen cultures. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P123. LANGE, M., J. KÖHLER & P. SCHWEIZER: Algebraic concepts for data domains in life science. - European Conference on Computational Biology 2002, Saarbrücken, 06.-09.10.2002. Abstr. in: Poster Abstracts of the European Conference on Computational Biology 2002, Saarbrücken, 134-135.
- P124. LEUNUFNA, S. & E.R.J. KELLER: Developing a new cryopreservation protocol for yams (*Dioscorea* spp.). - International Conference on IIR and Society of Low Temperature Biology, Hradec Kralove/Czech Republic, 13.-15.05.2002.
- P125. LI, J., X. HUANG, F. HEINRICHS, M.S. RÖDER & M.W. GANAL: Identification of quantitative trait loci in spring barley by means of advanced backcross QTL analysis. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P126. LI, J.Z., X.Q. HUANG, F. HEINRICHS, M.S. RÖDER & M.W. GANAL: Identification of quantitative trait loci in spring barley by mean of advanced backcross QTL analysis. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 26.
- P127. LOHWASSER, U., O. GAILING & K. BACHMANN: Speciation after long-distance dispersal: the role of a newly discovered taxon of *Microseris* (Asteraceae). - 6th International Congress of Systematic and Evolutionary Biology, Patras/Greece, 09.-16.09.2002.
- P128. LYSAK, M.A., A. PECINKA & I. SCHUBERT: Comparative chromosome painting revealed homeology between *A. thaliana* and related species at the chromosomal level. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 38.
- P129. LYSAK, M.A., A. PECINKA & I. SCHUBERT: Chromosome homeology between *A. thaliana* and its relatives is revealed by chromosome painting. - 13th International *Arabidopsis* Conference, Sevilla/Spain, 28.06.-02.07.2002.
- P130. MALYSHEV, S.V., N.A. KARTEL, A.V. VOYLOKOV & A. BÖRNER: Comparative analysis of QTLs affecting agronomical traits in rye and wheat. - 12th International EWAC Workshop, Norwich/UK, 01.-06.07.2002.
- P131. MALYSHEVA, L., M. RÖDER & M. GANAL: Assessment of genetic diversity in modern European barley varieties with SSR markers. - International Symposium 'Biotechnology approaches for exploitation and preservation of plant resources', Yalta/Ukraine, 26.-31.05.2002. Abstr. in: Abstracts P.16.
- P132. MASLAK, A. & H.-P. MOCK: Purification and characterization of UDPGlucose: scopoletin-glucosyltransferase activity from tobacco. - Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Freiburg i. Br., 22.-27.09.2002.
- P133. MASLAK, A., B. SCHLESIER & H.-P. MOCK: Over-expression of UDPGlucose: scopoletin-glucosyltransferase in tobacco is associated with increased resistance against potato virus Y. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P134. MATZK, F., K. HAMMER, A. MEISTER & I. SCHUBERT: Evolution of apomixis and genome size within the genus *Hypericum*. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 39.
- P135. MATZK, F., P. KAUSHAL & I. SCHUBERT: Evolution of apomixis and genome size. - 17th International Congress on Sexual Plant Reproduction, Lublin/Poland, 10.-12.07.2002.
- P136. MAUCHER, H., V. RADCHUK, N. PEITZSCH, A. CZIHAL, H. BÄUMLEIN & L. ALTSCHMIED: Development of stage and tissue specific promoters in barley. - 1st Plant Genomics European Meeting, Berlin, 29.09.-02.10.2002.
- P137. MEISTER, A.: How does the fluorescence of DNA specific dyes depend on base composition and base sequence? Comparison of the sequenced species *Oryza sativa* and *Arabidopsis thaliana*. - 15. Heidelberg Cytometry Symposium (HCS), Heidelberg, 17.-19.10.2002.
- P138. MELZER, M.: Immunolocalization of photosynthetic enzymes in bundle sheath and mesophyll chloro-

- plasts of C4-plants. - American Society of Plant Biologists (ASPB), Plant Biology 2002, Denver/USA, 03.-07.08.2002.
- P139. MELZER, M., M. KARLSSON & G. WINGSLE: Immunogold localization of hipl-SOD during the induces lignification process in a *Zinnia* cell culture system. - The 15th International Congress on Electron Microscopy, Durban/South Africa, 01.-06.09.2002.
- P140. MIROSHNISHENKO, S., U. ZUR NIEDEN, D. NEUMANN, U. CONRAD & R. MANTEUFFEL: Immunomodulation of small heat stress protein prevents their assembly into heat stress granules resulting in decreased thermotolerance of plants. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P141. MOCK, H.-P.: Apparatus for the sterile culture of the model plant *Arabidopsis*. - Analytica, München, 22.-26.04.2002.
- P142. MUSTROPH, A., A. ALBRECHT, S. BIEMELT & B. GRIMM: Significance of pyrophosphate for the primary metabolism under hypoxia. - Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Freiburg i. Br., 22.-27.09.2002.
- P143. MUSTROPH, A., V. RADCHUK, N. SREENIVASULU & G. ALBRECHT: Gene expression in barley under oxygen deficiency stress. - Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Freiburg i. Br., 22.-27.09.2002.
- P144. OCHSMANN, J., H. KNÜPFER, N. BIERMANN & K. BACHMANN: Documenting the global agrobiodiversity: Mansfeld's World Database of Agricultural and Horticultural Crops. - International Horticultural Congress, Symposium 23: 4th International Symposium on the Taxonomy of Cultivated Plants, Toronto/Canada, 12.-16.08.2002. Abstr. in: On-site Program, XXVth International Horticultural Congress & Exhibition (IHC2002), Toronto/Canada, p. 543.
- P145. OCHSMANN, J., H. KNÜPFER, N. BIERMANN & K. BACHMANN: Documenting the global agrobiodiversity: Mansfeld's World Database of Agricultural and Horticultural Crops. - 6th International Congress of Systematic and Evolution Biology 'Biodiversity in the Information Age', Patras/Greece, 09.-16.09.2002.
- P146. OCHSMANN, J., K. PISTRICK, H. KNÜPFER, N. BIERMANN & K. BACHMANN: Digitising herbarium specimens from the Gatersleben Herbarium (GAT). - Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Freiburg i. Br., 22.-27.09.2002.
- P147. ORDON, F., K. SCHEURER, B. PELLIO, K. WERNER, C. WEISKORN, G. NEUHAUS, W. FRIEDT & A. GRANER: Genetic resources and molecular markers in breeding for virus resistance in barley. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 40.
- P148. OREL, N., A. KIRIK & H. PUCHTA: Species-specific differences in the repair of double-strand breaks in plants are due to differences in the processing of DNA ends. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 41.
- P149. PECINKA, A., M.A. LYSAK, A. MEISTER, G. KRETH & I. SCHUBERT: Interphase chromosome territories in *Arabidopsis thaliana* revealed by chromosome painting. - 13th International *Arabidopsis* Conference, Sevilla/Spain, 28.06.-02.07.2002.
- P150. PECINKA, A., M. KLATTE, G. KRETH, A. MEISTER, M. LYSAK, V. SCHUBERT & I. SCHUBERT: Interphase chromosome territories and somatic chromosome pairing in *A. thaliana*. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P151. PENG, J., T. FAHIMA, Y. LI, M.S. RÖDER, Y.I. RONIN, A.B. KOROL & E. NEVO: Molecular mapping of brittle rachis and its genetic effects in wild emmer wheat, *Triticum dicoccoides*. - Plant, Animal & Microbe Genomes X, San Diego/USA, 12.-16.01.2002.
- P152. PESTSOVA, E. & M.S. RÖDER: Pedigree analysis of wheat chromosome 2D. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 42.
- P153. PESTSOVA, E., V. KORZUN & M.S. RÖDER: Pedigree analysis of wheat chromosome 2D. - 12th International EWAC Workshop, Norwich/UK, 01.-06.07.2002.
- P154. PLCHOVA, H., F. HARTUNG & H. PUCHTA: Biochemical characterization of the Werner-like DNA exonuclease from *Arabidopsis thaliana*. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P155. POTOKINA, E., M. CASPERS, N. SREENIVASULU, M. WANG, A. SORENSEN & A. GRANER: Malting quality of barley cultivars in terms of gene expression. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity,

- genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, P44, p. 88.
- P156. POTOKINA, E., M. CASPERS, N. SREENIVASULU, L. ALTSCHMIED & A. GRANER: A strategy for the cDNA array based identification of candidate genes for malting quality in barley. - 1st Plant Genomics European Meeting, Berlin, 29.09.-02.10.2002. Abstr. in: Abstract p. 88.
- P157. PRASAD, M., R. KOTA, R.K. VARSHNEY, T. THIEL, H. ZHANG, N. STEIN & A. GRANER: Barley ESTS: resource for a high-density transcript map. - 2nd Genome European Meeting, Berlin, 22.-26.09.2002.
- P158. PRASAD, M., H. ZHANG, R. KOTA, A. VARSHNEY, S. RUDD, T. THIEL, N. STEIN & A. GRANER: The barley transcript map: a gateway to the rice genome. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P159. PRODANOVIC, SA., P. KAUSHAL & F. MATZK: Inheritance of apomixis in *Poa pratensis* L. - approaches to dissect the apomixis complex. - 24th Meeting of the Fodder Crops and Amenity Grasses Section of EUCARPIA, Braunschweig, 22.-25.09.2002.
- P160. PRODANOVIC, SA., P. KAUSHAL, H. BÄUMLEIN & F. MATZK: Approaches to dissect the apomixis complex in *Poa pratensis* L. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P161. PRODANOVIC, SL., M. RUBTSOVA & F. MATZK: Embryo development in wheat after pollination with maize and pearl millet. - 17th International Congress on Sexual Plant Reproduction, Lublin/Poland, 10.-12.07.2002.
- P162. PUCHTA, H., M. MELZER, K. ANGELIS, I. SCHUBERT & F. HARTUNG: Plants are different: an archaeobacterial topoisomerase homologue not present in other eukaryotes is indispensable for viability of *Arabidopsis*. - 13th International *Arabidopsis* Conference, Sevilla/Spain, 28.06.-02.07.2002.
- P163. RADCHUK, R., U. HEIM, U. WOBUS & H. WEBER: Cloning of a full length SNF1-related protein kinase cDNA from developing seed of *Vicia faba*. - International Meeting 'Stress Signals and Stress Proteins', Halle/S., 15.-17.03.2002. Abstr. in: Abstract, p. 14.
- P164. RADCHUK, R., U. HEIM, U. WOBUS & H. WEBER: Antisense-repression of SnRK1 causes abnormal pollen development and male sterility in transgenic tobacco and pea plants. - Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Freiburg i. Br., 22.-27.09.2002. Abstr. in: Botanikertagung 2002; Abstractband, p. 198.
- P165. RADCHUK, V., N. SREENIVASULU, L. ALTSCHMIED, U. WOBUS & W. WESCHKE: Interaction between maternal and filial tissues in the developing barley grain: an approach in functional genomics. - 10th IAPTC&B Congress Plant Biotechnology 2002, Orlando/Florida/USA, 23.-28.06.2002. Abstr. in: Abstract, p. 87.
- P166. RADCHUK, V., R. RADCHUK, S. GUBATZ, N. SREENIVASULU, U. WOBUS & W. WESCHKE: Cloning and characterization of a gene specifically expressed in the nucellar projection of the developing barley grain. - Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Freiburg i. Br., 22.-27.09.2002. Abstr. in: Botanikertagung 2002; Abstractband, p.27.
- P167. REIDT, W., J. TIEDEMANN, A. CZIHAL, U. CONRAD, U. ZUR NIEDEN, D. NEUMANN, R. MANTEUFFEL & H. BÄUMLEIN: Ectopic expression of a seed-specific transcription regulator: synthesis, processing and accumulation of seed globulins in leaves. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P168. ROLLETSCHKE, A., H. CHANG, K. GUAN, J. CZYZ, M. MEYER & A.M. WOBUS: Differentiation of murine embryonic stem cell-derived dopaminergic neurons is enhanced by survival promoting factors. - Meeting of the German-Israeli Foundation for Scientific Research & Development, Heidelberg, 08.-10.07.2002.
- P169. ROLLETSCHKE, H., L. BORISJUK, U. WOBUS & H. WEBER: Oxygen controls seed development in legumes. - VII. International Workshop on Seed Biology, Salamanca/Spain, 12.-16.05.2002.
- P170. ROLLETSCHKE, H., L. BORISJUK, U. WOBUS & H. WEBER: Energy status and its control on embryogenesis of legumes. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P171. RUTTEN, T., C. KRÜGER, U.W. STEPHAN & M. MELZER: Morphology and function of an extended bundle sheath in *Ricinus communis*. - II. PlantMetaNet Workshop, Leucorea, Lutherstadt-Wittenberg, 02.-04.07.2002.
- P172. RUTTEN, T., A. HOUBEN & M. MELZER: The plant nucleus: morphology and organization. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P173. SCHELLER, J., B. HENGGELER, A. VIVIANI, K. HEINEMANN & U. CONRAD: Applications of spider silk-elastin proteins from transgenic tobacco and potato plants. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P174. SCHLESIER, B. & H.-P. MOCK: Functional characterization of transgenic *Arabidopsis* lines with ectopic expression of the transcription factor genes *MYB13* and *MYB23*. - II. PlantMetaNet Workshop, Leucorea, Lutherstadt-Wittenberg, 02.-04.07.2002.
- P175. SCHLESIER, B. & H.-P. MOCK: Functional characterization of transgenic *Arabidopsis* lines with ectopic expression of the transcription factor genes *MYB13* and *MYB23*. - Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Freiburg i. Br., 22.-27.09.2002.
- P176. SCHLESIER, B., H.-P. MOCK, U. HÄHNEL, L. ALTSCHMIED, J. TIEDEMANN, A. CZIHAL & H. BÄUMLEIN: Functional

- characterization of a transgenic *Arabidopsis thaliana* line with ectopic expression of the transcription factor gene AtMYB13. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P177. SCHOLZE, P., E. WILLNER, T. NOTHNAGEL & H. PFEFFER: Instable *Alternaria*-resistance in *Sinapis*-species. - 6th Conference of European Foundation for Plant Pathology, Prague/Czech Republic, 09.-14.09.2002.
- P178. SCHOLZE, P., E. WILLNER, T. NOTHNAGEL & H. PFEFFER: *Alternaria*-Resistenz bei *Sinapis* (Familie Brassicaceae) - ein Problem. - 53. Deutsche Pflanzenschutztagung, Bonn, 16.-19.09.2002.
- P179. SCHOLZE, P., E. WILLNER, T. NOTHNAGEL & H. PFEFFER: Instable *Alternaria*resistance in *Sinapis*species. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P180. SIEFKEN, M., N. SREENIVASULU, W. WESCHKE & L. ALTSCHMIED: Groups of genes with identical expression behavior at different development stages. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P181. SOPPE, W., I. SCHUBERT, T. KAKUTANI, S. JACOBSEN & P. FRANZ: *Arabidopsis* requires DNA methylation to maintain heterochromatin organisation. - 13th International Arabidopsis Conference, Sevilla/Spain, 28.06.-02.07.2002.
- P182. SREENIVASULU, N., S. GUBATZ, V. RADCHUK, H. ROLLETSCHEK, W. WESCHKE & U. WOBUS: The barley endosperm mutant seg8: histological analysis, expression profiling and characteristic changes in metabolic pathways. - 15. Tagung 'Molekularbiologie der Pflanzen', Dabringhausen, 26.02.-01.03.2002.
- P183. SREENIVASULU, N., H. ROLLETSCHEK, S. GUBATZ, V. RADCHUK, U. WOBUS & W. WESCHKE: The barley endosperm mutant seg8: histological analysis, expression profiling and characteristic changes in metabolic pathways. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 53.
- P184. SREENIVASULU, N., L. ALTSCHMIED, V. RADCHUK, U. WOBUS & W. WESCHKE: Delineating distinct expression patterns of metabolic pathways in developing barley caryopses by DNA macroarray analysis. - 17th Long Ashton International Symposium 'New Frontiers in Plant Development: from Genes to Phenotype', Long Ashton/USA, 15.-17.04.2002. Abstr. in: Abstract, p. 83.
- P185. SREENIVASULU, N., V. RADCHUK, L. ALTSCHMIED, S. GUBATZ, U. WOBUS & W. WESCHKE: Expression profiling defines stages of barley grain development and provides new insight into regulatory network. - 1st Plant Genomics European Meeting, Berlin, 29.09.-02.10.2002.
- P186. SREENIVASULU, N., S. GUBATZ, L. ALTSCHMIED, V. RADCHUK, W. WESCHKE & U. WOBUS: Stages of barley seed development defined by principal component analysis (PCA) of expression data and illustrated by 3D-models. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P187. STENZEL, I., B. HAUSE, O. MIERSCH, T. KURZ, H. WEICHERT, I. FEUSSNER & C. WASTERNAK: Jasmonate biosynthesis and the allene oxide cyclase family of *Arabidopsis thaliana*. - Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Freiburg i. Br., 22.-27.09.2002.
- P188. TAG, K., M. LEHMANN, U. KAULE, S. VON BREHMER, H.J. BAUER, K. RIEDEL & G. KUNZE: Monitoring of heavy metals in waste water by biosensors. - The 6th World Congress on Biosensors, Kyoto/Japan, 15.-17.05.2002.
- P189. TEN HOOPEN, P., A. HUNGER, B. HAUSE, R. KRAMELL, I. FEUSSNER, S. ROSAHL, C. WASTERNAK & U. CONRAD: Molecular analysis of phytohormone action. - 2nd International Conference, Hamburg, 21.-23.03.2002.
- P190. TEN HOOPEN, P., A. HUNGER, A. MÜLLER, C. GOEBEL, B. HAUSE, R. KRAMELL, I. FEUSSNER, S. ROSAHL, C. WASTERNAK & U. CONRAD: Immunomodulation of jasmonate functions. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P191. TEN HOOPEN, R., S. HUDAKOVA, G. PRESTING, W. MICHALEK, K. DOS SANTOS, T. SCHLEKER, R. MANTEUFFEL & I. SCHUBERT: DNA and protein components of barley centromeres. - Plant, Animal & Microbe Genomes X, San Diego/USA, 12.-16.01.2002.
- P192. TEN HOOPEN, R., S. HUDAKOVA, G. PRESTING, W. MICHALEK, K. DOS SANTOS, T. SCHLEKER, R. MANTEUFFEL & I. SCHUBERT: DNA and protein components of barley centromeres. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 23.
- P193. TARENTIEV, Y., E. BÖER, U. BREUER, W. BABEL & G. KUNZE: Transgenic yeasts as hosts for the production of polyhydroxybutyrate. - Workshop 'Biopolymers', Leipzig, 30.-31.05.2002.
- P194. TARENTIEV, Y., E. BÖER, U. BREUER, W. BABEL & G. KUNZE: Transgenic yeasts as hosts for the production of polyhydroxybutyrate. - 9th International Symposium on the Genetics of Industrial Microorganisms, Gyeongju/South Korea, 01.-05.07.2002.
- P195. TARENTIEV, Y., U. BREUER, W. BABEL & G. KUNZE: Production of polyhydroxybutyrate by non-conventional yeasts. - International Symposium on

- Biological Polyesters, Münster, 22.-26.09.2002.
- P196. TEREENTIEV, Y., U. BREUER, W. BABEL & G. KUNZE: Production of polyhydroxybutyrate by non-conventional yeasts. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P197. VARSHNEY, A. & F. ALTPETER: Transformation and *in vitro* response of 38 current European winter wheats (*Triticum aestivum* L.). - 10th IAPTC&B Congress Plant Biotechnology 2002, Orlando/Florida/USA, 23.-28.06.2002.
- P198. VARSHNEY, R.K., T. THIEL, H. ZHANG, N. STEIN & A. GRANER: EST-Database mining for the development of microsatellite markers in barley (*Hordeum vulgare* L.). - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, P52, p. 96.
- P199. WEICHERT, H., C. GÖBEL & I. FEUSSNER: Metabolic profiling of lipid peroxidation processes in plants. - 1st International Congress of Plant Metabolomics, Wageningen/The Netherlands, 07.-11.04.2002.
- P200. WEBER, H., L. BORISJUK, U. HEIM, M. MIRANDA, H. ROLLETSCHKE & U. WOBUS: Functional characterization of seed-specific sucrose transport in legumes. - Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Freiburg i. Br., 22.-27.09.2002. Abstr. in: Botanikertagung 2002; Abstractband, p. 121.
- P201. WEISE, S., H. KNÜPFER, J. VORWALD & U. SCHOLZ: Reorganization of the evaluation data at the Genebank of IPK Gatersleben. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P202. WEISE, S., H. KNÜPFER, J. VORWALD & U. SCHOLZ: Reorganization of the evaluation data at the Genebank of IPK Gatersleben. - 53. Tagung der Vereinigung der Pflanzzüchter und Saatgutkaufleute Österreichs, Gumpenstein/Austria, 26.-28.11.2002.
- P203. WIESE, C., A. ROLLETSCHKE, J. CZYZ, A. NAVARRETE-SANTOS, G. KANIA, P. BLYSZCZUK, L. ST-ONGE, K.R. BOHELER & A.M. WOBUS: Selective isolation and propagation of multipotent nestin+ progenitor cells from mouse intestinal epithelium and generation of neural, mesodermal, hepatic and pancreatic cells *in vitro*. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P204. WIESE, C., A. ROLLETSCHKE, J. CZYZ, A. NAVARRETE-SANTOS, G. KANIA, P. BLYSZCZUK, L. ST-ONGE, K.R. BOHELER & A.M. WOBUS: Selective isolation and propagation of multipotent nestin+ progenitor cells from mouse intestinal epithelium and generation of neural, mesodermal, hepatic and pancreatic cells *in vitro*. - 4. Nachwuchswissenschaftler-Tagung, Jena, 26.-28.09.2002.
- P205. WILLNER, E. & V. MIEHE: The oil plants and fodder crops collection of the IPK-Genebank, External Branch 'North'. - EUCARPIA 'Fodder Crops and Amenity Grasses' 24th Meeting, FAL Braunschweig, 22.-26.09.2002.
- P206. WIRTZ, M. & R. HELL: Overexpression of feedback-insensitive serine acetyltransferase leads to elevated cysteine and glutathione in transgenic tobacco. - American Society of Plant Biologists (ASPB), Plant Biology 2002, Denver/USA, 03.-07.08.2002.
- P207. WIRTZ, M. & R. HELL: Overexpression of feedback-insensitive serine acetyltransferase leads to elevated cysteine and glutathione in transgenic tobacco. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.
- P208. ZETZSCHE, H. & F.R. BLATTNER: Phylogeography of *Pulsatilla alpina*: haplotype analysis reveals the quaternary history of the species. - Jahrestagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Freiburg i. Br., 22.-27.09.2002.
- P209. ZIEROLD, U. & P. SCHWEIZER: The interaction transcriptome of *mlo*-resistant barley. - 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben, 07.-11.03.2002. Abstr. in: 6th Gatersleben Research Conference 'Plant genetic resources in the genomic era: genetic diversity, genome evolution and new applications', Meisdorf-Gatersleben: programme, abstracts and list of participants, p. 54.
- P210. ZIEROLD, U. & P. SCHWEIZER: The interaction transcriptome of powdery-mildew-attacked, *mlo*-resistant barley. - 1st Plant Genomics European Meeting, Berlin, 29.09.-02.10.2002.
- P211. ZIEROLD, U. & P. SCHWEIZER: The transcriptome of powdery mildew-attacked *mlo*-resistant barley. - Institutstag IPK, Gatersleben, 17.10.2002.

Tagungen und Veranstaltungen im IPK/ Meetings and conferences at the IPK

Zehnjähriges Gründungsjubiläum gemeinsam mit der Festveranstaltung zum 60. Geburtstag von Herrn Prof. Dr. Ulrich Wobus

Gatersleben, 05.03.2002, ca. 200 Teilnehmer (Fig. 48).

Festliche Veranstaltung zur 100. Wiederkehr des Geburtstages von Prof. Dr. Drs. h.c. Hans Stubbe (07.03.1902-14.05.1989)

Gatersleben, 06.03.2002, ca. 220 Teilnehmer (Fig. 49).

6th Gatersleben Research Conference "Plant Genetic Resources in the Genomic Era: Genetic Diversity, Genome Evolution and New Applications" dedicated to the Centenary of Hans Stubbe (1902-1989), the Founder of the Gatersleben Institute

Gatersleben, Meisdorf, 07.-11.03.2002, 140 Teilnehmer.

Workshop „Existenzgründungen“ des EEF-Fonds und der Leibniz-Gemeinschaft im Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Gatersleben

Gatersleben, 21.-22.03.2002, ca. 60 Teilnehmer.

Tag der offenen Tür

Gatersleben, 15.06.2002
ca. 380 Teilnehmer.

Meeting IPK-Hungarian Wheat Consortium

Gatersleben, 17.-18.06.2002, 19 Teilnehmer.

1. Workshop 2002 des SFB 363 „Molekulare Zellbiologie pflanzlicher Systeme“

Gatersleben, 21.06.2002, 35 Teilnehmer.

Minisymposium on "Seed Biology" on the occasion of the 70th birthday of Prof. Dr. Klaus Müntz

Gatersleben, 09.-10.09.2002, ca. 50 Teilnehmer.

Institutstag

Gatersleben, 07.10.2002
Part 1: Resources Research
Part 2: Genome Research
ca. 180 Teilnehmer.



Fig. 48:

MinRat Rainer Gross (r.), der als Betreuer des IPK seitens des BMBF das Institut über mehrere Jahre begleitet hat, würdigte die Leistung des Geschäftsführenden Direktors, Prof. Dr. Ulrich Wobus (l.) (Foto: B. Schäfer).



Fig. 49:

Prof. Dr. Helmut Böhme erinnerte an den Gründer des Instituts für Kulturpflanzenforschung, Prof. Dr. Drs. h. c. Hans Stubbe (Foto: B. Schäfer).

Verleihung des Gaterslebener

Forschungspreises an Dr. Tim Thureau, Kiel

für seine Dissertation „Molekulare Regulation einer Resistenz gegen den Rübennematoden *Heterodera schachtii*“

Gatersleben, 17.10.2002 (Fig. 50).

Schulaktionswoche am Biotech-Campus Gatersleben

gemeinsam mit dem Netzwerk InnoPlanta e.V. und der Gesellschaft für Wirtschaftsförderung Aschersleben-Staßfurt

Gatersleben, 04.-08.11.2002, 170 Teilnehmer.

Fig. 50:

Dr. Wilhelm Graf von der Schulenburg (r.) und Ernst-Joachim Schulze (l.) überreichen Dr. Tim Thureau, Kiel, den Gaterslebener Forschungspreis 2002 (Foto: B. Schäfer).



Berufungen/ Appointments

Priv.-Doz. Dr. Ivo Feußner, Leiter der Arbeitsgruppe Lipidstoffwechsel, wurde auf die C4-Proessur für Biochemie der Pflanzen an der Georg-August-Universität Göttingen berufen. Er hat sein Amt am 1. August 2002 angetreten.

Priv.-Doz. Dr. Rüdiger Hell, Leiter der Arbeitsgruppe Molekulare Mineralstoffassimilation, hat einen Ruf auf die C4-Proessur für Molekulare Biologie der Pflanzen an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg erhalten.

Priv.-Doz. Dr. Holger Puchta, Leiter der Arbeitsgruppe DNA-Rekombination, wurde auf die C4-Proessur für Molekularbiologie und Gentechnologie der Pflanzen als Leiter des Botanischen Institutes (Lehrstuhl II) an der Universität Karlsruhe berufen. Er hat sein Amt am 1. September 2002 angetreten.

Ehrungen, Preise/ Honours, awards

Priv.-Doz. Dr. Anna M. Wobus wurde bereits im November 2001 in die Deutsche Akademie der Naturforscher LEOPOLDINA aufgenommen. Sie ist Mitglied der Sektion „Humangenetik und Molekulare Medizin“.

Dr. Ljudmilla Borisjuk, Mitarbeiterin der Arbeitsgruppe Genwirkung, erhielt anlässlich des „VII International Workshop on Seed Biology“ einen Preis für den besten Vortrag der Veranstaltung. Der internationale Workshop fand vom 12. bis 16. Mai 2002 in Salamanca, Spanien, statt. Der Vortrag mit dem Thema „Failure of embryonic epidermis affects seed maturation and embryo growth by pea seed mutant“ entstand in Zusammenarbeit mit Dr. Hardy Rolletschek und Dr. Hans Weber, ebenfalls IPK, und Dr. Trevor Wang, John Innes Center, Norwich, UK.

Dr. Sophia Biemelt, wurde vom The Rank Prize Fund der Preis für den besten Vortrag der Nachwuchswissenschaftler gemeinsam mit Lee Sweetlove (Oxford) verliehen, Symposium in Grasmere, England, 21. bis 24. Oktober 2002.

Arbeitsaufenthalte von Gästen im IPK/ Guest researchers at the IPK

(ab einer Woche, ohne Schüler,
Praktikanten, Studenten)

Abteilung Genbank

D. Sargent, Horticulture Research International East Malling, East Malling, Großbritannien, 14.05. bis 21.05.2002, Finanzierung über Horticulture Research International East Malling (Dr. M. Geibel/Arbeitsgruppe Außenstelle „Süd“).

Dr. D. Chamov, Curator, Grasses and Flax Institute of Plant Genetic Resources, Plovdiv, Bulgarien, 15.05. bis 14.08.2002, Finanzierung durch DAAD 801701 (E. Willner/ Arbeitsgruppe Außenstelle „Nord“).

A. Bálint, Agricultural Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences, Martonvasar, Ungarn, 10.10.2002 bis 31.07.2003, Finanzierung durch DAAD 801211 (Dr. A. Börner/Arbeitsgruppe Ressourcengenetik und Reproduktion).

Dr. E. Khlestkina, Institute of Cytology and Genetics, Novo-sibirsk, Russland, 09.02. bis 06.04.2002 und 21.05. bis 21.06.2002, Finanzierung durch DFG 201202 (Dr. A. Börner/Arbeitsgruppe Ressourcengenetik und Reproduktion).

M. Manifesto, Biological Resources Institute INTA, Castelar, Argentinien, 30.06. bis 13.07.2002, Finanzierung durch BMBF (Dr. A. Börner/Arbeitsgruppe Ressourcengenetik und Reproduktion).

S. Leunufna, Pattimura-Universität, Faculty of Agriculture, Poka-Ambon, Indonesien, 01.08.2000 bis 31.07.2003, Finanzierung durch DAAD (Dr. J. Keller/Arbeitsgruppe *In vitro*-Erhaltung und Cryo-Lagerung).

I. Sutarto, Centre of Research and Development of Isotope and Radiation Technology (CRDIRT), Jakarta, Indonesien, 01.09. bis 12.09.2002, Finanzierung durch IAEA International Atomic Energy Agency (Dr. J. Keller/Arbeitsgruppe *In vitro*-Erhaltung und Cryo-Lagerung).

Frau Yuliasti, Centre for Research and Development of Isotope and Radiation Technology (CRDIRT), Jakarta,

Indonesien, 22.09. bis 21.12.2002, Finanzierung Stipendium IAEA International Atomic Energy Agency (Dr. J. Keller/Arbeitsgruppe *In vitro*-Erhaltung und Cryo-Lagerung).

L. Ismail, Direktion für Pflanzenschutz, Landwirtschaftsministerium, Damaskus, Syrien, 30.09.-11.10.2002, Finanzierung über DSE (Dr. J. Keller/Arbeitsgruppe *In vitro*-Erhaltung und Cryo-Lagerung).

T. Komatsuda, National Institute of Agrobiological Sciences (NIAS), Tsukuba, Japan, 25.02. bis 16.03.2002, Finanzierung durch NIAS (Prof. Dr. A. Graner/ Arbeitsgruppe Molekulare Marker).

S. de Faria Maraschin, Leiden, Niederlande, 21.04. bis 03.05.2002, Finanzierung durch TNO (Prof. Dr. A. Graner/ Arbeitsgruppe Molekulare Marker).

Dr. A. Voylokov, Biological Research Institute, St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russland, 20.11. bis 19.12.2002, Finanzierung durch BMVEL (Dr. A. Börner/Arbeitsgruppe Ressourcengenetik und Reproduktion).

Khaled F. M. S. Farag, Genetic Engineering and Biotechnology Research Institute, Menofiya University, Sadat City, Ägypten, 01.06.2001 bis 31.05.2004, Finanzierung durch Egyptian Government (Dr. A. Börner/Arbeitsgruppe Ressourcengenetik und Reproduktion).

Abteilung Taxonomie

Dr. T.S. Rana, National Botanical Research Institute, Dept. of Science and Technology, Government of India, New Delhi, Indien, 06.03. bis 01.09.2002, Finanzierung Boyscast Fellowship 2001-2002 (Prof. Dr. K. Bachmann/ Arbeitsgruppe Experimentelle Taxonomie).

Dr. O. Gailing, Georg-August-Universität Göttingen, 11.11. bis 16.11.2002, Eigenfinanzierung (Dr. D. Fischer/ Arbeitsgruppe Experimentelle Taxonomie).

U. Moog, Universität Kassel, DFG-Projekt, 11.11. bis 22.11.2002, Eigenfinanzierung (Dr. F. Blattner/ Arbeitsgruppe Experimentelle Taxonomie).

M. Pandey, Nepal, Georg-August-Universität Göttingen, 11.11. bis 22.11.2002 und 16.12. bis 22.12.2002, Eigenfinanzierung (Dr. D. Fischer/Arbeitsgruppe Experimentelle Taxonomie).

S. Eckelmann, Universität Kassel, 01.08.2001 bis 31.01.2002, Eigenfinanzierung (Prof. Dr. K. Bachmann/Arbeitsgruppe Experimentelle Taxonomie).

Dr. P. Hanelt, Gatersleben, 12.03.2001 bis 31.12.2002, Eigenfinanzierung (Prof. Dr. K. Bachmann/Arbeitsgruppe Experimentelle Taxonomie).

H. Shomurodov, Scientific-productive Centre, Institute of Botany of Uzbek Academy of Sciences, Tashkent, Usbekistan, 20.06. bis 18.07.2002, Finanzierung über Projekt 902301-Stipendium VW-Stiftung (Dr. R. Fritsch/Arbeitsgruppe Taxonomie pflanzengenetischer Ressourcen).

P.A. Kurbonova, Institute of Botany of Tajik Academy of Sciences, Dushanbe, Tadschikistan, 22.06. bis 20.07.2002, Finanzierung über Projekt 902301-Stipendium VW-Stiftung (Dr. R. Fritsch/Arbeitsgruppe Taxonomie pflanzengenetischer Ressourcen).

Abteilung Cytogenetik

Dr. G. Künzel, Gatersleben, 01.11.2001 bis 31.10.2002, Eigenfinanzierung (Prof. Dr. I. Schubert/Arbeitsgruppe Karyotypevolution).

Dr. R. Pickering, New Harland Institute for Crop & Food Research Ltd, Christchurch, Neuseeland, 15.04. bis 12.06.2002, Finanzierung durch IPK (Prof. Dr. I. Schubert/Arbeitsgruppe Karyotypevolution).

Prof. Dr. G. Surlan-Mornirovic, Universität Belgrad, Jugoslawien, 16.06. bis 16.08.2002 Finanzierung durch DAAD (Prof. Dr. I. Schubert/Arbeitsgruppe Karyotypevolution).

Prof. Dr. J. N. Timmis, University of Adelaide, Australien, 10.09. bis 14.10.2002, Finanzierung durch Annex (Dr. A. Houben/Arbeitsgruppe Chromosomenstruktur/-funktion).

Dr. J.L.D. de Leon Alvarez, Universidad Autonoma de Baja California, Mexiko, 31.05. bis 13.06.2002, BMBF (Dr. M. Röder/Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).

Dr. K. Singh, Dept. Genetics and Biotechnology, Punjab Agricultural University, Indien, 27.08. bis 05.09.2002, Eigenfinanzierung (Dr. M. Röder/Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).

Dr. E. Salina, Institute of Cytology and Genetics, Novosibirsk, Russland, 05.08. bis 02.11.2002, Finanzierung durch DFG (Dr. M. Röder/Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).

A. Schubert, Institut für Pflanzenbau, Universität Bonn, 12.11. bis 29.11.2002, Finanzierung Universität Bonn (Dr. M. Röder/Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).

I. Adonina, Institute of Cytology and Genetics, Novosibirsk, Russland, 12.10. bis 14.12.2002, Finanzierung durch BMVEL (Dr. M. Röder/Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).

Dr. I. Leonova, Institute of Cytology and Genetics, Novosibirsk, Russland, 12.10. bis 14.12.2002, Finanzierung durch DFG (Dr. M. Röder/Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).

Dr. T. Sjakste, University of Latvia, Salaspils, Lettland, 27.09. bis 26.12.2002, Finanzierung durch DFG (Dr. M. Röder/Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).

Dr. G. Gabor, St. Stephanus University, Gödöllő, Ungarn, 16.06. bis 15.08.2002, Finanzierung durch DAAD (Dr. M. Röder/Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).

Dr. T. Bringezu, Agrarökologisches Institut der MLU Halle-Wittenberg, 01.03.2001 bis 28.02.2002, (Dr. M. Röder/Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).

Dr. G. Buck-Sorlin, Brandenburgische Technische Universität Cottbus, 01.08.2002 bis 30.04.2004, Finanzierung über Universität Cottbus (Dr. P. Schweizer/Arbeitsgruppe Transkriptomanalyse).

Dr. P. Kaushal, Scientist-Crop Improvement Division, Indian Grassland & Fodder Research Institute (IGFR), Indien, 17.01.2001 bis 14.01.2002, Finanzierung Dept. of Science & Technology (DST) Indien (Dr. F. Matzk/Arbeitsgruppe Embryogenese/Parthenogenese).

Dr. G. Müller, Agrarökologisches Institut der MLU Halle-Wittenberg, 01.03.2001 bis 28.02.2002, Praktikum (Dr. F. Matzk/Arbeitsgruppe Embryogenese/Parthenogenese).

Dr. N. Bilko, University of Kiev, Ukraine, 20.01. bis 20.04.2002, Finanzierung durch IPK (Dr. A.M. Wobus/Arbeitsgruppe *In vitro*-Differenzierung).

D. Bilko, University of Hull, East Yorkshire, Großbritannien, 21.03. bis 06.04.2002, Eigenfinanzierung (Dr. A.M. Wobus/Arbeitsgruppe *In vitro*-Differenzierung).

C. Wiese, Klinikum der Universität München-Großhadern, 25.10.2000 bis 14.10.2002, Finanzierung durch Universität München (Dr. A.M. Wobus/Arbeitsgruppe *In vitro*-Differenzierung).

K. Kothakonda, Hyde Rabad, Indien, 04.08. bis 03.11.2002, Finanzierung durch DAAD (Dr. P. Bauer/Arbeitsgruppe Pflanzenstress und Entwicklung; Dr. M. Röder/Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung).

D. Verlin, University Adelaide, Australien, 18.08. bis 02.09.2002, Finanzierung durch GRDC (Dr. A. Houben/

Arbeitsgruppe Chromosomenstruktur/-funktion).

Dr. S. Tourmente, Universität Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, Frankreich, 29.09. bis 07.10.2002, Eigenfinanzierung (Prof. Dr. I. Schubert/Arbeitsgruppe Karyotypevolution).

Dr. Qin Fu Chen, Technische Universität München, Lehrstuhl Pflanzenzüchtung, Freising-Weißenstephan, 23.09. bis 18.10.2002, Finanzierung durch DAAD (Prof. Dr. I. Schubert/Arbeitsgruppe Karyotypevolution).

H. Adoukonou Sagbadja, Universität Abomey-Calavi, Cotonou, Benin, 24.11. bis 22.12.2002, Finanzierung durch IPGRI Rome (Prof. Dr. I. Schubert/Arbeitsgruppe Karyotypevolution).

Abteilung Molekulare Genetik

Dr. V. Ermolayev, Ukraine, 01.07. bis 31.07.2002, Finanzierung durch IPK (Dr. H. Weber/Arbeitsgruppe Genwirkung).

Hussein Rashed Abbas Naser, Institute for Genetic Engineering, Sadat City, Ägypten, 01.02. bis 31.03.2002, Eigenfinanzierung (Dr. H. Bäumlein/Arbeitsgruppe Genregulation).

F. Arzenton, Padova University, Padova, Italien, 10.11.2001 bis 26.05.2002, Finanzierung Padova University (Dr. H. Bäumlein/Arbeitsgruppe Genregulation).

M. Rhakimova, Almaty, Kasachstan, 01.03. bis 30.11.2002, Finanzierung durch Carl Duisburg Gesellschaft e.V. (Dr. U. Conrad/Arbeitsgruppe Phytoantikörper).

Dr. I. Kakhovskaya, State University of Moldova, Lab. Protein Chemistry, Kishinev, Moldavien, 14.01. bis 27.08.2002, Finanzierung durch DFG (Dr. R. Manteuffel/Arbeitsgruppe Serologie).

Thi Thanh Binh Ha, Faculty of Biology, Hanoi National University, Vietnam, 15.09. bis 15.12.2002, Eigenfinanzierung (Dr. J. Hofemeister/Arbeitsgruppe Bakteriengenetik).

Abteilung Molekulare Zellbiologie

K. Baronian, Christchurch Polytechnic, Institute Biotechnology, Christchurch, Neuseeland, 06.06. bis 28.06.2002, Finanzierung über Christchurch Polytechnic (Prof. Dr. G. Kunze/Arbeitsgruppe Hefegenetik).

J. Imani, Universität Gießen, Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie, 17.07. bis 26.07.2002, Finanzierung über Universität Gießen (Dr. J. Kumlehn/

Arbeitsgruppe Gentransfer).

Dr. J. Tschudinova, Institut für Biologie und Biophysik, Universität Tomsk, Russland, 01.10.2001 bis 31.03.2002, Finanzierung durch DAAD; ab 01.04.2002 bis 30.04.2002, Eigenfinanzierung (Dr. H.-P. Mock/Arbeitsgruppe Angewandte Biochemie).

Prof. Dr. Ch. Sudhakar, Universität Sri Krishnadevaraya, Department of Botany, Anantapur, Indien, 28.08. bis 24.09.2002, Finanzierung über DAAD Projekt 806007. (Dr. H.-P. Mock/Arbeitsgruppe Angewandte Biochemie).

Giridara Kumar Surabhi, Universität Anantapur, Indien, 04.10. bis 26.11.2002, Finanzierung über DAAD-Projekt 806007 (Dr. H.-P. Mock/Arbeitsgruppe Angewandte Biochemie).

Dr. M. Hernandez de la Tom, Centro de Bioplasmas, Ciego de Avila, Cuba, 01.04. bis 30.06.02 Finanzierung über BMBF (Dr. H.-P. Mock/Arbeitsgruppe Angewandte Biochemie).

H. Weichert, Strathmann GmbH Hamburg, 01.09.2001 bis 30.09.2002, Finanzierung durch Strathmann GmbH Hamburg (Dr. R. Hell/Arbeitsgruppe Molekulare Mineralstoffassimilation).

Dr. G. Gullner, Institut für Phytopathologie, Budapest, Ungarn, 06.05. bis 06.07.2002, Finanzierung über DAAD (Dr. R. Hell/Dr. I. Feußner/Arbeitsgruppe Molekulare Mineralstoffassimilation).

S. Kunze, Institut für Biochemie der Pflanzen, Göttingen, 01.08. bis 30.09.2002, Eigenfinanzierung (Dr. R. Hell/Arbeitsgruppe Molekulare Mineralstoffassimilation).

Dr. E. Hornung, Institut für Biochemie der Pflanzen, Göttingen, 01.09. bis 31.12.2002, Finanzierung durch Universität Göttingen (Dr. R. Hell/Arbeitsgruppe Molekulare Mineralstoffassimilation).

M. Körner, Institut für Biochemie der Pflanzen, Göttingen, 20.11. bis 31.12.2002, Eigenfinanzierung (Dr. R. Hell/Arbeitsgruppe Molekulare Mineralstoffassimilation).

A. Mustroph, Humboldt-Universität zu Berlin, 21.05. bis 31.05.02 und 07.10. bis 18.10.2002, Eigenfinanzierung (Dr. S. Biemelt/Arbeitsgruppe Molekulare Entwicklungsphysiologie).

Prof. Dr. K. Müntz, Gatersleben, 08.01. 2001 bis 31.12.2002, Eigenfinanzierung (Prof. Dr. U. Sonnewald/Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie).

V. Voronetskaya, Institute of Photobiology, Academy of Sciences of Belarus Republic, Weißrussland, 01.04.2001 bis 30.09.2002, Finanzierung durch EMBO (Prof. Dr. U.

Sonnewald/Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie).

Prof. Dr. A. Shutov, State University of Moldova, Moldawien, 02.09. bis 15.09.2002, Finanzierung durch IPK (Prof. Dr. U. Sonnewald/Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie).

A. Zakharov, University of Moldova, Lab. of Protein Chemistry, Moldawien, 06.06. bis 06.09.2002 Finanzierung über DFG-Stipendium MOL436 (Prof. Dr. U. Sonnewald/Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie).

Dr. I. Prokhorenko, Institute of Fundamental Biology Russian Academy of Sciences Pushino, Moscow Region, Russland, 27.07.-24.10.02, Finanzierung durch DFG (Dr. M. Melzer/Arbeitsgruppe Strukturelle Zellbiologie).

Arbeitsaufenthalte von Wissenschaftlern in anderen Einrichtungen/ Stays of IPK researchers at other institutes

Abteilung Genbank

Dr. J. Keller/Arbeitsgruppe *In vitro*-Erhaltung und Cryo-Lagerung, Center for Research and Development of Isotope and Radiation Technology BATAN, Jakarta, Indonesien, 10.06. bis 15.06.2002, Finanzierung durch die Internationale Atomenergie-Kommission (IAEA), Wien.

Abteilung Taxonomie

Dr. R. Fritsch/Arbeitsgruppe Taxonomie pflanzengenetischer Ressourcen, Nationales Institut für Wüsten, Flora und Fauna des Ministeriums für Naturschutz der Republik Turkmenistan, Ashgabat, Turkmenistan, 31.03. bis 15.04.2002, Finanzierung durch die VolkswagenStiftung (Projekt 902301).

Dr. M.H. Hoffmann/Arbeitsgruppe Taxonomie pflanzengenetischer Ressourcen/MLU Halle, Zentraler Sibirischer Botanischer Garten der Russischen Akademie der Wissenschaften, Novosibirsk, Russland, 24.05. bis 05.06.2002, Finanzierung durch die DFG (Projekt 202115).

H. Schmuths/Arbeitsgruppe Experimentelle Taxonomie, Zentraler Sibirischer Botanischer Garten der Russischen Akademie der Wissenschaften, Novosibirsk, Russland, 24.05. bis 05.06.2002, Finanzierung durch die DFG (Projekt 202115).

Dr. K. Pistrick/Arbeitsgruppe Taxonomie pflanzengenetischer Ressourcen, Botanisches Institut der Georgischen Akademie der Wissenschaften, Tbilisi, Georgien, 02.07. bis 27.07.2002, Finanzierung durch die VolkswagenStiftung (Projekt 902301).

Dr. B. Gemeinholzer/Arbeitsgruppe Experimentelle Taxonomie, Botanisches Institut der Georgischen Akademie der Wissenschaften, Tbilisi, Georgien, und Botanisches Institut der Armenischen Akademie der Wissenschaften, Erevan, Armenien, 19.08. bis 06.09.2002, Finanzierung durch die DFG (Projekt 202116).

Dr. R. Fritsch/Arbeitsgruppe Taxonomie pflanzengenetischer Ressourcen, Botanisches Institut der Georgischen

Akademie der Wissenschaften, Tbilisi, Georgien, und Botanisches Institut der Armenischen Akademie der Wissenschaften, Erevan, Armenien, 19.08. bis 06.09.2002, Finanzierung durch die DFG (Projekt 202116).

Abteilung Molekulare Zellbiologie

Dr. M. Peisker/Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie, Universität Paris-Sud, Orsay, 29.04. bis 31.05.2002, Finanzierung über Universität Paris.

Dr. S. Biemelt/Arbeitsgruppe Molekulare Entwicklungsphysiologie, IACR Long Ashton Research Station, Department of Agricultural, University of Bristol, Long Ashton, U.K., 06.05. bis 17.05.2002, Finanzierung über DAAD (806005).

Dr. H. Tschiersch/Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie, Universität Hamburg, 13.05. bis 18.05.2002, Finanzierung über IPK.

Prof. Dr. G. Kunze/Arbeitsgruppe Hefegenetik, National Center for Radiation Research and Technology, Kairo, Ägypten, 14.08. bis 18.08.2002, Finanzierung über BMBF und National Center for Radiation Research and Technology.

Prof. Dr. G. Kunze/Arbeitsgruppe Hefegenetik, Exchange of Scientists Programme, Delhi, Indien, 08.11. bis 22.11.2002, Finanzierung über DAAD und Council of Scientific and Industrial Research (CSIR).

Dr. S. Biemelt/Arbeitsgruppe Molekulare Entwicklungsphysiologie, Scottish Crop Research Institute, Invergowrie, Dundee/Schottland, Lab. Prof. Karl Oparka, Cell to cell communication, 16.09. bis 04.10.2002, Finanzierung über IPK.

Dr. S. Biemelt/Arbeitsgruppe Molekulare Entwicklungsphysiologie, IACR Long Ashton Research Station, Department of Agricultural, University of Bristol, Long Ashton, UK, 21.10. bis 01.11.2002, Finanzierung über DAAD (806005).

Dr. M. Peisker/Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie, Universität Paris-Sud, Orsay, 04.11. bis 23.11.2002, Finanzierung über Universität Paris.

Prof. Dr. G. Kunze/Arbeitsgruppe Hefegenetik, Institute of Genomics & Integrative Biology, Delhi, Indien, 08.11. bis 22.11.2002, Finanzierung über DAAD und CSIR.

Lehrtätigkeit/ Teaching

Abteilung Genbank

Prof. Dr. A. Graner, Dr. K. Dehmer, Dr. N. Stein, Laborpraktikum „Molekulare Diversität bei Kulturpflanzen“, für Studenten der Agrarwissenschaften, Martin-Luther-Universität **Halle-Wittenberg**, vom 22.07. bis 25.07.2002, 2 SWS.

Dr. H. Knüpffer, **Dr. N. Stein**, **Dr. L. Altschmied**, **Dr. U. Scholz**, **Dr. P. Schweizer**, Praktikum „Datengewinnung für die pflanzliche Genom- und Transkriptomanalyse“ für Studenten des Aufbaustudienganges Bioinformatik [im Rahmen des Bioinformatik-Centrums Gatersleben-Halle (BIC-GH)], Martin-Luther-Universität **Halle-Wittenberg**, vom 04.03. bis 15.03.2002, 1,5 SWS.

Abteilung Cytogenetik

Prof. Dr. I. Schubert, **Dr. A. Houben**, **Dr. habil. A. Meister**, Komplexpraktikum „Klassische und Molekulare Cytogenetik“, für Biologie-Studenten der Universität **Kassel**, Fachbereich Genetik, vom 18.03. bis 28.03.2002, 7 SWS.

Dr. P. Bauer, **Dr. A. Houben**, Doktorandenprogramm am IPK; ab WS 2002; je 1 SWS.

Priv.-Doz. Dr. H. Puchta, Doktorandenprogramm am IPK; von WS 2001 bis 31.08.2002; 1 SWS.

Priv.-Doz. Dr. A. M. Wobus, Vorlesung „Stem Cells“ im MD/PhD Programm „Molecular Medicine“ an der Medizinischen Hochschule **Hannover**, 07.05., 14.05., 23.05.2002.

Priv.-Doz. Dr. A. M. Wobus, Intensivkurs „Grundlagen der Säuger-, Zell- und Gewebekultur und aktuelle Aspekte der Stammzellenforschung“ für Studenten der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität **Halle-Wittenberg**, 05. bis 07.06.2002.

Dr. U. Seiffert, Vorlesung „Künstliche Neuronale Netze Teil I“, für Studenten der Otto-von-Guericke-Universität **Magdeburg**, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik, WS 2002/2003, 1 SWS.

Abteilung Molekulare Genetik

Prof. Dr. U. Wobus, Dr. habil. H. Bäumlein, Vorlesungen und Praktikum „Ausgewählte Aspekte der pflanzlichen Molekular- und Entwicklungsbiologie“ für Studenten der Friedrich-Schiller-Universität **Jena**, Biologisch-Pharmazeutische Fakultät, WS, 18.02. bis 01.03.2002, 6,5 SWS.

Prof. Dr. U. Wobus, Dr. habil. H. Bäumlein, Vorlesung „Reproduktionsbiologie höherer Pflanzen: Molekularbiologie, Physiologie und Biotechnologie“, Martin-Luther-Universität **Halle-Wittenberg**, Fachbereich Biologie, Institut für Genetik, SS 2002, 0,5 SWS (Prof. Dr. U. Wobus), 0,5 SWS (Dr. habil. H. Bäumlein).

Dr. habil. I. Feußner, Praktikum „Radiochemische Methoden für Biochemiker“ für Studenten am Fachbereich Biochemie/Biotechnologie an der Martin-Luther-Universität **Halle-Wittenberg**, WS, 2 SWS.

Abteilung Molekulare Zellbiologie

Prof. Dr. U. Sonnewald, Vorlesung zum Thema „Spezielle Probleme der Molekularen Pflanzenbiotechnologie“, Martin-Luther-Universität **Halle-Wittenberg**, Institut für Pflanzenphysiologie, WS 2001/2002, 2 SWS.

Prof. Dr. U. Sonnewald, Praktikum „Moderne Methoden der Molekularen Pflanzenphysiologie“ sowie Durchführung von Betriebspraktika an der Martin-Luther-Universität **Halle-Wittenberg**, Institut für Pflanzenphysiologie, WS 2001/2002, 2 SWS.

Prof. Dr. U. Sonnewald, (Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie), **Dr. S. Biemelt** (Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie) und **Dr. F. Börnke** (Ag Molekulare Netzwerke), Molekularbiologisches Praktikum mit Studenten der Martin-Luther-Universität **Halle-Wittenberg**, durchgeführt in Gatersleben vom 25.02. bis 08.03.2002 und vom 25.03. bis 09.04.2002, 2 SWS.

Prof. Dr. U. Sonnewald, (Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie), **Dr. S. Biemelt** (Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie) und **Dr. F. Börnke** (Arbeitsgruppe Molekulare Netzwerke), Seminar „Spezielle Probleme der molekularen Pflanzenbiotechnologie“, mit Studenten der Martin-Luther-Universität **Halle-Wittenberg**, durchgeführt in Gatersleben vom 25.02. bis 08.03.2002 und vom 25.03. bis 09.04.2002, 2 SWS.

Prof. Dr. G. Kunze, Vorlesung „Molekulargenetik“, an der Hochschule Anhalt/**Köthen**, SS, 2 SWS.

Prof. Dr. G. Kunze, Vorlesung „Molekulargenetik-Gentechnik“, an der Hochschule Anhalt/**Köthen**, SS, 4 SWS.

Prof. Dr. G. Kunze, Vorlesung „Molekulargenetik“, an der Hochschule Anhalt/**Köthen**, WS, 2 SWS.

Prof. Dr. G. Kunze, Studentenpraktikum „Hefegenetik“, für Studenten der Universität **Greifswald**, Institut für Genetik und Biochemie, WS, 4 SWS.

Mitarbeit an wissenschaftlichen Zeitschriften/ Editing of scientific journals

Mitarbeiter des Instituts für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung sind Herausgeber bzw. Mitherausgeber folgender Zeitschriften:

Cell Biology and Toxicology, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (Anna M. Wobus, Consulting Editor).

Cells Tissues Organs, Karger AG, Basel (Anna M. Wobus, Editorial Board).

Chromosome Research, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (I. Schubert, Editorial Advisory Board).

Erwerbsobstbau, Blackwell-Wissenschaftsverlag, Berlin/Wien (M. Fischer, Editorial Board).

Euphytica: International Journal of Plant Breeding, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (A. Graner, Associate Editorial Board).

Genetic Resources and Crop Evolution (Nachfolger der Zeitschrift „Kulturpflanze“), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (K. Pistrick, Managing Editorial Board; F. Blattner, Editorial Board).

Genetics and Breeding, Bulgarian Academy of Sciences for the Bulgarian Genetical Society, Sofia (I. Schubert, Editorial Board).

International Journal of Knowledge-based Intelligent Engineering Systems, KES International, Brighton (U. Seiffert, Editorial Advisory Board).

Journal of Plant Physiology, Urban-Fischer, Jena (U. Sonnewald, Biotechnology Subject Editor).

Mitteilungen Klosterneuburg, Verlag der Höheren Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wein- und Obstbau, Klosterneuburg, Österreich (M. Fischer, International Editorial Board).

Plant Molecular Biology, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (H. Puchta, Advisory Board).

The International Journal of Developmental Biology, The University of the Basque Country Press, Bilbao (Anna M. Wobus, Editorial Advisory Board).

The Plant Journal, Blackwell, Oxford (U. Sonnewald, U. Wobus, Advisory Board).

Plant Breeding, Blackwell Verlag, Berlin (A. Graner, Editorial Board).

Plant Species Biology, Blackwell Science Asia, Kyoto (K. Bachmann, Editorial Board).

Plant Systematics and Evolution, Springer-Verlag, Wien (K. Bachmann, Editorial Board).

Planta, Springer-Verlag, Berlin (U. Wobus, U. Sonnewald, Editorial 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;
- 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 Züchtungsforschung, Köln;
- Mitglied des Fachbeirates des Max-Planck-Instituts für Molekulare Pflanzenphysiologie, Golm;
- Mitglied des Wissenschaftlichen Beirates des Instituts für Pflanzenbiochemie (IPB), Halle/S.;
- Mitglied des Beirates der *SunGene* GmbH & Co. KGaA;
- Mitglied des Supervisory Board, IconGenetics;
- Mitglied des Beirates der BIORegion Halle-Leipzig Management GmbH;
- Mitglied des Vorauswahlkomitees der Karl Heinz Beckurts-Stiftung;
- stellv. Vorsitzender InnoPlanta e.V. Pflanzenbiotechnologie Nordharz/Börde;
- IPK-Repräsentant in der European Plant Science Organization (EPSO);
- Mitglied der WGL-Jury Wissenschaftspreis des Stiftungsverbandes „Gesellschaft braucht Wissenschaft“;
- Mitglied des Kuratoriums der Sparkassenstiftung Aschersleben-Staßfurt.

Abteilung Genbank

Prof. Dr. A. Graner

- Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher LEOPOLDINA;
- Fachgutachter der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG);
- Mitglied des Aufsichtsrats der Deutschen Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH (DSMZ);

- Vorstandsrat 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.

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 Speisezwiebel e.V. (GFP);
- Vorstandsmitglied der International Association of Plant Tissue Culture and Biotechnology, Sektion B.

Dr. K.J. Dehmer

- Mitglied der *Brassica* Working Group des European Co-operative Programme for the Conservation and Exchange of Crop Genetic Resources (ECP/GR).

Dr. H. Knüpfner

- Mitglied des Cereal Network Coordination Committee des ECP/GR;
- Mitglied des Documentation and Information Network des ECP/GR;
- Mitglied der Barley Working Group des European Co-operative Programme for the Conservation and Exchange of Crop Genetic Resources (ECP/GR);
- Mitglied des International Scientific Committee, ISHS Symposium „Plant Genetic Resources. The Fabric of Horticultures Future“, Toronto 2002;
- Mitglied des International Barley Core Collection Committee (IPGRI);
- Mitglied der International Working Group on Taxonomic Databases (TDWG).

Prof. Dr. M. Fischer

- Präsident der EUCARPIA Fruit Breeding Section;
- Chairman der Malus/Pyrus Working Group des European Co-operative Programme for the Conservation and Exchange of Crop Genetic Resources (ECP/GR);
- Mitglied im Arbeitskreis Leistungsprüfung (Obst) der Landwirtschaftskammern im Bundes-ausschuss Obst und Gemüse;
- Mitglied des Scientific Committee ISHS Horticultural Congress Toronto 2002.

Dr. M. Geibel

- Mitglied im Management-Committee der COST Action 836 „Integrated Research in Berries“;
- Mitglied im European Fruit Research Institutes Network (EUFRIIN).

Dr. K. Schüler

- Mitglied der Association for Potato Intergenebank Collaborators (APIC);
- Mitglied der ECP/GR Working Group on potato.

E. Willner

- Mitglied der Forages Working Group des European Co-operative Programme for the Conservation and Exchange of Crop Genetic Resources (ECP/GR).

Abteilung Taxonomie**Prof. Dr. K. Bachmann**

- Präsident der International Organization of Plant Biosystematists (bis August 2001), Past President (bis 2004);
- korrespondierendes Mitglied der Göttinger Akademie der Wissenschaften;
- korrespondierendes Mitglied der Botanical Society of America.

Dr. K. Pistrick

- Mitglied im Nomenclature Committee of the International Seed Testing Association (ISTA).

Abteilung Cytogenetik**Prof. Dr. I. Schubert**

- Mitglied des Beirates der Gesellschaft für Genetik.

Priv.-Doz. Dr. Anna M. Wobus

- Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher LEOPOLDINA;
- Ordentliches Mitglied der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW);
- Council Member of the European Tissue Culture Society (ETCS);
- Mitglied der Arbeitsgruppe „Humane embryonale Stammzellen“ der Senatskommission der DFG;
- Mitglied des wissenschaftlichen Beirates der CDU/CSU-Fraktion des Deutschen Bundestages;
- Koordinatorin des Schwerpunktprogrammes 1109 der DFG „Embryonale und gewebespezifische Stammzellen...“;

- Mitglied der Zentralen Ethik-Kommission für Stammzellenforschung (ZES) am Robert-Koch-Institut, Berlin;

- Mitglied des wissenschaftlichen Beirates des Kompetenzzentrums „Medizinische Implantate“, Medizinische Hochschule Hannover;

- Mitglied des Ethik-Komitees von NOVARTIS Basel, Schweiz.

Abteilung Molekulare Zellbiologie**Prof. Dr. U. Sonnewald**

- Stellvertreter für das Fach Genetik in der Zentralen Kommission für Biologische Sicherheit (ZKBS);
- Mitglied des Aufsichtsrates und des Beirates der SunGene GmbH & Co. KGaA;
- Mitglied des Umweltbeirates des Forschungszentrums Jülich;
- Fachgutachter für Botanik der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG);
- Mitglied der Jury zum Forschungswettbewerb Mecklenburg-Vorpommern.

Dr. habil. Ivo Feußner

- Vorsitzender der Fachgruppe Ölsaaten und Pflanzliche Lipide im Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Fettwissenschaft e.V.

Öffentlichkeitsarbeit/ Public relations

Führungen/Guided tours at IPK

10. Januar 2002

Besuch des Pflanzenschutzamtes Magdeburg, 4 Personen, Besichtigung der Reiserschnitanlagen der Genbank Obst Pillnitz (Prof. Dr. M. Fischer).

16. Januar 2002

Besuch von Studenten der Technischen Fachhochschule Berlin, Fachbereich V Biotechnologie, 25 Personen, Information über Stammzellforschung, Besichtigung des Genomzentrums, Kurzvortrag „Biofarming“, Aufgaben der Genbank und Erläuterung von Strategien zur Verbesserung von Nutzpflanzen (Priv.-Doz. Dr. Anna M. Wobus, Dr. habil. P. Schweizer, Priv.-Doz. Dr. U. Conrad, Priv.-Doz. Dr. A. Börner, Priv.-Doz. Dr. R. Hell).

27. Februar 2002

Besuch einer Gruppe des VHS-Bildungswerkes Sachsen-Anhalt GmbH, 15 Personen, Besichtigung des Staudengartens (K. Redmann).

8. März 2002

Exkursion von Teilnehmern der COST 836 Small Group Meeting, 8 Personen aus 7 Ländern, Besichtigung der Erdbeer-Kollektion (Dr. M. Geibel).

8. März 2002

6th Gatersleben Research Conference „Plant Genetic Resources in the Genomic Era: Genetic Diversity, Genome Evolution and New Applications“, 40 Personen, Führung durch die Kulturpflanzenbank, das Samenkühllager und die Botanischen Vergleichssammlungen der Abteilung Taxonomie, (Prof. Dr. A. Graner, Prof. Dr. K. Bachmann, Dr. K. Pistrick).

20. März 2002

Besuch des Arbeitskreises ehemaliger Volksgut-Direktoren, Vorstellung des Instituts, Aufgaben der Genbank, Besichtigung des Samenkühllagers, Einsatz von molekularen Markern in der Pflanzenzüchtung, Gewächshausbesichtigung (Prof. Dr. K. Bachmann, W. Mühlenberg, Dr. M. Röder, J. Marlow).

20. März 2002

Besuch von Studenten der Universität Kassel, 10 Personen, Führung durch die Botanischen Vergleichssammlungen der Taxonomie und das Samenkühllagers der Genbank (Dr. K. Pistrick).

22. März 2002

Führung von Teilnehmern des Workshops „Existenzgründungen“ des EEF-Fonds und der Leibniz-Gemeinschaft, 4 Personen, Besichtigung des Genomzentrums, Vorstellung der Aufgaben der Genbank (Dr. habil. L. Altschmied, Priv.-Doz. Dr. A. Börner).

26. März 2002

Besuch von Mitgliedern des Landschaftspflegevereins „Oberes Vogtland“, 3 Personen, Führung durch das Apfelsortiment und Informationen über Streuobstsorten (Prof. Dr. M. Fischer).

27. März 2002

Besuch von Studenten der Universität Kassel, 10 Personen, Führung durch das Sortiment tropischer und subtropischer Kulturpflanzen im Großen Tropenhaus (Dr. K. Pistrick, J. Kruse).

9. April 2002

Besuch von Schülern der Klasse 6 der Realschule Kirchdorf, 17 Schüler, Erläuterung der Aufgaben und Arbeitsweise der Genbank Malchow, Durchführung von praktischen Übungen zur Keimprüfung und Pflanzenanzucht (E. Willner, V. Miehe).

17. April 2002

Besuch von DSE-Stipendiaten, 19 Personen, Vorstellung der Abteilung Genbank, Besichtigung der Sammlungen der Abteilung Genbank und der Abteilung Taxonomie (Prof. Dr. A. Graner, Priv.-Doz. Dr. A. Börner, Dr. H. Knüpffer, Dr. A. Senula, Dr. K. Pistrick, Dr. K. Dehmer).

18. April 2002

Besuch von Wissenschaftlern des Instituts für Pflanzenernährung und Bodenkunde der FAL Braunschweig, 10 Personen, Vorstellung von Zielen und Techniken des Gentransfers, Anwendung der Mikroskopie, Aufgaben der Genbank, Besichtigung des Samenkühllagers und des Gewächshauses, *In vitro*-Erhaltung und Kryo-Lagerung, Darstellung analytischer Methoden in der molekularen Pflanzenphysiologie, Erläuterung molekularer Aspekte (Dr. J. Kumlehn, Dr. M. Melzer, Prof. Dr. A. Graner, Priv.-Doz. Dr. A. Börner, Dr. A. Senula, Dr. M. Hajirezaei, Priv.-Doz. Dr. R. Hell).

18. April 2002

Besuch des Beratungs- und Schulungszentrums (BSZ) Agrarwirtschaft Dresden, 3 Personen, Führung durch das Apfelsortiment und die Erdbeeranlage (Prof. Dr. M. Fischer).

25. April 2002

Besuch von 3 Klassen der Klassenstufe 11, Fachgymnasium Aschersleben, 60 Personen, Begrüßung und Vorstellung des Instituts, Besichtigung der Genbank, Information über die Gewächshausanzucht und über

Klimakammern (Priv. Doz.-Dr. A. Börner, J. Marlow, E. Geyer).

26. April 2002

Besuch von 28 Lehrern, Absolventen der ehemaligen LPG-Hochschule Meißen, Vorstellung der gesamten Genbank Obst Pillnitz (Prof. Dr. M. Fischer).

26. April 2002

Besuch des Bundessortenamtes Hannover, 25 Personen, Besichtigung des Birnen- und Apfelsortiments (Prof. Dr. M. Fischer).

26. April 2002

Besuch von Studenten der Universität Rostock, Fachrichtung Agrarökologie, 6 Personen, Führung durch das Gewächshaus der Außenstelle Groß Lüsewitz (M. Vandrey).

29. April - 2. Juli 2002

Betreuung von 23 Schulklassen im Rahmen der Landesgartenschau Wismar, 525 Schüler, zum Thema „Naturvielfalt, Sehen, Riechen, Schmecken“ und zum Thema „Nutztier Biene“, Erläuterung der Aufgaben und Arbeitsweise einer Genbank (V. Miehe).

4. Mai 2002

Besuch von Mitgliedern der ECP/GR *Malus/Pyrus* Working Group, 24 Personen aus 22 Ländern, Vorstellung der Arbeiten in der gesamten Außenstelle „Süd“ (Prof. Dr. M. Fischer, Dr. M. Geibel).

6. Mai 2002

Besuch von Schülern der Klasse 6 der Realschule Kirchdorf, 17 Schüler, Erläuterung der Aufgaben und Arbeitsweise der Genbank Malchow, Durchführung von praktischen Übungen zur Keimprüfung und Pflanzenanzucht (E. Willner, V. Miehe).

7. Mai 2002

Besuch von Lehrlingen der Beruflichen Schule des Landkreises Nordwestmecklenburg Zierow, 20 Personen, Führung durch die Genbank Malchow und Durchführung von Übungen zur Pflanzenbestimmung und Herbaranlage (E. Willner, H. Weiß).

8. Mai 2002

Besuch des Landseniorenvereins des Altmarkkreises Salzwedel, 46 Personen, Führung durch die Genbank Malchow (E. Willner).

14. Mai 2002

Besuch von Lehrlingen der Beruflichen Schule des Landkreises Nordwestmecklenburg Zierow, 22 Personen, Führung durch die Genbank Malchow und Durchführung von Übungen zur Pflanzenbestimmung und Herbaranlage (E. Willner, H. Weiß, V. Miehe).

15. Mai 2002

Besuch von Teilnehmern des VIII. International Symposium of Plant Virus Epidemiology in Aschersleben, 150 Personen, Vorstellung der Abteilung Genbank, Besichtigung der Sammlungen der Abteilung Genbank und Taxonomie, Samenkühhagerhaus und Feldbesichtigung (Prof. Dr. A. Graner, Priv.-Doz. Dr. A. Börner, Dr. K. Pistrick).

15. Mai 2002

Besuch von Studenten der Landesfachschole für Landwirtschaft, Gartenbau und Hauswirtschaft, Quedlinburg, 14 Personen, Vorstellung der Aufgaben der Abteilung Taxonomie, Versuchsfeldführung (Prof. Dr. K. Bachmann, P. Schreiber).

16. Mai 2002

Besuch von Mitgliedern der Rheuma-Selbsthilfegruppe Quedlinburg, 25 Personen, Vorstellung des Instituts, Gewächshausbesichtigung, Besuch des Genomzentrums, Besichtigung Samenkühllagers (W. Mühlenberg, K. Menzel).

21. Mai 2002

Besuch von Studenten der Universität Kassel, Fachgebiet Agrarbiogenet, 25 Personen, Information über die Genbankdokumentation, Besichtigung der Botanischen Vergleichssammlungen der Abteilung Taxonomie, Information über den Einsatz molekularer Marker, Gewächshausbesichtigung, Erläuterung der *in vitro*-Erhaltung, Besichtigung des Samenkühllagers, Feldbesichtigung (Prof. Dr. A. Graner, Dr. H. Knüppfer, Dr. K. Pistrick, Dr. K. Dehmer, E. Geyer, Dr. J. Keller, Priv.-Doz. Dr. A. Börner).

22. Mai 2002

Besuch von Schülern der Betriebsberufsschule Goslar, 10 Personen, Vorstellung des Instituts, Besichtigung des Samenkühllagers, Laborbesichtigung, Besichtigung der Klimakammern (W. Mühlenberg, Dr. J. Kümlehn, E. Geyer).

27. Mai 2002

Besuch einer Gruppe aus Baden-Württemberg, 11 Personen, Vorstellung des IPK und der Abteilung Genbank, Besichtigung des Samenkühllagers der Abteilungen Genbank und Taxonomie, Versuchsfeldführungen (Prof. Dr. A. Graner, Dr. R. Fritsch, Priv.-Doz. Dr. A. Börner).

29. Mai 2002

Besuch von Landwirten vom Verein ehemaliger Fachhochschulabsolventen Halle-Wiedenbrück, 30 Personen, Vorstellung des Instituts, Darstellung der Aufgaben der Genbank, Besichtigung Samenkühllagers und Feldführung (W. Mühlenberg, P. Schreiber).

3. Juni 2002

Führung von Studenten der Fachhochschule Wismar,

6 Personen, Fachbereich Verfahrenstechnik, Erläuterung der Arbeit einer Genbank (E. Willner).

6. Juni 2002

Besuch von 40 Studenten der Landwirtschaftlichen Fachhochschule Neubrandenburg, Führung durch das Gewächshaus und die Versuchsfelder der Außenstelle Groß Lüsewitz (M. Klewsaat, M. Vandrey).

11. Juni 2002

Besuch von Lehrlingen der Beruflichen Schule des Landkreises Nordwestmecklenburg Zierow, 22 Personen, Führung durch die Genbank Malchow und Durchführung von Übungen zur Pflanzenbestimmung und Herbaranlage (E. Willner, H. Weiß, V. Miehe).

12. Juni 2002

Besuch des Staatlichen Amtes für Umwelt und Natur Schwerin, 70 Personen, Führung durch die Genbank Malchow, Erläuterung deren Bedeutung für Wissenschaft und Landwirtschaft (V. Miehe, E. Willner).

18. Juni 2002

Besuch des Arbeitskreises Leistungsprüfung der Landwirtschaftskammern der Bundesrepublik, 25 Personen, Einführung und Besichtigung der gesamten Außenstelle „Süd“ (Prof. Dr. M. Fischer, Dr. M. Geibel).

21. Juni 2002

Besuch von Studenten der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus, Lehrstuhl Allgemeine Ökologie, 20 Personen, Vorstellung der Abteilungen Taxonomie und Genbank, Besichtigung der Samensammlungen, Feldführung (Prof. Dr. K. Bachmann, Dr. A. Senula, Priv.-Doz. Dr. A. Börner).

22. Juni 2002

Besuch von Mitgliedern des Gartenvereins Fürstenfeldbruck, 40 Personen, Führung durch die Apfel- und Kirschensammlungen (Prof. Dr. M. Fischer).

24. Juni 2002

Besuch von Schülern der 7. Klasse der Realschule Kirchdorf, Kennenlernen der Genbank Malchow, 20 Schüler, Erläuterungen der Arbeitsweise der Genbank, Demonstration der Vielfalt bei Gräsern (V. Miehe).

27. Juni 2002

Besuch von Mitarbeitern der Saatenanerkennungsstelle Brandenburg, 20 Personen, Vorstellung der Aufgaben der Genbank, Besichtigung der Samensammlung, des Ährensaals und des Herbars, Informationen über *in vitro*-Erhaltung und Kryokonservierung, Feldführung (Prof. Dr. A. Graner, Dr. K. Pistrick, Dr. A. Senula, Priv.-Doz. Dr. A. Börner).

27. Juni 2002

Führung von DSE-Stipendiaten, 11 Personen, Erläuterungen der Arbeitsweise der Genbank Malchow sowie Feldbesichtigung (E. Willner, V. Miehe).

4. Juli 2002

Besuch von Studenten der Hochschule Anhalt Köthen, Fachbereich Landwirtschaft, Ökotrophologie und Landespflege, 10 Personen, Kurzvorstellung des Instituts, Besuch des Genomzentrums, Anwendung von Markern in der Pflanzenzüchtung, Rundgang (Priv.-Doz. Dr. H. Puchta, Dr. habil. P. Schweizer, Dr. M. Röder, W. Mühlenberg).

4. Juli 2002

Besuch von Teilnehmern des GFP-Seminars „Erkennung von Rostkrankheiten“ in Malchow, 24 Personen, Vorstellung von Untersuchungen zur Resistenz gegen Rost bei Pflanzen (E. Willner).

9. Juli 2002

Besuch von Teilnehmern eines internationalen Trainingskurses der DSE, 25 Personen, Vorstellung der Abteilung Genbank, Information über das Mansfeld-Verzeichnis, Besuch des Samenkühllagers, Versuchsfeldbesichtigung (Priv.-Doz. Dr. A. Börner, Prof. K. Bachmann, Dr. J. Ochsmann).

15. Juli 2002

Besuch von Landesgartenfachberatern des Landes Sachsen, 35 Personen, Vorstellung der gesamten Genbank „Süd“ (Prof. Dr. M. Fischer).

19. Juli 2002

Exkursion von Teilnehmern der Europäischen Gesellschaft für Kartoffelforschung (EAPR)-Konferenz, 60 Personen, Vorstellung der Außenstelle Groß Lüsewitz, Demonstration der *in vitro*-Kultur (Dr. M. Geibel, Dr. K. Schüler).

30. Juli 2002

Führung von Teilnehmern des internationalen Kurses „Conservation and Utilization of Plant Genetic Resources“ der DSE, 27 Personen, Informationen zum Thema „Taxonomy of Plant Genetic Resources and Herbarium Collections“ (Dr. K. Pistrick).

27. August 2002

Besuch von Umschülern im Bereich Gartenbau und Landwirtschaftsgestaltung des Handwerker-Bildungszentrums Aschersleben, 10 Personen, Vorstellung der Aufgaben des Instituts, Besichtigung des Staudengartens (W. Mühlenberg, B. Schütze).

28. August 2002

Besuch einer Gruppe des Bauernverbandes Sachsen-Anhalt, 19 Personen, Vorstellung des Instituts, Diskussion über „Chancen und Risiken der Gentechnik in der Pflanzenzüchtung“, Besichtigung des Samenkühllagers,

Versuchsfeldführung (W. Mühlenberg, Dr. habil. H. Bäumlein, P. Schreiber).

2. September 2002

Besuch der 3. Klasse der Kaethe-Schulken-Grundschule Gatersleben, 12 Schüler, Information über Getreidearten und Veranschaulichung der Entwicklung des Kornes, Besichtigung der Phytokammern (Dr. S. Prodanovic, H. Büchner, K. Menzel).

4. September 2002

Besuch von ehemaligen Mitschülern des Humboldt-Gymnasiums Essen, 35 Personen, Vorstellung der Aufgaben des Instituts, Aufgaben der Genbank, Biofarming, Besichtigung des Samenkühllagers (W. Mühlenberg, Priv.-Doz. Dr. U. Conrad).

10. September 2002

Besuch von Ökolandbauern, Leipzig, 6 Personen, Vorstellung der Aufgaben der Genbank, Besichtigung des Dauergartens (Priv.-Doz. Dr. A. Börner, R. Kurch).

17. September 2002

Besuch von Absolventen der Humboldt-Universität zu Berlin, 32 Personen, Begrüßung und Vorstellung der Aufgaben des Instituts, Vortrag „Chancen und Risiken der Gentechnik in der Pflanzenzüchtung“, Besichtigung des Samenkühllagers, Gewächshausbesichtigung (W. Mühlenberg, Dr. habil. H. Bäumlein, J. Marlow).

2. Oktober 2002

Besuch der Klasse 7 der Sonderschule Wedderstedt, 7 Personen, Information über das Institut, Institutsrundgang (W. Mühlenberg, A. Wolff).

7. Oktober 2002

Besuch von DSE-Stipendiaten, 20 Personen, Besichtigung der Genbank, Vorstellung der Genbankdokumentation, der *in vitro*-Erhaltung und Kryokonservierung sowie Genomzentrum (Prof. Dr. A. Graner, Priv.-Doz. Dr. A. Börner, Dr. H. Knüppfer, Dr. J. Keller, Dr. K. Dehmer).

5. November 2002

Besuch von Schülern der Klasse 13 des Martin-Luther-Gymnasiums Hettstedt, Vorstellung des Instituts, Demonstration der dreidimensionalen Mikroskopie in der Chromosomenforschung bei Pflanzen, Demonstration des molekularen Finger-Printings, Besichtigung des Genomzentrums und der Kulturpflanzenbank (W. Mühlenberg, Dr. V. Schubert, Dr. K. Dehmer).

7. November 2002

Besuch von Schülern des Glückauf-Gymnasiums Dippoldiswalde, 12 Personen, Vorstellung des Netzwerkes InnoPlanta e.V., Demonstration moderner Methoden in der Elektronen- und Lichtmikroskopie, Besichtigung der Kulturpflanzenbank (H. Strohmeier, Dr. M. Melzer, Priv.-

Doz. Dr. A. Börner).

18. November 2002

Besuch von Mitarbeitern des Konzerns Japan Tobacco, 10 Personen, Vortrag „Japan Tobacco: Corporate Profile and Technology“ (Prof. Dr. U. Wobus, B. Eise, Priv.-Doz. Dr. U. Conrad).

28. November 2002

Besuch von Studenten der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz, 60 Personen, Vorstellung der Aufgaben der Genbank, Führung durch das Herbar, die Samen-, Frucht- und Ährensammlung, Gewächshausbesichtigung, Besichtigung des Genomzentrums (Prof. Dr. A. Graner, Dr. H. Knüppfer, Dr. K. Dehmer, Dr. K. Pistrick).

10. Dezember 2002

Besuch von Mitarbeitern der Firma Bovis Lend Lease; Berlin, 24 Personen, Vorstellung des Instituts, Rundgang (B. Eise, W. Mühlenberg).

Pressemitteilungen/ Press releases

25. Februar 2002

„Nichts war klein in diesem Leben“

27. Februar 2002

„Tradition und Fortschritt – das IPK Gatersleben feiert sein zehnjähriges Bestehen“

4. März 2002

„Gene, Marker, Mutationen: Forscher auf der Suche nach den molekularen Grundlagen der Pflanzenvielfalt“

20. März 2002

„Fonds des BMBF unterstützt Forscher bei der Firmengründung“

5. Juni 2002

„Neue Tricks für altbekannte Pflanzen“

19. Juni 2002

„Spurlos verschwunden“

27. Juli 2002

„PlantMetaNet – ein Forschungsnetz knüpft engere Bande“

15. Oktober 2002

„Ein molekularer Schalter für die Wurm-Resistenz“

23. Oktober 2002

„Mehr Durchblick im biologischen Datendschungel“

1. November 2002

„Interesse für die Biologie frühzeitig wecken – Schulaktionswoche am Biotech-Campus Gatersleben“

19. Dezember 2002

„Stattliche Summe für kreative Forscher“.

Beiträge in der Presse und den Medien/ Contributions in press and media

(soweit erfasst)

19. Januar 2002

Siegener Zeitung, „Genetische Vielfalt nutzbar machen - Apfelsorten aus 6 Jahrhunderten gesichert“ (W. Mühlenberg).

25. Januar 2002

Frankfurter Allgemeine Zeitung, „Ein Königsweg zu Stammzellen“ (Priv.-Doz. Dr. Anna M. Wobus).

1. Februar 2002

National Geographic, „Hoffnung im Kampf gegen Cholera und Hepatitis: In Sachsen-Anhalt experimentieren Gentechniker mit Kartoffeln, Tomaten und Erbsen, die als Impfstoffe wirken“ (Priv.-Doz. Dr. U. Conrad).

12. Februar 2002

mdr, Rundfunk, Interview zur Gründung des Instituts „Das IPK gestern, heute und morgen“ (Prof. Dr. U. Wobus, Prof. Dr. K. Müntz, Dr. S. Biemelt).

19. Februar 2002

mdr, Rundfunk, Interview „Biotechnologische Herstellung von naturidentischen Aromastoffen“ (Priv. Doz.-Dr. I. Feußner).

1. März 2002

Anhalt-Kurier, „Wir werden kein Herz wachsen lassen können“ (Priv.-Doz. Dr. Anna M. Wobus).

5. März 2002

mdr, Fernsehen, Sendung „Sachsen-Anhalt heute“, Beitrag „10 Jahre IPK“ (Prof. Dr. U. Wobus, Dr. habil. L. Altschmied).

5. März 2002

Mitteldeutsche Zeitung, „Fest zum 10. Jubiläum“ (Bezug Pressemitteilung vom 27.02.2002).

5. März 2002

Volksstimme, „Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung ehrt Gründer Hans Stubbe - Aufsehenerregende Löwenmäulchen-Forschung“ (Prof. Dr. U. Wobus).

6. März 2002

Mitteldeutsche Zeitung, „Auf solidem Fundament gebaut und gut entwickelt“ (Prof. Dr. U. Wobus).

6. März 2002

Mitteldeutsche Zeitung, „Institut wird zehn Jahre“ (Bezug Pressemitteilung vom 27.02.2002).

8. März 2002

Mitteldeutsche Zeitung, „Nichts war klein in diesem Leben“ (Prof. Dr. U. Wobus).

9. März 2002

Mitteldeutsche Zeitung, „Geistige Insel einer großen Erfolgsautorin“ (Bezug Pressemitteilung vom 27.02.2002).

9. März 2002

Mitteldeutsche Zeitung, „Jubilare und Feierlaune am IPK im Akademikerdorf“ (Bezug Pressemitteilung vom 27.02.2002).

22. März 2002

Mitteldeutsche Zeitung, „Information über Fördermöglichkeiten“ (Bezug Pressemitteilung vom 20.03.2002).

22. Mai 2002

DeutschlandRadio, Interview „Stammzellenforschung“ (Priv.-Doz. Dr. Anna M. Wobus).

27./28. Mai 2002

WdR, Rundfunk, zwei Interviews „Gentechnik-Diskurs“ (Prof. Dr. U. Sonnewald).

7. Juni 2002

Volksstimme, „Präsentationen und praktische Vorführungen“ (W. Mühlenberg).

8. Juni 2002

Mitteldeutsche Zeitung, „Forschung in Gatersleben“ (Bezug Pressemitteilung vom 05.06.2002).

9. Juni 2002

Super Sonntag, „Neue Tricks für altbekannte Pflanzen“ (Bezug Pressemitteilung vom 05.06.2002).

12. Juni 2002

Mitteldeutsche Zeitung, „Neue Eigenschaften für altbekannte Nutzpflanzen“ (Bezug Pressemitteilung vom 05.06.2002).

14. Juni 2002

Bayrischer Rundfunk, Bayern 3, Fernsehen „Eine Lanze für die Pflanze“ (Prof. Dr. A. Graner).

17. Juni 2002

Mitteldeutsche Zeitung, „Andrang im Institut“ (Bezug Pressemitteilung vom 05.06.2002).

18. Juni 2002

Mitteldeutsche Zeitung, „Am Wochenende wurde gefeiert: Volksfeste und Tag der offenen Tür“ (Bezug Pressemitteilung vom 05.06.2002).

1. Juli 2002

Der KleinGarten, „Apfelsorten aus sechs Jahrhunderten“ (Prof. Dr. M. Fischer).

23. Juli 2002

Dresdner Neueste Nachrichten, Interview „Die Genbank Obst in Dresden Pillnitz und ihre Zukunft“ (Prof. Dr. M. Fischer).

1. September 2002

Der Kleine Garten, „Ein irrer Duft von frischen Äpfeln“ (Prof. Dr. M. Fischer).

18. September 2002

Bild, Dresden „Manfred, der Kernforscher“ (Prof. Dr. M. Fischer).

20. September 2002

ORB, Fernsehen „Genetische Vielfalt im Apfelsortiment der Genbank Obst“ (Prof. Dr. M. Fischer).

26. September 2002

Dresdner Neueste Nachrichten, „Genbank Obst wird aufgelöst“ (Prof. Dr. M. Fischer).

27. September 2002

mdr, Rundfunk, und SachsenRadio, Interviews „Apfelsorten aus 6 Jahrhunderten gezeigt auf der Landesgartenschau in Großenhain“ (Prof. Dr. M. Fischer).

28./29. September 2002

Sächsische Zeitung, „Knackige Äpfel und Birnen ausgestellt“ (Prof. Dr. M. Fischer).

8. Oktober 2002

Deutsche Bauernzeitung und Gärtnerpost, Interview „Notwendigkeit der Erhaltung genetischer Vielfalt bei Obst“ (Prof. Dr. M. Fischer).

9. Oktober 2002

Sächsischer Bote, „Große Obstschau in Pillnitz“ (Prof. Dr. M. Fischer).

10. und 12. Oktober 2002

mdr, Fernsehen, und SachsenSpiegel, Beiträge zur „Großen Sortenschau der Genbank Obst“ (Prof. Dr. M. Fischer).

11. Oktober 2002

Morgenpost Dresden und Morgenpost Pirna, „Apfel-Papst Fischer zeigt seine Schätze“ (Prof. Dr. M. Fischer).

12. Oktober 2002

Phoenix; Dokumentation ARD und ZDF, „Aufgaben einer Obst-Genbank am Beispiel der Großen Sortenschau der Genbank Obst“ (Prof. Dr. M. Fischer).

12. Oktober 2002

Sächsische Zeitung, „Brasilianer im Versuchsfeld“ (Prof. Dr. M. Fischer).

15. Oktober 2002

Mitteldeutsche Zeitung „Preis für Forschung vergeben“ (Bezug Pressemitteilung vom 15.10.2002).

18. Oktober 2002

Mitteldeutsche Zeitung, „Gene gegen Nematoden erforscht“ (Bezug Pressemitteilung vom 15.10.2002).

22. Oktober 2002

mdr, Fernsehen, Beitrag für Sendung „Hier nach vier“ „Sortenvielfalt auch für Verbraucher“ (Prof. Dr. M. Fischer).

25./26. Oktober 2002

mdr, Rundfunk, Radio Sachsen und LausitzRadio, Interviews zur „Großen Sortenschau der Genbank Obst“ auf Sachsens Grünen Tagen, Thema „Genetische Ressourcen-Schatzkammer der Zukunft“ (Prof. Dr. M. Fischer).

3. November 2002

Super Sonntag, „Erlebnis Genforschung“ (Bezug Pressemitteilung vom 01.11.2002).

4. November 2002

Mitteldeutsche Zeitung, „In der Praxis zeigen, dass Biologie nicht langweilig ist“ (Bezug Pressemitteilung vom 01.11.2002).

11. November 2002

Mitteldeutsche Zeitung, „Schüler überführen Täter“ (W. Mühlberg).

Messen und Ausstellungen/ Fairs and exhibitions

7. - 10. März 2002

Hanseschau, Wismar, Genbank-Außenstelle „Nord“ gemeinsam mit dem Bauernverband des Landkreises Nordwest-Mecklenburg, Präsentation der Einrichtungen unter dem Aspekt „Landwirtschaft als Klassenzimmer“ (H. Weiß, R. Rudloff, E. Willner).

23. - 26. April 2002

Präsentation des Institutes auf der ANALYTICA (s. Fig. 51, S. 175), München, Beteiligung am Gemeinschaftsstand der Länder Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen im Rahmen der Initiative „Forschung für die Zukunft“, Vorstellung der Vorrichtung zur Sterilkultur der Modellpflanze *Arabidopsis* (Dr. H.-P. Mock, W. Mühlberg).

5. - 9. Juni 2002

Ausstellung anlässlich der Landesumwelttage auf der Landesgartenschau, Wismar, Genbank-Außenstelle Malchow, Thema „Bewahren der Kulturpflanzenvielfalt“ (V. Miehe, Dr. D. Shamov, E. Willner).

15. Juni 2002

Tag der offenen Tür in der Genbank Außenstelle „Nord“ in Malchow, Führungen und Erläuterungen zum Thema „Vielfalt erleben mit allen Sinnen“ (V. Miehe, E. Willner, R. Rudloff).

26. - 27. Juli 2002

Ausstellungsstand zur Präsentation der Genbank-Außenstelle „Nord“, Kirchdorf, Insel Poel (V. Miehe).

24. September 2002

Marketplace of Resources and Techniques, EUCARPIA, Fodder Crops and Amenity Grasses Section, 24th Meeting, FAL Braunschweig, 22. - 26. September 2002 (V. Miehe, E. Willner).

26. September - 6. Oktober 2002

Ausstellung „Obstsorten aus 6 Jahrhunderten“ anlässlich der Landesgartenschau, Großenhain, 100 Apfel- und Birnensorten (Prof. Dr. M. Fischer).

5. Oktober 2002

Ausstellungsstand zur Präsentation der Genbank-Außenstelle „Nord“, Tag des offenen Hofes auf dem Gut Lischow (V. Miehe).

10. - 13. Oktober 2002

Große Abschluss-Sortenschau der Genbank Obst, Pillnitz, „Obstsorten aus 6 Jahrhunderten“, 435 Apfel- und Birnensorten (Prof. Dr. M. Fischer).

18. - 20. Oktober 2002

Ausstellung und Verkostung von 30 Apfelsorten anlässlich des Tages der offenen Tür, Gartencenter Großbräsen (Prof. Dr. M. Fischer).

24. - 27. Oktober 2002

Sortenschau „Genetische Vielfalt“ anlässlich „Sachsens Grüne Tage“, Görlitz, 327 Apfelsorten (Prof. Dr. M. Fischer).

15. - 22. November 2002

Ausstellung „Apfelsorten aus 6 Jahrhunderten“ anlässlich der WGL-Veranstaltung „leben und erde“, Dresden, 110 Apfelsorten (Prof. Dr. M. Fischer).

25. November 2002

Ausstellung „Apfelsorten aus 6 Jahrhunderten“, Vitalzentrum Pillnitz, 100 Apfelsorten (Prof. Dr. M. Fischer).

15. Dezember 2002 - 27. April 2003

Ausstellung „Von der Utopie des Züchters“ des Biohistoricums Neuburg a. d. Donau, Präsentation von Herbarbelegen und Genbankmaterial (Dr. K. Pistrick, Dr. A. Börner).

Fig. 51:

Das IPK präsentierte sich vom 23. bis 26. April 2002 gemeinsam mit anderen Einrichtungen des Landes Sachsen-Anhalt und der Länder Sachsen und Thüringen auf der ANALYTICA in München.



Übersicht Drittmittelprojekte/ Overview of additional funding

Stand: 31.12.2002

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber Förderkennz. IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR	Einnahmen EUR 2002
ABTEILUNG GENBANK					
Arbeitsgruppe Molekulare Marker					
Management of germplasm and mapping populations (Ressourcen-Centrum)	Prof. A. Graner	01.03.2000 30.06.2003	BMBF GABI-Plant 0312271 A 101111	411.124,13	96.673,50 ³⁾
Management of germplasm and mapping populations (Ressourcen-Centrum)	Prof. A. Graner	01.03.2000 30.06.2003	BMBF GABI-Plant 0312271 C 101112	1.055.092,05	307.231,42 ³⁾
Zusammenhang zwischen genetischer Diversität und dem Vorkommen von Resistenzgenen in <i>Malus sieversii</i> (LEDEB.) M. ROEM.-Teil-Population aus Mittelasien	Dr. M. Geibel Dr. K. Dehmer	01.05.2001 30.09.2004	BLE 00 HS 031 101501	115.015,11	37.375,43 ³⁾
Entwicklung von neuen DNA-Markernsystemen und Nutzung von genetischen Ressourcen für Gerste	Dr. M. Röder Prof. A. Graner	01.01.2000 30.06.2003	BMBF GABI-GERSTE 03112278C 103904	391.440,72	123.317,62 ³⁾
Vergleichende Sequenzierung zweier Regionen aus dem Gersten- und Reisgenom	Dr. M. Röder Prof. A. Graner	01.03.2000 30.06.2003	BMBF GABI-MAP 0312280A 103906	187.472,84	49.718,02 ³⁾
Functional genomics of developing and germinating barley seeds	Prof. U. Wobus Prof. A. Graner	01.02.2000 31.01.2003	BMBF GABI-SEED 0312282 105102	888.331,30	250.984,79 ³⁾
Aufbau einer bundeszentralen <i>ex situ</i> -Genbank für landwirtschaftliche und gartenbauliche Kulturpflanzen: Zusammenführung der Genbanken des IPK und der BAZ Braunschweig: AP2-TP4 „Duplikatermittlung“	Dr. K. Dehmer	01.06.2002 31.05.2005	BMBF 0312830 131103	273.105,55	20.290,45 ³⁾
Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle: Arbeitsgruppe Plant Data Warehouse	Dr. H. Knüpfner Dr. N. Stein U. Scholz	01.05.2002 30.04.2007	BMBF PDW 0312706A 161101	494.879,62	10.000,00 ³⁾
Molekulargenetische Feinkartierung multipler Resistenzen der Gerste gegen den Gelbmosaikvirus-Komplex (BaYMV/BaMMV)	Prof. A. Graner	01.05.2000 30.04.2003	DFG GR 1317/3-3 201108	63.509,28	12.000,00
Isolierung des Rph16-Zwergrost-Resistenzlocus und Erzeugung funktionaler Gen- und Signalketten-Mutanten	Prof. A. Graner	01.09.2000 31.08.2002	DFG GR 1317/4-3 201109	85.385,39	41.473,88
<i>Brassica</i> collections for broadening agricultural use including characterizing and utilizing genetic variation in <i>Brassica carinata</i> for its exploitation as an oilseed crop	Dr. K. Dehmer Dr. A. Börner	01.01.2000 31.12.2003	EU RESGEN-CT99- 109 701103	12.000,00	2.247,84 ³⁾
Improved use of germplasm collections with the aid of novel methodologies for integration, analysis and presentation of genetic data sets	Dr. K. Dehmer	01.01.2001 30.06.2004	EU QLK5-CT-2000- 00722 701104	94.200,00	30.594,26

³⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber Förderkennz. IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR	Einnahmen EUR 2002
Erschließung genetischer Ressourcen der Wiesenrispe (<i>Poa pratensis</i> L.) für die Gräserzüchtung durch Analyse wichtiger Merkmalausprägungen	Dr. K. Dehmer E. Willner	01.03.2002 28.02.2005	AiF F59/02 AiF 13131 BR/1 901105	87.675,00	23.675,00 ³⁾
Creation of a public illustrated catalogue of plant taxa type specimens from the VIR Herbarium	Prof. A. Graner	01.12.2002 30.11.2003	Herbarium 901107	4.800,00	4.800,00
Entwicklung von spezifischen Markern für ausgewählte Buchenbestände	Dr. K. Dehmer	01.12.2001 30.11.2002	41-537 10-480 911116	41.088,00	33.228,31
An Expressed Sequence Tagged (EST) database of barley	Prof. A. Graner	31.03.2000 29.12.2003	1000065 921101	154.282,04	76.621,68
Kassenübertrag aus 2001	Prof. A. Graner		901104 703910 911115	0,00	10.511,62
Zuwendung Arbeitsgruppe				4.359.401,02	1.130.743,80
Arbeitsgruppe <i>In vitro</i>-Erhaltung und Cryo-Lagerung					
Aufbau einer bundeszentralen <i>ex situ</i> -Genbank für landwirtschaftliche und gartenbauliche Kulturpflanzen: Zusammenführung der Genbanken des IPK und der BAZ Braunschweig: AP2-TP4 „Cryo“	Dr. J. Keller	01.03.2002 14.07.2004	BMVEL 0312830 141103	128.758,75	43.635,00
Entwicklung hochwertiger Extrakte und Destillate aus neuen <i>Allium</i> -Arten und -Hybriden mit verbessertem Aroma- und Gesundheitswert - TP 2	Dr. J. Keller	01.07.2002 29.02.2004	BMBF InnoRegio- Rephyna 0313916B 151301	90.005,00	26.648,00
Gastaufenthalt	Dr. J. Keller	23.09.02 22.12.02	901305		10.139,89
Zuwendung Arbeitsgruppe				218.763,75	80.422,89
Arbeitsgruppe Ressourcengenetik und Reproduktion					
Entwicklung einer vereinigten genetischen Karte des Roggens unter Verwendung molekularer und biologischer Marker	Dr. A. Börner	01.10.2000 19.12.2002	BML Projekt 102 101204	6.663,55	0,00
Aufbau einer bundeszentralen <i>ex situ</i> -Genbank für landwirtschaftliche und gartenbauliche Kulturpflanzen: Zusammenführung der Genbanken des IPK und der BAZ Braunschweig: AP2-TP2 „Vermehrungsanbau“	Dr. A. Börner	01.02.2003 31.01.2006	BMBF 0312830 131101	1.021.396,79	0,00 ³⁾
Aufbau einer bundeszentralen <i>ex situ</i> -Genbank für landwirtschaftliche und gartenbauliche Kulturpflanzen: Zusammenführung der Genbanken des IPK und der BAZ Braunschweig: AP2-TP1 „Übergabe-Kühlzellen“	Dr. A. Börner	01.11.2002 31.12.2002	BMBF 0312830 131102	25.564,86	0,00 ³⁾
Aufbau einer bundeszentralen <i>ex situ</i> -Genbank für landwirtschaftliche und gartenbauliche Kulturpflanzen: Zusammenführung der Genbanken des IPK und der BAZ Braunschweig: AP2-TP1 „Umfüllen“	Dr. A. Börner	01.11.2002 28.02.2005	BMVEL 0312830 141101	189.301,25	48.659,43 ³⁾
Aufbau einer bundeszentralen <i>ex situ</i> -Genbank für landwirtschaftliche und gartenbauliche Kulturpflanzen: Zusammenführung der Genbanken des IPK und der BAZ Braunschweig: AP2-TP1 „Keimfähigkeit“	Dr. A. Börner	01.11.2002 31.05.2002	BMVEL 0312830 141102	163.322,00	10.032,00 ³⁾
Genotypische und phänotypische Charakterisierung von definierten Weizen-Introgressionslinien	Dr. M. Röder Dr. A. Börner	01.09.2000 31.08.2002	DFG RO 1055/1-5 203917	69.629,40	24.537,51 ³⁾

³⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Übersicht Drittmittelprojekte

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber Förderkennz. IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR	Einnahmen EUR 2002
Untersuchungen zur genetischen Diversität im Weizen	Dr. A. Börner	09.02.2002 23.06.2002	DFG 436 RUS 17/16/02 201202	5.726,47	5.726,47
<i>Brassica</i> collections for broadening agricultural use including characterizing and utilizing genetic variation in <i>Brassica carinata</i> for its exploitation as an oilseed crop	Dr. K. Dehmer Dr. A. Börner	01.01.2000 31.12.2003	EU RESGEN-CT99- 109 701103	12.000,00	2.247,84 ³⁾
The future of European Carrot: A programme to conserve, characterize, evaluate and collect carrot and wild relatives	Dr. A. Börner	01.01.2000 31.12.2003	EU CT99-105 701201	56.330,00	12.464,99
Management, conservation and valorisation of genetic resources of eggplants	Dr. A. Börner	01.01.2000 31.12.2004	EU CT99-113 701202	22.950,00	2.673,39
Management, conservation and valorisation of genetic resources of <i>Cucumis melo</i> and wild relatives	Dr. A. Börner	01.01.2000 31.12.2002	EU CT99-108 701203	35.000,40	7.806,60
INTAS	Dr. A. Börner	01.06.2002 30.06.2002	EU 93-355 Ext 701204	1.526,21	1.526,21
Aneignung zur Genkartierung geeigneter molekulargenetischer Techniken (RFLP, SSR) und Kartierung der Kupfertoleranz beeinflussenden Gene unter Verwendung von Weizen-, Gersten- und Einkorn-Kartierungspopulationen	Dr. A. Börner	01.10.2002 31.07.2003	DAAD A/02/20255 801211	10.487,70	2.790,00
Improving the efficiency of disease resistance in bread wheat	Dr. A. Börner	01.01.2001 31.12.2003	BMBF DLR ARG 99/004 901206	9.580,55	3900,84
Deutsche Stiftung für internationale Entwicklung, 9 Langzeitstipendiaten	Dr. A. Börner	01.01.2002 31.12.2002	DSE/ZEL 901207	105.569,15	105.569,15
Kassenübertrag aus 2001	Dr. A. Börner		701101 701102 911203	0,00	-12.700,85
Zuwendung Arbeitsgruppe				1.735.048,33	215.233,58
Arbeitsgruppe Genbankdokumentation					
Entwicklung des Bundesinformationssystems Genetische Ressourcen (BIG) Phase 2	Dr. H. Knüpfper Prof. K. Bachmann	16.03.2001 15.03.2003	BMVEL 0311648 E 101405	134.009,60	61.863,05 ³⁾
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 01 LI 0203 101407	35.257,50	150,00 ³⁾
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. Knüpfper	01.02.2002 31.01.2006	BMBF 0312830 131401	1.378.861,97	126.021,05 ³⁾
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. Knüpfper	01.02.2002 31.01.2006	BMBF 0312830 131402	57.488,83	7.298,50 ³⁾
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. Knüpfper	01.02.2002 31.01.2006	BMVEL 0312830 141401	96.226,50	19.365,00 ³⁾

³⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber Förderkennz. IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR	Einnahmen EUR 2002
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. Knüpffer	01.02.2002 31.01.2006	BMVEL 0312830 141402	101.038,50	21.895,50 ³⁾
Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle: Arbeitsgruppe Plant Data Warehouse	Dr. H. Knüpffer Dr. N. Stein U. Scholz	01.05.2002 30.04.2007	BMBF PDW 0312706A 161101	494.879,62	10.000,00 ³⁾
Evaluation and conservation of barley genetic resources to improve their accessibility to breeders in Europe	Dr. H. Knüpffer	01.04.1999 30.09.2002	EU REGEN-CT98- 104 701401	201.293,17	8.960,43
Kassenübertrag aus 2001	Dr. H. Knüpffer		901403		-10.630,00
Zuwendung Arbeitsgruppe				2.499.055,69	244.923,53
Arbeitsgruppe Außenstelle „Süd“ (Obst-Ressourcen)					
Zusammenhang zwischen genetischer Diversität und dem Vorkommen von Resistenzgenen in <i>Malus sieversii</i> (LEDEB.) M. ROEM.- Teil-Population aus Mittelasien	Dr. M. Geibel Dr. K. Dehmer	01.05.2001 30.09.2004	BLE 00 HS 031 101501	115.015,11	37.375,43 ³⁾
Zuwendung Arbeitsgruppe				115.015,11	37.375,43
Arbeitsgruppe Außenstelle „Nord“ (Kartoffeln, Öl- und Futterpflanzen)					
Untersuchungen zur Farbstoffderivation aus Kulturkartoffelstämmen (<i>Solanum tuberosum</i> Genpool) und Prüfung der wirtschaftlichen Nutzbarkeit darin enthaltener Farbpigmente	Dr. K. Schüller	01.05.2001 30.04.2003	BMVEL 98NR113 101801	34.767,85	16.368,99
Studienaufenthalt von Dr. D. Chamov	E. Willner	15.05.2002 14.08.2002	DAAD A/02/14794 801701	5.801,50	5.801,50
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 28.02.2005	AiF F59/02 AiF 13131 BR/1 901105	87.675,00	23.675,00 ³⁾
Zuwendung Arbeitsgruppe				128.244,35	45.845,49
Arbeitsgruppe Plant Data Warehouse (BIC-GH-Gruppe)					
Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle: Arbeitsgruppe Plant Data Warehouse	Dr. H. Knüpffer Dr. N. Stein U. Scholz	01.05.2002 30.04.2007	BMBF PDW 0312706A 161101	494.879,62	10.000,00 ³⁾
Zuwendung Arbeitsgruppe				494.879,62	10.000,00
Gesamtzuwendung Genbank mit Außenstellen				9.550.407,86	1.764.544,72

³⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Übersicht Drittmittelprojekte

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber Förderkennz. IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR	Einnahmen EUR 2002
ABTEILUNG TAXONOMIE					
Arbeitsgruppe Experimentelle Taxonomie					
Management of germplasm and mapping populations (Ressourcen-Centrum)	Prof. K. Bachmann Dr. F. Blattner	01.03.2000 30.06.2003	BMBF GABI-Plant 0312271 D 102101	240.725,37	72.394,47 ³⁾
Entwicklung des Bundesinformationssystems Genetische Ressourcen (BIG) Phase 2	Prof. K. Bachmann Dr. H. Knüpfner	16.03.2001 15.03.2003	BMVEL 0311648 E 102102	108.035,97	56.615,27 ³⁾
Genetik der evolutionären Reduktion von vier auf zwei Mikrosporangien bei <i>Microseris</i>	Prof. K. Bachmann	01.04.2000 31.03.2002	DFG BA 536/11-1 202114	99.394,71	12.725,77
Genetische Variabilität von <i>Arabidopsis thaliana</i> in Mittelasien	Prof. K. Bachmann Dr. R. Fritsch	15.03.2001 14.08.2003	DFG BA 536/12-1 202115	69.200,10	25.935,33 ³⁾
Biologische Grundlagen und Konstanz morphologischer und molekularer diagnostischer Merkmale der Wegwarte, <i>Cichorium intybus</i>	Prof. K. Bachmann Dr. R. Fritsch	01.05.2001 30.04.2003	DFG BA 536/13-1 202116	60.843,74	30.581,23 ³⁾
Artbildung nach Fernverbreitung: eine neue <i>Microseris</i> -Sippe in den Anden von Peru	Prof. K. Bachmann	01.10.2001 30.09.2003	DFG BA 536/14-1 202117	108.905,17	55.216,62
Speciation mechanisms underlying rapid radiations in South American and Central Asian species of <i>Hordeum</i> (Poaceae)	Dr. F. Blattner	01.01.2002 30.06.2004	DFG BA 462/3-1 202118	93.994,00	26.000,00
Mechanisms of speciation in south-east Asian ant-plants of the genus <i>Macaranga</i> (Euphorbiaceae) associated with <i>Crematogaster</i> ants	Dr. F. Blattner	01.03.2002 29.02.2004	DFG BA 462/2-1 202119	5.113,00	2.000,00
Zuwendung Arbeitsgruppe				781.287,05	281.468,69
Arbeitsgruppe Taxonomie pflanzengenetischer Ressourcen					
Botanischer Knoten im Rahmen der deutschen Beteiligung an der Global Biodiversity Information Facility (GBIF)	Dr. H. Knüpfner Dr. K. Pistrick	01.10.2002 31.12.2005	BMBF 01 LI 0203 101407	35.257,50	150,00 ³⁾
Genetische Variabilität von <i>Arabidopsis thaliana</i> in Mittelasien	Prof. K. Bachmann Dr. R. Fritsch	15.03.2001 14.08.2003	DFG BA 536/12-1 202115	69.200,10	25.935,33 ³⁾
Biologische Grundlagen und Konstanz morphologischer und molekularer diagnostischer Merkmale der Wegwarte, <i>Cichorium intybus</i>	Prof. K. Bachmann Dr. R. Fritsch	01.05.2001 30.04.2003	DFG BA 536/13-1 202116	60.843,74	30.581,23 ³⁾
Pharmaceutical values of onions and related species of Middle Asia and the Caucasus	Dr. R. Fritsch Dr. K. Pistrick	01.01.2002 31.12.2004	Volkswagen- Stiftung Az.:I/77 792 902301	25.600,00	12.892,03
Zuwendung Arbeitsgruppe				190.901,33	69.558,59
Gesamtzuwendung Taxonomie				972.188,38	351.027,28

³⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber Förderkennz. IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR	Einnahmen EUR 2002
ABTEILUNG CYTOGENETIK					
Arbeitsgruppe Karyotypevolution					
Analysis of heterochromatin organization in <i>Arabidopsis thaliana</i> : Formation and functional aspects	Prof. I. Schubert	01.09.2000 31.08.2002	DFG FR 1497/1-1 203131	96.738,26	37.579,26
Beziehungen zwischen Genomgröße, somatischer Polyploidisierung und nuklearem AT/GC-Verhältnis in höheren Pflanzen	Dr. A. Meister	01.06.2001 31.05.2002	DFG ME 1083/2-3 203129	24.432,31	10.315,48
Potenz und molekulare Grundlagen des Nachweises von Genomschädigungen über single cell gelelectrophoresis (comet-assay) bei Pflanzen	Prof. I. Schubert	01.10.2000 30.09.2002	DFG SCHU 951/5-3 203133	55.086,16	5.912,24
Ist die obere Toleranzgrenze für die Chromosomengröße durch eine allgemeingültige Regel festgelegt?	Prof. I. Schubert	18.11.2001 17.11.2002	DFG Schu 951/6-2 203136	23.773,78	22.236,78
6th Gaterslebener Research Conference	Prof. I. Schubert	07.03.2002 11.03.2002	DFG 4853/78/02 203140	12.000,00	10.305,00
6th Gaterslebener Research Conference	Prof. I. Schubert	07.03.2002 11.03.2003	DFG 436 114/66/02 203141	2.380,11	2.380,11
Assembly and possible function of heterochromatin in <i>Arabidopsis thaliana</i> - the role of DNA methylation and histone modifications	Prof. I. Schubert	18.11.2002 17.11.2004	DFG Schu 951/8-2 203142	104.271,00	10.271,00
Etablierung der „chromosomal <i>in situ</i> suppression“ (<i>cis</i> -Hybridisierung für Pflanzenchromosomen)	Prof. I. Schubert	01.01.2000 14.05.2003	MK LSA 3035A/0088G 303110	152.179,84	54.906,78
Raum-/Zeitmuster der Histonacetylierung eu- und heterochromatischer Chromatinomänen in pflanzlichen Interphasenkernen in Bezug zu Replikations- und Transkriptionsprozessen	Prof. I. Schubert	01.01.2001 31.12.2003	MK LSA 3233A/0020B 303112	101.747,08	27.106,60
<i>In-situ</i> -Lokalisierung repetitiver Gerstesequenzen	Prof. I. Schubert	15.06.2002 14.08.2002	DAAD A/02/14720 803101	3.726,00	3.726,00
Fonds der Chemischen Industrie	Prof. I. Schubert	01.01.1999 31.12.2003	FCI 0400625 903103	6.657,51	260,30
Kontrollierte Eliminierung von Transgensequenzen aus Pflanzengenomen	Prof. H. Puchta Prof. I. Schubert	01.01.2000 31.12.2002	000041 913107	70.856,11	30.428,76 ³⁾
Kassenübertrag aus 2001	Prof. I. Schubert		703103		37.305,33
Zuwendung Arbeitsgruppe				653.848,16	252.733,64
Arbeitsgruppe Chromosomenstruktur/-funktion					
Phosphorylierung von Histon H3 und Strukturmodifizierung pflanzlicher Chromosomenisolierung und Charakterisierung einer Histon H3-spezifischen Kinase	Dr. A. Houben	01.08.2001 31.07.2003	DFG Ho 1779/2-1 203137	75.827,46	26.550,63
Development of new generation transgene operating system and related platform technologies for functional genomics crop engineering and plant breeding	Dr. A. Houben Dr. F. Matzk	01.08.2001 31.07.2004	2000063 913108	471.239,09	122.049,31 ³⁾
Zuwendung Arbeitsgruppe				547.066,55	148.599,94

³⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Übersicht Drittmittelprojekte

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber Förderkennz. IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR	Einnahmen EUR 2002
Arbeitsgruppe Gen- und Genomkartierung					
Entwicklung von neuen DNA-Markernsystemen und Nutzung von genetischen Ressourcen für Gerste	Dr. M. Röder Prof. A. Graner	01.01.2000 30.06.2003	BMBF GABI-GERSTE 0312278C 103904	391.440,72	123.317,62 ³⁾
Vergleichende Sequenzierung zweier Regionen aus dem Gersten- und Reisgenom	Dr. M. Röder Prof. A. Graner	01.03.2000 30.06.2003	BMBF GABI-MAP 0312280A 103906	187.472,84	49.718,02 ³⁾
Anwendung von Weizenmikrosatellitenmarkern zur Kartierung und Evaluierung von Weizengenen	Dr. M. Röder	12.10.2002 14.12.2002	BMVEL Projekt 101 103910	2.142,25	1.500,00
Genotypische und phänotypische Charakterisierung von definierten Weizen-Introgressionslinien	Dr. M. Röder Dr. A. Börner	01.09.2000 31.08.2002	DFG RO 1055/1-5 203917	69.629,40	24.537,51 ³⁾
Vergleichende Kartierung von <i>Triticum timopheevii</i> und <i>T. araraticum</i> mit <i>T. aestivum</i>	Dr. M. Röder	01.01.2003 31.12.2003	DFG RO 1055/2-1 203922	32.000,00	0,00
Kooperationsprojekt Vergleichende Kartierung von <i>Triticum timopheevii</i> und <i>T. araraticum</i> mit <i>T. aestivum</i>	Dr. M. Röder	01.01.2002 31.12.2003	DFG 436 RUS 113/ 653/0-1 203923	18.931,25	9.728,00
Entwicklungsspezifische Verteilung von DNA-Protein-Komplexen in Gerste	Dr. M. Röder	26.09.2002 25.12.2002	DFG 436 LET 17/5/02 203924	5.723,00	5.723,00
Genetic Diversity in Agriculture: Temporal flux, sustainable productivity and food security	Dr. M. Röder	01.10.2002 30.09.2004	EU QLK5-CT-2001- 00934 703902	353.353,00	141.341,00
Kartierung von Braunrostresistenzgenen in Weizen	Dr. M. Röder	15.06.2002 14.08.2002	DAAD A/02/14801 803904	3.871,00	3.871,00
Utilization of wild cereal germplasm from the Israeli Center of Diversity for Wheat and Barley Improvement: Mapping, cloning and transformation of disease and drought resistance genes into elite cultivars	Dr. M. Röder	01.01.2000 31.12.2004	DIP-Israel 903901	188.666,70	46.326,84
Nutzung von Mikrosatellitenmarkern zur QTL-Detektion in markergestützten Rückkreuzungsprogrammen von Winterweizen	Dr. M. Röder	01.08.2000 31.10.2003	AiF 903902	375.697,27	189.235,98
Molecular diagnostics of novel salt tolerant bread wheat germplasm	Dr. M. Röder	01.01.2001 31.12.2003	BMBF DLR MEX 00/011 903903	8.416,27	2.572,00
Entwicklung und Nutzung molekularer Marker zur Untersuchung von Sorten und Zuchtmaterial bei Weizen und Raps	Dr. M. Röder	01.07.2001 30.06.2004	2000039 Nr.:317 Teil von C 5 913903	164.138,00	62.406,14
Zuwendung Arbeitsgruppe				1.801.481,70	660.277,10
Arbeitsgruppe Transkriptomanalyse					
Elektronische Infrastruktur für die Pflanzenbiotechnologie	Dr. P. Schweizer	01.04.2002 30.06.2004	BMBF InnoRegio 0310621 113901	595.937,00	170.000,00
Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle: Arbeitsgruppe Plant Data Warehouse	Dr. H. Knüpfper Dr. N. Stein U. Scholz	01.05.2002 30.04.2007	BMBF PDW 0312706A 161101	494.879,62	10.000,00 ³⁾

³⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber Förderkennz. IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR	Einnahmen EUR 2002
Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle: Erkennung räumlich-zeitlicher Entwicklungsmuster	Dr. U. Seiffert Dr. P. Schweizer Prof. U. Wobus	01.05.2002 30.04.2007	BMBF Muster 0312706A 163901	405.497,19	10.000,00 ³⁾
Funktionelle Analyse von Kandidatengen für die Papillenresistenz der Gerste gegen Pilzpathogene	Dr. P. Schweizer	01.01.2002 31.12.2003	DFG SCHW 848/1-1 203921	66.500,00	28.000,00
IPK-Hungarian Workshops on Bilateral & FW6 Cooperation	Dr. P. Schweizer	17.06.2002 18.06.2002	BMBF DLR HUN 01/Q02 903904	328,00	328,00
GABI-NONHOST - A Consortium-Based Functional Genomics Initiative on Plant Nonhost Disease Resistance	Dr. P. Schweizer	01.04.2002 31.03.2005	1010124 913908	721.235,64	0,00
Zuwendung Arbeitsgruppe				2.284.377,45	218.328,00

Arbeitsgruppe Embryogenese/Parthenogenese					
Natural apomixis as a novel tool in plant breeding (APOTOOL)	Dr. H. Bäumlein Dr. F. Matzk	01.01.2001 31.12.2003	EU QLG2-CT-2000- 00603 705204	150.000,00	10.539,74 ³⁾
Identifizierung und Charakterisierung von Genen für sexuelle bzw. asexuelle Reproduktionsprozesse	Dr. F. Matzk	01.06.2000 31.05.2003	1010040 913401	104.383,31	24.292,30
Development of new generation transgene operating system and related platform technologies for functional genomics, crop engineering and plant breeding	Dr. F. Matzk Dr. A. Houben	01.08.2001 31.07.2004	2000063 913403	806.990,29	182.813,14 ³⁾
Kassenübertrag aus 2001			903401		159,54
Zuwendung Arbeitsgruppe				1.061.373,60	217.804,72

Arbeitsgruppe DNA-Rekombination					
Entwicklung von alternativen Markergenen und von Methoden zur sequenzspezifischen Integration von Transgenen in das Pflanzengenom	Prof. H. Puchta Prof. U. Sonnewald	01.04.2001 31.03.2004	BMBF 0312627A 123101	289.048,64	89.270,41 ³⁾
Homologe und illegitime DNA-Rekombination in Pflanzen	Prof. H. Puchta	01.08.2000 30.06.2002	DFG PU 137/3-5 203132	118.500,88	23.975,10
Pflanzenspezifische Besonderheiten in der Enzymatik der DNA Rekombination	Prof. H. Puchta	01.08.2001 19.08.2003	DFG PU 137/6-1 203135	67.838,76	12.283,51
Homologe und illegitime DNA-Rekombination in Pflanzen	Prof. H. Puchta	01.07.2002 30.06.2003	DFG PU 137/3-6 203139	41.968,00	33.000,00
Der Einfluss der Regulation der Chromatinstruktur auf die DNA Rekombination	Prof. H. Puchta	01.01.2002 31.12.2004	SFB 363 - DFG Teilprojekt A15 213101	106.745,47	35.582,00
Reisekosten zu Teilprojekt A15	Prof. H. Puchta	01.01.2002 31.12.2004	SFB 363 - DFG Reisekosten zu Teilprojekt A15 213102	3.000,00	1.000,00
Erhöhung der Transformationsrate von Pflanzen - Beeinflussung der Chromatinstruktur	Prof. H. Puchta	01.07.1999 17.08.2002	MK LSA 2850A/0028G 303109	93.664,71	17.868,56

³⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Übersicht Drittmittelprojekte

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber Förderkennz. IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR	Einnahmen EUR 2002
Verwendung von Restriktionsendonukleasen zur gezielten Veränderungen von Kulturpflanzenengenomen	Prof. H. Puchta	01.01.2000 31.12.2002	MK LSA 3036A/0088G 303111	168.520,96	57.523,92
Homologous recombination in plants (PLANTREC)	Prof. H. Puchta	01.09.2001 31.08.2004	EU QLG2-CT-2001- 01397 703105	362.040,00	101.568,32
Hyper-recombinogenic plants for the study of homologous recombination and the development of gene targeting	Prof. H. Puchta	01.01.2002 31.12.2004	G.I.F.-Israel I-668-85.12/2000 903106	111.000,00	16.990,00
Kontrollierte Eliminierung von Transgen-sequenzen aus Pflanzengenomen	Prof. H. Puchta Prof. I. Schubert	01.01.2000 31.12.2002	000041 913107	70.856,11	30.428,76 ³⁾
Kassenübertrag aus 2001	Prof. H. Puchta		703102		-17.393,73
Zuwendung Arbeitsgruppe				1.433.183,53	402.096,85

Arbeitsgruppe <i>In vitro</i> - Differenzierung					
Nicht-hämatopoetische Differenzierung von Stammzellen aus Blut und Knochenmark Teilprojekt: Stammzell-Kultur und Differenzierung	Dr. A. M. Wobus	01.06.2001 31.05.2004	BMBF DLR 01GN0106 103704	128.396,64	41.625,18
Embryonale und gewebespezifische Stammzellen: Regenerative Zellsysteme für einen Zell- und Gewebeersatz	Dr. A. M. Wobus	01.03.2001 31.03.2003	DFG WO 503/4-1 203707	72.154,93	37.019,41
Differenzierung embryonaler Stamm(ES)-Zellen der Maus zur Gewinnung von pankreatischen Vorläufer- und Insulin-bildenden β -Zellen	Dr. A. M. Wobus	01.05.2001 30.04.2003	DFG WO 503/3-1 203708	192.245,74	96.750,97
Risk evaluation of potential environmental hazards from low-energy electromagnetic field (EMF) exposure using sensitive <i>in vitro</i> methods (REFLEX)	Dr. A. M. Wobus	01.02.2000 31.08.2003	EU QLK4-CT-1999- 01574 703701	304.842,00	63.480,88
Supramolekulare Zellchemie	Dr. A. M. Wobus	01.01.1998 31.12.2003	Fonds der Chemischen Industrie 903701	7.669,38	1.464,66
Einfluss von elektromagnetischen Feldern im Bereich des Mobilfunks auf Differenzierung und Zellfunktionen embryonaler Stammzellen und Analyse zellulärer Wirkungsmechanismen <i>in vitro</i>	Dr. A. M. Wobus	01.07.1998 14.07.2002	VERUM Stiftung 903702	236.728,14	13.936,23
Einfluss von elektromagnetischen Feldern im Bereich des Mobilfunks auf Differenzierung und Zellfunktion embryonaler Stammzellen und Analyse zellulärer Wirkungsmechanismen <i>in vitro</i>	Dr. A. M. Wobus	15.10.2002 14.04.2003	VERUM Stiftung 903703	10.000,00	10.000,00
Differenzierungsinduktion endodermaler Zellen aus embryonalen Stamm(ES)-Zellen	Dr. A. M. Wobus	01.12.1999 31.12.2002	010120 913705	145.206,89	22.071,29
Entwicklung pluripotenter Stammzellen in endodermale Zellen mit Eigenschaften von Leberzellen	Dr. A. M. Wobus	01.02.2001 31.12.2002	010120 913706	148.259,32	96.840,27
Entwicklung von Verfahren zur Retro- und Transdifferenzierung von Stammzellen des Nabelschnurbluts	Dr. A. M. Wobus	01.02.2001 28.02.2002	1010030 913707	22.977,46	4.769,93

³⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber Förderkennz. IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR	Einnahmen EUR 2002
Gewinnung von spezialisierten Zellen mit Eigenschaften von Pankreas- und Leberzellen aus embryonalen und somatischen Stammzellen	Dr. A. M. Wobus	01.03.2002 31.12.2004	1010120 913708	216.996,00	66.768,00
Kassenübertrag aus 2001			913703		7.603,98
Zuwendung Arbeitsgruppe				1.485.476,50	462.330,80

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 Muster 0312706A 163901	405.497,19	10.000,00 ³⁾
Zuwendung Arbeitsgruppe				405.497,19	10.000,00

Arbeitsgruppe Pflanzenstress und Entwicklung Emmy-Noether-Nachwuchsforschergruppe (DFG)					
Isolation und Charakterisierung der verantwortlichen Gene von zwei Eisenstoffwechsellmutanten der Tomate	Dr. P. Bauer	01.06.2000 31.05.2002	DFG BA 1610/2-3 203916	68.001,82	22.133,45
Molekulargenetische Analyse der Eisenassimilation in Pflanzen Nachwuchsgruppe im Emmy-Noether-Programm	Dr. P. Bauer	01.03.2002 28.02.2004	DFG BA 1610/3-1 203920	398.807,67	143.000,00
Functional and genetic network of gene families involved in nicotianamine metabolism and transport in <i>Arabidopsis thaliana</i>	Dr. P. Bauer Dr. R. Hell	16.11.2002 15.11.2004	DFG BA 1610/4-1 203925	62.250,00	1.500,00 ³⁾
Genetic and physical localization of the polycotyledon1 gene (poc1) in tomato	Dr. P. Bauer Dr. M. Röder	01.04.2001 31.03.2003	DAAD 422-PPP Indien 1999 803903	6.391,15	2.561,79 ³⁾
Zuwendung Arbeitsgruppe				535.450,64	169.195,24

Gesamtsumme Cytogenetik				10.207.755,30	2.541.366,28
--------------------------------	--	--	--	----------------------	---------------------

ABTEILUNG MOLEKULARE GENETIK

Arbeitsgruppe Genwirkung					
Functional genomics of developing and germinating barley seeds	Prof. U. Wobus Prof. A. Graner	01.02.2000 31.01.2003	BMBF GABI-SEED 0312282 105102	888.331,30	250.984,79 ³⁾
Genetisch neues Ausgangsmaterial für die Erhöhung des Proteingehaltes in Winterweizensorten	Dr. W. Weschke Dr. H. Weber Dr. J. Kümlehn	01.08.2001 31.01.2004	BMBF InnoRegio 0310610 115101	231.803,89	92.210,09 ³⁾
Gezielte Erhöhung des Protein-Stärkeverhältnisses und Verlängerung der Samenfüllungsdauer in Futtererbsen durch genetische Mitte	Dr. H. Weber Dr. I. Saalbach	01.05.2002 30.04.2005	BMBF InnoRegio 0310609 115102	78.307,58	21.500,00 ³⁾
Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle: Erkennung räumlich-zeitlicher Entwicklungsmuster	Dr. U. Seiffert Dr. P. Schweizer Prof. U. Wobus	01.05.2002 30.04.2007	BMBF Muster 0312706A 163901	405.497,19	10.000,00 ³⁾
Gezielte Veränderung des Gehalts und der Qualität von Speicherproteinen in Körnerleguminosen	Dr. H. Weber	01.11.2000 31.10.2002	DFG WE 16414-3 205111	113.785,16	46.752,05

³⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Übersicht Drittmittelprojekte

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber Förderkennz. IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR	Einnahmen EUR 2002
Schwerpunktprogramm: Dynamik und Regulation des pflanzlichen Membrantransports bei der Ausprägung zell- und organspezifischer Eigenschaften. „Die Rolle von Membrantransportprozessen in der Samenentwicklung und der Samenreifung von Leguminosen und Gerste“	Dr. H. Weber Dr. W. Weschke	01.07.2001 30.06.2003	DFG WE 1641/5-1 205112	115.040,67	48.764,76
Speicheraktivität und sink-Stärke während der Samenentwicklung von Leguminosen: Untersuchung zur Rolle von SNF1-ähnlichen Proteinkinasen	Dr. H. Weber	01.04.2002 31.03.2004	DFG WE 1641/3-3 205113	67.664,32	24.000,00
Die Rolle von plastidären Metabolitranslokatoren für Speicherstoffsynthese und Assimilatverteilung in Leguminosensamen	Dr. H. Weber	01.11.2002 31.10.2004	DFG WE 1641/6-1 205115	119.500,00	12.000,00
Komplexe Ertragsmerkmale bei Gerste: Klonierung funktionsspezifischer Gene und Analyse metabolischer Determinanten der Samenentwicklung	Dr. W. Weschke Prof. U. Wobus	01.01.1999 08.04.2002	MK LSA 2687A/0087G 305101	171.874,03	9.203,25
Supramolekulare Zellchemie	Prof. U. Wobus	01.01.1998 31.12.2003	Fonds der Chemischen Industrie 905101	12.782,30	1.375,48
Kassenübertrag aus 2001	Prof. U. Wobus		705101 915105		54.922,43
Zuwendung Arbeitsgruppe				2.204.586,44	571.712,85

Arbeitsgruppe Genregulation					
Eine neue Transkriptionsfaktor-Familie in <i>Arabidopsis</i> als Repressoren der Gibberellinwirkung	Dr. H. Bäumlein	15.08.2002 14.05.2003	DFG BA 1235/7-1 205214	26.200,00	17.000,00
Beiträge zur Analyse der molekularen Evolution funktioneller Eigenschaften von Reserveproteinen und Promotoren samenspezifischer Gene	Dr. H. Bäumlein	16.09.2002 15.11.2002	DFG 436 MOL 17/3/02 205215	4.190,00	4.190,00
Regulation der pflanzlichen Eisenhomöostase	Dr. H. Bäumlein	03.02.2000 02.02.2002	DFG STE 594/4-3 206918	62.378,28	1.968,24
Transgene Erbsen: Anwendungsorientierte Untersuchungen für die Nutzung der Erbse als „Bioreaktor Pflanze“	Dr. I. Saalbach Dr. H. Bäumlein Dr. U. Conrad	01.07.1999 30.06.2002	MK LSA 2852A/0028G 306001	60.843,74	9.059,45 ³⁾
Quality of life and management of living resources	Dr. H. Bäumlein Dr. H.-P. Mock	01.01.2000 31.07.2003	EU QLG2-CT99- 00876 705203	240.000,00	-5.673,97 ³⁾
Natural apomixis as a novel tool in plant breeding (APOTOOL)	Dr. H. Bäumlein Dr. F. Matzk	01.01.2001 31.12.2003	EU QLG2-CT-2000- 00603 705204	150.000,00	10.539,74 ³⁾
Kassenübertrag aus 2001	Dr. H. Bäumlein		705201		-3.696,34
Zuwendung Arbeitsgruppe				543.612,02	33.387,12

Arbeitsgruppe Phytoantikörper					
Neuartige Konstruktions- und Funktionswerkstoffe aus genetisch synthetisiertem und durch Biofarming hergestellten fibrillären Proteinen; Teilvorhaben 2: Herstellung der transgenen Pflanzen	Dr. U. Conrad	01.06.1999 31.05.2002	BMVEL 8NR050 105801	391.335,69	71.346,83
Verbesserung der Resistenz von Gerste gegen das Gerstegelverzweigungsvirus (BYDV) mit Hilfe bio- und gentechnologischer Verfahren	Dr. U. Conrad Dr. J. Kümlehn	01.03.2001 29.02.2004	BMBF InnoRegio 03i0603 115802	169.421,68	63.761,80 ³⁾

³⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber Förderkennz. IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR	Einnahmen EUR 2002
Immunmodulation von Jasmonatfunktionen in transgenen Pflanzen	Dr. U. Conrad	01.08.2001 31.07.2003	DFG CO 220/2-2 205804	67.512,20	47.577,20
Isolation und Charakterisierung rekombinanter Antikörper	Dr. U. Conrad	01.01.2002 31.12.2004	SFB 363 - DFG Teilprojekt IV 1 215801	94.069,53	31.356,00
Reisekosten zu Teilprojekt IV 1	Dr. U. Conrad	01.02.2002 31.12.2004	SFB 363 - DFG Reisekosten Teilprojekt IV 1 215802	3.000,00	33,00
Analyse und Beeinflussung der Wachstums- und Entwicklungsregulation durch Immun- modulation von Brassinosteroidfunktionen in transgenen Pflanzen	Dr. U. Conrad Dr. L. Fecker	01.04.2000 31.05.2003	MK LSA 3095A/0029B 305801	95.673,17	31.767,85
Transgene Erbsen: Anwendungsorientierte Untersuchungen für die Nutzung der Erbsen als „Bioreaktor Pflanze“	Dr. I. Saalbach Dr. H. Bäumlein Dr. U. Conrad	01.07.1999 30.06.2002	MK LSA 2852A/0028G 306001	60.843,74	9.059,45 ³⁾
Kartoffelfutterproteinantikörper	Dr. U. Conrad	01.06.2002 31.05.2005	2000042 915801	148.302,00	42.307,60
Zuwendung Arbeitsgruppe				1.030.158,01	297.209,73
Arbeitsgruppe Serologie					
Legumin- and vicilin-like proteins from spores of the fern <i>Matteuccia struthiopteris</i>	Dr. R. Manteuffel	12.01.2002 11.07.2002	DFG 436 MOL 17/4/01 205307	12.777,46	12.777,46
Zuwendung Arbeitsgruppe				12.777,46	12.777,46
Arbeitsgruppe Expressionskartierung					
Management of germplasm and mapping populations (Ressourcen-Centrum)	Dr. L. Altschmied	01.03.2000 30.06.2003	BMBF GABI-Plant 03112271B 105701	622.440,45	69.438,15 ³⁾
Entwicklung von stadien- und gewebespezifischen Promotoren für die zielgerichtete Expression von Genen in Kulturpflanzen	Dr. L. Altschmied Dr. J. Kümlehn	01.03.2001 29.02.2004	BMBF InnoRegio 03i0602 115701	326.040,61	96.966,91 ³⁾
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 Netzwerk 0312706A 165701	369.536,68	6.666,67 ³⁾
Bioinformatik-Centrum Gatersleben-Halle: Management und Ausbildung	Dr. L. Altschmied	01.05.2002 30.04.2007	BMBF Management und Ausbildung 0312706A 165702	723.864,00	10.000,00 ³⁾
Zuwendung Arbeitsgruppe				2.041.881,74	183.071,73
Arbeitsgruppe Bakteriengenetik					
Neue Plasmide in <i>Bacillus</i>	Dr. G. Steinborn	01.08.2001 31.01.2002	1010095 915502	10.941,65	3.909,81
Zuwendung Arbeitsgruppe				10.941,65	3.909,81

³⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Übersicht Drittmittelprojekte

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber Förderkennz. IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR	Einnahmen EUR 2002
Arbeitsgruppe Netzwerke (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 Netzwerk 0312706A 165701	369.536,68	6.666,67 ³⁾
Zuwendung Arbeitsgruppe				369.536,68	6.666,67

Gesamtzuwendung Molekulare Genetik	6.213.493,98	1.108.735,35
---	---------------------	---------------------

ABTEILUNG MOLEKULARE ZELLBIOLOGIE

Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenphysiologie					
Functional analysis of the barley genome: Functional characterization 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 0312857B 106008	361.251,00	60.000,00
Entwicklung von alternativen Markergenen und von Methoden zur sequenzspezifischen Integration von Transgenen in das Pflanzen genom	Prof. U. Sonnewald Prof. H. Puchta	01.04.2001 31.03.2004	BMBF 0312627A 126001	171.671,36	64.169,43 ³⁾
Untersuchungen über die Funktion der asparagin- spezifischen Cystein-proteinase NtPB1 in der Antheren- und Samenentwicklung bei Tabak unter Verwendung entsprechender Antisense- Transformation	Prof.U. Sonnewald	09.06.2002 08.09.2002	DFG 436 MOL 17/1/02 206022	5.723,00	5.723,00
Identifizierung und Charakterisierung endogener und exogener Regulatoren des Zuckerstoffwechsels	Prof. U. Sonnewald	01.01.2002 31.12.2004	SFB 363 - DFG Teilprojekt B22 216001	181.868,57	60.626,00
Reisekosten zu Teilprojekt B22	Prof. U. Sonnewald	01.01.2002 31.12.2004	SFB 363 - DFG Reisekosten Teilprojekt B22 216002	3.000,00	0,00
Transkriptionelle Regulation metabolischer Netzwerke	Prof. U. Sonnewald	25.10.2002 31.12.2002	MK-LSA 0031KL/1002L 306002	104.502,66	104.502,66
Profood "Improved antioxidant content for food applications"	Prof. U. Sonnewald Dr. H.-P. Mock	01.12.2001 30.11.2004	EU QLK1-CT-2001 01080 706003	215.699,55	71.900,00 ³⁾
Koordinatorkosten - Profood „Improved antioxidant content for food applications“	Prof. U. Sonnewald	01.12.2001 30.11.2004	EU QLK1-CT-2001- 01080 706004	35.999,99	12.000,00
Switch control of potato tuber sprouting	Prof. U. Sonnewald	01.03.1996 28.02.2002	010037 905603 925603	694.378,83	48.038,01
Isolierung und Optimierung pflanzlicher Steuerelemente zur Ausprägung gewünschter Merkmale in transgenen Pflanzen	Prof. U. Sonnewald	01.04.1999 31.03.2002	000041 916005	364.094,22	82.620,04
Funktionelle Analyse von Genen von Tabakpflanzen	Prof. U. Sonnewald	01.12.2000 28.02.2003	1010005 916010	1.527.870,00	629.154,19
Gentechnologisches Verfahren zur Herstellung männlicher Sterilität in Raps und Weizen	Prof. U. Sonnewald Dr. J. Kümlehn	01.05.2001 30.04.2004	2000041 916012	354.837,37	96.091,15 ³⁾
Zuwendungen Arbeitsgruppe				4.020.896,55	1.234.824,48

³⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber Förderkennz. IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR	Einnahmen EUR 2002
Arbeitsgruppe Molekulare Entwicklungsphysiologie (ab 01. August 2002)					
Einfluss gentechnisch veränderter Gibberellinergehalte auf Wachstum, Biomasseakkumulation und Ligninbildung von Tabakpflanzen	Dr. S. Biemelt	01.07.2001 30.06.2003	DAAD 313-ARC-XV 01/4 806005	6.870,91	2.739,56
Zuwendung Arbeitsgruppe				6.870,91	2.739,56
Arbeitsgruppe Lipidstoffwechsel (zum 31.07.2002 aufgelöst)					
Bildung und Funktion von Oxylipinen durch Enzyme der Cyp74-Familie	Dr. I. Feußner	01.08.2001 30.09.2002	DFG FE 446/1-3 206020	28.545,54	17.753,49
Funktion von Acyl-Lipid-Hydrolasen bei der Auflösung von Lipidoxidationsvorgängen im Keimling und Blatt	Dr. I. Feußner	01.01.2002 30.11.2002	SFB 363 - DFG Teilprojekt B23 216003	62.160,00	56.980,00
Reisekosten zu Teilprojekt B23	Dr. I. Feußner	01.01.2002 30.11.2002	SFB 363 - DFG Reisekosten Teilprojekt B23 216004	1.000,00	527,59
Natural Oxylipins and Defence in Ornamentals (NODO)	Dr. I. Feußner	01.01.2002 30.09.2002	EU QLK5-CT-2001- 02445 706005	51.488,70	110.400,00
The role of glutathione in the regulation of the fatty acid hydroperoxide level in plants exposed to elicitors or wounding	Dr. I. Feußner Dr. R. Hell	06.05.2002 05.07.2002	DAAD A0214799 806006	3.571,00	3.571,00 ³⁾
Gentechnische Produktion von Triacylglycerin mit erhöhtem Gehalt an konjugierten Fettsäuren in Pflanzen	Dr. I. Feußner	01.01.2000 31.12.2002	010124 916006	559.336,96	219.513,30
TAG-Lipasen	Dr. I. Feußner	01.10.2000 30.09.2002	010124 916009	163.177,21	68.968,60
Kontrollierter Anbau und Charakterisierung von <i>Urtica dioica</i> : Gehaltssteigerung bzw. Isolierung des medizinisch relevanten Oxylipins 13-HOTE	Dr. I. Feußner	01.07.2001 31.10.2002	010126 916014	104.585,73	43.858,42
Zuwendung Arbeitsgruppe				973.865,14	521.572,40
Arbeitsgruppe Angewandte Biochemie					
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 Netzwerk 0312706A 165701	369.536,68	6.666,67 ³⁾
Funktionelle Charakterisierung von <i>Arabidopsis</i> -Linien mit Hilfe der Proteomanalytik	Dr. H.-P. Mock	01.01.2000 28.02.2003	DFG MO 479/4-1 206015	117.990,53	43.845,85
Identifizierung struktureller, biochemischer und molekularer Merkmale der Stickstoff-Nutzungseffizienz	Dr. R. Hell Dr. H.-P. Mock	01.08.2002 04.10.2004	DFG HE 1848/8-1 206921	37.000,00	7500,00 ³⁾
Quality of life and management of living resources	Dr. H.-P. Mock Dr. H. Bäumlein	01.01.2000 31.07.2003	EU QLG2-CT99- 00876 706001	228.000,00	-4.405,70
Profood "Improved antioxidant content for food applications"	Dr. H.-P. Mock Prof. U. Sonnewald	01.12.2001 30.11.2004	EU QLK1-CT-2001- 01080 706006	91.800,00	30.600,00 ³⁾

³⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Übersicht Drittmittelprojekte

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber Förderkennz. IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR	Einnahmen EUR 2002
Personalaustausch mit der Russischen Föderation	Dr. H.-P. Mock	01.10.2001 31.03.2002	DAAD A/01/10589 806003	6.375,81	-910,10
Expression of stress induced genes in barley: a proteomics approach	Dr. H.-P. Mock	01.04.2002 31.03.2004	DAAD PPP Indien - 0231709 806007	18.812,00	5.623,00
Funktionelle Analyse von transgenen Kartoffel-Linien	Dr. H.-P. Mock	01.01.2001 31.12.2003	BMBF DLR CUB 00/014 906002	4.105,16	1.840,00
Zuwendung Arbeitsgruppe				873.620,18	90.759,72
Arbeitsgruppe Molekulare Mineralstoffassimilation					
Functional and genetic network of gene families involved in nicotianamine metabolism and transport in <i>Arabidopsis thaliana</i>	Dr. P. Bauer Dr. R. Hell	16.11.2002 15.11.2004	DFG BA 1610/4-1 203925	62.250,00	1.500,00 ³⁾
Knotenpunkt von Grundstoffwechselwegen und molekularen Stressresistenzen	Dr. R. Hell	01.10.2000 30.09.2002	DFG HE 1848/5-1 206919	90.308,15	45.279,52
Die Rolle des Schwefelstoffwechsels und schwefelreicher Peptide bei der Pathogenresistenz in Brassicaceen	Dr. R. Hell	01.10.2002 30.09.2003	DFG HE 1848/5-2 206920	59.248,00	14.248,00
Identifizierung struktureller, biochemischer und molekularer Merkmale der Stickstoff-Nutzungseffizienz	Dr. R. Hell Dr. H.-P. Mock	01.08.2002 04.10.2004	DFG HE 1848/8-1 206921	37.000,00	7.500,00 ³⁾
Signaltransduktion und Sensorfunktion des pflanzlichen Cystein-Synthase Systems	Dr. R. Hell	01.01.2002 31.12.2004	SFB 363 - DFG Teilprojekt B25 216901	186.470,19	63.182,00
Reisekosten zu Teilprojekt B25	Dr. R. Hell	01.01.2002 31.12.2004	SFB 363 - DFG Reisekosten Teilprojekt B25 216902	3.000,00	498,91
Zuwendung Arbeitsgruppe				438.276,34	132.208,43
Arbeitsgruppe Strukturelle Zellbiologie					
Zelluläre Lokalisierung einer Isoform der Superoxid-Dismutase (SOD) in <i>Zinna elegans</i>	Dr. M. Melzer	27.07.2002 24.10.2002	DFG 436 RUS 17/94/02 206024	5.723,00	5.723,00
Zuwendung Arbeitsgruppe				5.723,00	5.723,00
Arbeitsgruppe Gentransfer					
GABI-Gerste: Qualitative und quantitative Verbesserung der Transformation von Gerste	Dr. J. Kümlehn	01.12.1999 30.11.2002	BMBF 85,53 % 0312281B/6 106007 Lochow Petkus 14,47 %	271.962,80 46.016,27	45.476,68 0,00
Verbesserung der Resistenz von Gerste gegen das Gerstegelberzweigungsvirus (BYDV) mit Hilfe bio- und gentechnologischer Verfahren	Dr. J. Kümlehn Dr. U. Conrad	01.03.2001 29.02.2004	BMBF InnoRegio 03i0603 116001	268.392,44	87.532,43 ³⁾

³⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber Förderkennz. IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR	Einnahmen EUR 2002
Entwicklung von stadien- und gewebespezifischen Promotoren für die zielgerichtete Expression von Genen in Kulturpflanzen	Dr. J. Kumlehn Dr. L. Altschmied	01.03.2001 29.02.2004	BMBF InnoRegio 03i602 116002	293.982,60	84.524,54 ³⁾
Genetisch neues Ausgangsmaterial für die Erhöhung des Proteingehaltes in Winterweizensorten	Dr. J. Kumlehn Dr. W. Weschke	01.01.2002 31.01.2004	BMBF InnoRegio 03i0610 116003	127.434,39	54.000,00 ³⁾
Gezielte Erhöhung des Protein-Stärkeverhältnisses und Verlängerung der Samenfüllungsdauer in Futtererbsen durch genetische Mittel	Dr. H. Weber Dr. I. Saalbach	01.05.2002 30.04.2005	BMBF InnoRegio 03i0609 116005	101.620,12	29.019,45 ³⁾
Transgene Erbsen: Anwendungsorientierte Untersuchungen für die Nutzung der Erbse als „Bioreaktor Pflanze“	Dr. I. Saalbach Dr. H. Bäumlein Dr. U. Conrad	01.07.1999 30.06.2002	MK LSA 2852A/0028G 306001	60.843,74	9.059,45 ³⁾
Gentechnologisches Verfahren zur Herstellung männlicher Sterilität in Raps und Weizen	Dr. J. Kumlehn Prof. U. Sonnewald	01.05.2001 30.04.2004	2000041 916013	202.461,71	58.687,50 ³⁾
Kassenübertrag aus 2001	Dr. J. Kumlehn		916002		9.261,35
Zuwendung Arbeitsgruppe				1.372.714,07	377.561,40
Arbeitsgruppe Hefegenetik					
Entwicklung eines neuartigen Hefezell-Assays und Biosensors zur Erfassung der östrogenen Wirkung in Umweltproben, TP2: Gentechnische Entwicklungsarbeiten	Prof. G. Kunze	01.06.2001 31.05.2004	BMBF 02WU0168 106502	186.660,39	63.916,95
Einsatz von arbuskulären Mykorrhizapilzen zur Ertragserhöhung und Qualitätssicherung in konventionellen und ökologischen Gewürz- und Heilpflanzen Sachsen-Anhalts Teilprojekt 3	Prof. G. Kunze	01.01.2002 31.12.2005	BMBF InnoRegio 03i0618C 116501	196.847,37	48.214,82
Futtermittel mit reduziertem Tannin-Gehalt	Prof. G. Kunze	01.07.2001 30.06.2004	MK LSA 3328A/0021L (EFRE2.21.8.0100045) 306507	110.735,23	35.053,25
Schwermetall-Monitoring mittels mikrobieller Biosensoren und Flow-Injection-Analyse zur Kontrolle und Steuerung biotechnologischer Abwasserbehandlungen	Prof. G. Kunze	01.01.1999 31.12.2001	Deutsche Bundesstiftung Umwelt 906504	96.041,07	407,83
Synthese umweltverträglicher polymerer Werkstoffe in Hefen	Prof. G. Kunze	01.01.2000 31.12.2002	Deutsche Bundesstiftung Umwelt 906505	103.025,31	43.680,23
Etablierung eines Spektrums mikrobieller Expressionssysteme für die Identifizierung optimaler Produktionsverfahren für rekombinante Proteine	Prof. G. Kunze	01.04.2000 14.05.2003	1010022 Nr.: 193 AZ 315- 9910v08 916503	158.544,45	75.893,88
Characterization of the osmoresistance of <i>Axula adenivorans</i> (WTZ)	Prof. G. Kunze	01.07.2002	BMBF		
Zuwendung Arbeitsgruppe				851.853,82	267.166,96
Sonstiges der Abteilung Molekulare Zellbiologie					
Alternative Wege zur Resistenz gegen Hemmstoffe der Protoporphyrinogen IX Oxidase	Dr. B. Grimm	01.04.1999 31.03.2002	010124 Oxidase 916804	252.752,03	35.504,49
Zuwendung Sonstiges				252.752,03	35.504,49
Gesamtzuwendung Molekulare Zellbiologie				8.796.572,03	2.668.060,44

³⁾ Die Projektbearbeitung erfolgt durch mehrere Wissenschaftler aus verschiedenen Arbeitsgruppen und Abteilungen

Übersicht Drittmittelprojekte

Wiss. Abteilung/Arbeitsgruppe Thema	Projekt- leiter	Beginn Ende	Drittm.geber Förderkennz. IPK Proj.-Nr.	Zuwendungen Gesamt EUR	Einnahmen EUR 2002
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: AP1-1 Gat „Verwaltungsstelle“	B. Eise	01.02.2002 31.01.2006	BMBF 0312830 137001	76.044,00	16.390,00
Gesamtzufwendung Abteilung Verwaltung und Zentrale Dienste				76.044,00	16.390,00
Wissenschaftliche Bibliothek und Dokumentation					
Ausbau der Spezialbibliothek	M. Altstadt	01.01.1997 31.12.2003	DFG III N2-553 89/96 207602	38.346,89	7.669,38
Zufwendung wissenschaftliche Bibliothek				38.346,89	7.669,38
Gesamtzufwendung VZD				114.390,89	24.059,38
Gesamtzufwendung im IPK				35.854.808,45	8.457.793,44
ZUWENDUNGEN FÜR PARTNER					
Functional genomics of developing and germinating barley seeds	Prof. U. Wobus Prof. A. Graner	01.02.2000 31.01.2003	BMBF 0312282 Bayrische Landesanstalt Freising 105102	596.690,92	273.165,26 ³⁾
Evaluation and conservation of barley genetic resources to improve their accessibility to breeders in Europe	Dr. H. Knüpffer	01.04.1999 30.09.2002	EU FAIR-CT98-104 701401	401.418,49	0,00
Pharmaceutical values of onions and related species of Middle Asia and the Caucasus	Dr. R. Fritsch Dr. K. Pistrick	01.01.2002 31.12.2004	Volkswagen Stiftung Az.: I/77 792 902301	106.000,00	44.607,97
Profood „Improved antioxidant content for food applications“	Prof. U. Sonnewald	01.12.2001 30.11.2004	EU QLK1-CT-2001 01080 706003	1.732.320,00	0,00
Zufwendungen für Partner				2.836.429,41	317.773,23
Gesamtzufwendungen				38.691.237,86	8.775.566,67

³⁾ 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 2002:

MDgt'in Dr. Christiane Blaschczok, MK LSA, Magdeburg (Vorsitz),
MinDirig Dr. Walter Döllinger, BMBF, Bonn (stellv. Vorsitz),
MinRat Thomas Reitmann, MK LSA, Magdeburg,
Prof. Dr. Wilfried Grecksch, Rektor der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S.,
MinDirig Dr. Manfred Lückemeyer, BMVEL, Bonn,
Prof. Dr. Axel Brennicke, Universität Ulm (Vorsitz Wissenschaftlicher Beirat),
Prof. Dr. Dierk Scheel, IPB, Halle/S. (stellv. Vorsitz Wissenschaftlicher Beirat).

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 2002:

Prof. Dr. Ulrich Wobus, Geschäftsführender Direktor und Leiter der Abteilung Molekulare Genetik,
Bernd Eise, Administrativer Leiter und Leiter der Abteilung Verwaltung und Zentrale Dienste,
Prof. Dr. Konrad Bachmann, Leiter der Abteilung Taxonomie,
Prof. Dr. Andreas Graner, Leiter der Abteilung Genbank,
Prof. Dr. Ingo Schubert, Leiter der Abteilung Cytogenetik,
Prof. Dr. Uwe Sonnewald, 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 2002:

Prof. Dr. Axel Brennicke, Ulm (Vorsitz),
Prof. Dr. Dierk Scheel, Halle/S. (stellv. Vorsitz),
Prof. Dr. Wolfgang Friedt, Gießen (Vorsitz Genbank-Beirat),
Prof. Dr. Barbara Hohn, Basel,
Prof. Dr. Joachim Kadereit, Mainz,
Prof. Dr. Manfred Neumann, Quedlinburg,
Prof. Dr. Eberhard Schäfer, Freiburg,
Prof. Dr. Dieter Schweizer, Wien,
Priv.-Doz. Dr. Günter Strittmatter, Einbeck,
Prof. Dr. Ulf-Ingo Flügge, Köln,
Prof. Dr. Ueli Grobniklaus, Zürich.

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 2002:

Prof. Dr. Wolfgang Friedt, Gießen (Vorsitz),
Dr. Reinhard von Broock, Bergen, (stellv. Vorsitz),
Prof. Dr. Roland von Bothmer, Alnarp,
Dr. Jan Engels, Rom,
Dir. und Prof. Dr. Lothar Frese, Braunschweig,
Dr. Gisbert Kley, Lippstadt,
Prof. Dr. Horst Lörz, Hamburg,
Prof. Dr. W. Eberhard Weber, Halle/S.

Mitglieder des IPK-Personalrates im Jahr 2002:

Rose-Marie Gillandt (Vorsitz),
Thomas Kruse,
Hannelore Krause (Vorstand und Stellvertreterin),
Sibylle Pistrick,
Evelyn Willner, Genbank-Außenstelle „Nord“, Malchow,
Bernhard Claus (Vorstand),
Dr. Jens Tiedemann,
Dagmar Böhmert,
Dr. Mohammad Hajirezaei.

Mitarbeiter/-innen des IPK in speziellen Funktionen im Jahr 2002:

Rolf Wondraczek (Arbeitssicherheit/Brandschutz, bis 31.11.2002),
Dieter Hauschke (Arbeitssicherheit/Brandschutz, seit 01.12.2002),

Dr. Bernhard Schlesier, Dr. Gerhard Steinborn

(Biologische Sicherheit),

Dr. Hans-Peter Mock (Betäubungsmittel- und
Gefahrstoffbeauftragter, Strahlenschutzbeauftragter),

Peter Schreiber (Beauftragter für Havarie- und
Katastrophenschutz),

Wolfgang Schmidt (Beauftragter für Abfallbeseitigung),

Siegfried Teichfischer (Beauftragter für
Chemikalienbeseitigung),

Rose-Marie Gillandt (Gleichstellungsbeauftragte),

Wolfgang Schmidt (Schwerbehindertenbeauftragter).

