

Jahresbericht

**Pflanzenphysiologisches Institut
der Universität Bern (PIUB)**

für die Berichtsperiode

**vom 1. Oktober 1996
bis 30. September 1997**

Titelbild:

Das Zellwandprotein Expansin erhöht die Dehnbarkeit von Zellwänden und fördert die Zellstreckung. Untersuchungen am PIUB ergaben, dass die lokale Applikation von gereinigtem Expansin die Bildung von Blattprimordien auslösen kann. Das Bild zeigt die Verteilung der Expansin-mRNA im Apikalmeristem der Tomate (links: Längsschnitt; rechts: Querschnitt). Die höchste Expression wird genau dort gefunden, wo in wenigen Stunden die ersten Anzeichen einer Blattanlage sichtbar werden.

aus: A.J. Fleming, S. McQueen-Mason, Th. Mandel and C. Kuhlemeier: *Induction of leaf primordia by the cell wall protein expansin*. *Science* 276: 1415-1418 (1997).

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | RÜCKBLICK UND DANK | 5 |
| 2 | SICHTWEISEN | 7 |
| | 2.1 Die Sicht von Studierenden | 7 |
| | 2.2 Die Sicht von Ehemaligen | 9 |
| | 2.2.1 Kommunikation - limitierender Faktor für eine Zusammenarbeit | 9 |
| | 2.2.2 Wissenschaftsförderung: - Mit Mut und den nötigen Mitteln | 11 |
| 3 | MITARBEITERINNEN UND MITARBEITER AM PIUB (STAND 30.9.97) | 15 |
| 4 | LEHRE | 17 |
| | 4.1 Vorlesungen und Praktika | 17 |
| | 4.1.1 Allgemeine Botanik und Pflanzenphysiologie WS 1996/97 | 17 |
| | 4.1.2 Propädeutische Biologie SS 1997 | 18 |
| | 4.1.3 Pflanzenphysiologie SS 1997 | 19 |
| | 4.1.4 Spezialvorlesungen | 20 |
| | 4.2 Seminare und Kolloquien | 21 |
| | 4.2.1 Seminare WS 1996/97 | 21 |
| | 4.2.2 Seminare SS 1997 | 21 |
| | 4.2.3 Ausserordentliche Seminare | 22 |
| | 4.2.4 Kolloquien WS 1996/97 | 23 |
| | 4.2.5 Abschiedsvorlesung | 24 |
| | 4.2.6 Doktoratsvortrag | 24 |
| | 4.2.7 Habilitationsvortrag | 24 |
| | 4.2.8 Interdisziplinäres Kartoffelseminar | 24 |
| | 4.3 Illème Cycle | 25 |
| | 4.4 BENEFRI | 26 |
| | 4.5 Diplome und Doktorate | 27 |
| | 4.5.1 Diplome | 27 |
| | 4.5.2 Doktorate | 27 |
| | 4.5.3 Habilitation | 27 |
| 5 | FORSCHUNG | 28 |
| | 5.1 Überblick über die Forschungsprojekte der Gruppen | 28 |
| | 5.1.1 Gruppe R. Brändle | 28 |
| | 5.1.2 Gruppe U. Feller | 29 |
| | 5.1.3 Gruppe C. Kuhlemeier | 29 |
| | 5.1.4 Gruppe C. Brunold | 30 |
| | 5.2 Forschungsprojekte | 31 |
| | 5.3 Vorträge und Posterpräsentationen | 33 |
| | 5.4 Teilnahme an Kongressen und Tagungen | 34 |
| | 5.5 Publikationen | 35 |
| | 5.5.1 Wissenschaftliche Publikationen in referierten Zeitschriften | 35 |
| | 5.5.2 Buchbeiträge | 36 |
| | 5.6 Nationale und internationale Zusammenarbeit | 37 |
| 6 | DIENSTLEISTUNGEN | 38 |
| | 6.1 Behörden und Kommissionen | 38 |
| | 6.2 Gutachter- und Beratertätigkeit | 38 |
| | 6.3 Besucher | 39 |
| 7 | BESONDERE ANLÄSSE | 40 |
| 8 | AUSBLICK | 40 |

1 Rückblick und Dank

Ressourcenknappheit

Zunehmende Knappheit der Mittel verbunden mit zunehmenden Studierendenzahlen machen dem PIUB - wie andern Instituten auch - zu schaffen. Nach intensiven Diskussionen entwickelten die Gruppenleiter deshalb ein Modell zur leistungsbezogenen Mittelzuteilung. Ziel war die optimale Nutzung der kantonalen Mittel und eine Förderung der Zusammenarbeit der Gruppen. 1997 wurden den Forschungsgruppen des Instituts die kantonalen Mittel erstmalig leistungsbezogen zugeteilt. Diese Verteilung stützte sich auf einen Vorschlag von Prof. A. Ludi, Departement für Chemie und Biochemie. Sie präsentiert sich wie folgt:

- Betriebskredit: 50 % des dem Institut zur Verfügung stehenden Betriebskredits wurden gleichmässig auf die Gruppen aufgeteilt, 2/3 des Rests aufgrund des Publikationserfolgs und 1/3 des Rests aufgrund der eingeworbenen Drittmittel. Der Publikationserfolg wurde ermittelt als Quotient der Summe der Impaktfaktoren der Publikationen und der zugeteilten kantonalen Personalpunkte. Publikationen in referierten Zeitschriften wurden mit mindestens dem Faktor 1 angerechnet, pro Jahr wurde einer Gruppe höchstens *ein* Buchartikel mit dem Faktor 1 gutgeschrieben.
- Personalpunkte: Die Fakultätsmitglieder erhielten vorweg 90, die Nichtfakultätsmitglieder 30 Personalpunkte. Die restlichen Personalpunkte wurden gleich wie der Betriebskredit verteilt.
- Um die Zusammenarbeit am Institut weiter zu fördern, wurden gemeinsame Publikationen und gemeinsam eingeworbene Kredite allen beteiligten Gruppen voll angerechnet. Um allfällige Leistungsspitzen oder momentane Leistungsschwächen nicht übermässig zu gewichten, wurden die Leistungen der letzten drei Jahre herangezogen.

Wir haben bereits beschlossen, auch 1998 die kantonalen Mittel leistungsbezogen zu verteilen, und sehen dabei weiterhin davon ab, die Leistungen in der Lehre einzubeziehen. Wir werden diese Regelung aber aufgrund von Rückmeldungen von Fachleuten überprüfen.

Evaluation des Propädeutischen Unterrichts

Mit Hilfe der Studierenden sowie von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts für Aus-, Weiter- und Fortbildung (IAWF) der Medizinischen Fakultät wurden die Lehrveranstaltungen des Propädeutikums für Biologinnen und Biologen 1996 erstmals professionell evaluiert. Diese Evaluation verfolgte den Zweck, die Dozierenden auf allfällige Schwachstellen ihrer Lehrveranstaltung aufmerksam zu machen und sie zu Verbesserungsmaßnahmen anzuregen. Die zweite Evaluation 1997 zeigte klar, dass mindestens einzelne Dozierende, welche einer kritischen Beurteilung mit Verbesserungen begegneten, bei dieser zweiten Evaluation besser abschnitten.

Nachwuchsförderung

Die Anstellung von Assistentinnen und Assistenten ist am PIUB grundsätzlich ein Geschäft, welches von den Gruppenleitern gemeinsam behandelt wird. Alle freiwerdenden Assistentenstellen werden ausgeschrieben, die Anstellung erfolgt vorerst auf drei Jahre. Während der Probezeit von einem Jahr werden Assistentinnen und Assistenten vom Gruppenleiter evaluiert. Bei ungenügenden Leistungen legt der Gruppenleiter der Assistentin oder dem Assistenten nahe, die Kündigung einzureichen. Nach zweijähriger Anstellung erfolgt eine Evaluation durch alle Gruppenleiter des PIUB aufgrund

- eines Berichtes des zuständigen Gruppenleiters,
- der Publikationsliste,
- eines Vortrages im Rahmen des Pflanzenphysiologischen Kolloquiums.

Die Gruppenleiter entscheiden nach der Evaluation, ob die Assistentin oder der Assistent für eine Habilitation in Frage kommt. Bei positiver Entscheidung wird die Anstellung um 5 Jahre verlängert, bei negativem um ein Jahr.

Die Gruppenleiter führen mit den Assistentinnen und Assistenten jährlich mindestens einmal ein Mitarbeitergespräch durch und informieren die Dozentenkonferenz über dessen Verlauf. In der Berichtsperiode wurde Dr. S. Roulin von den Gruppenleitern mit positivem Ergebnis evaluiert. Ich gratuliere ihm auch an dieser Stelle herzlich.

Abschied

Zwei hervorragende Nachwuchslleute verliessen das Institut: F. Mauch trat auf den 1. Januar 1997 eine Professur an der Universität Fribourg an, A. Fleming auf den gleichen Zeitpunkt eine Oberassistentenstelle an der ETH Zürich.

World Wide Web

Dank gemeinsamer Anstrengungen von Frau Franziska Lanz Vacheresse, Institutssekretärin, Niklaus Schranz, EDV-Verantwortlicher der Botanischen Institute, Peter von Ballmoos, Postdoktorand am PIUB, und einer privaten Firma kann das Pflanzenphysiologische Institut neuerdings auch auf dem Internet besucht werden. Wir sind alle begeistert von unserer Homepage und laden alle Interessierten zu einem Besuch ein. Sie finden uns unter <http://www.botany.unibe.ch/piub/>

Dank

Auch an dieser Stelle möchte ich allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, welche im Berichtsjahr mit ihrer Initiative und Tatkraft zum Gedeihen des PIUB beitrugen, herzlich danken. Mein Dank geht auch an alle, welche uns von aussen bei der Erfüllung unserer Lehr- und Forschungsaufgaben unterstützen.

Ein besonderer Dank gebührt Prof. H. Weber, Präsident der Finanzkommission unserer Fakultät, für sein Wohlwollen und seine tatkräftige Unterstützung in allen Belangen.

Ganz speziell danken möchte ich auch den Herren R. de Loriol, kant. Hochbauamt, K. Bühlmann, Koordinator für Bau- und Raumfragen der Universität Bern, sowie P. Wyss, Leiter der Abteilung Betrieb und Technik unserer Universität, für ihren Einsatz für einen Bibliotheksneubau an den Botanischen Institute. Zusammen mit allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern freue ich mich darüber, dass damit für unser vorrangigstes Raumproblem eine vielversprechende Lösung gefunden wurde.

Chr. Brunold

2 Sichtweisen

2.1 Die Sicht von Studierenden

Turbulente Zeiten



Name: Stocki
Geburtsdatum: 5.6.1997
Grösse: 60 mm
Masse: 50-60-50
Lieblingessen: frische Ackererde
Lieblingsbuch: Meeresfische
Zukunftsträume: Direktor bei Zweifel AG, Ueberwindung des Röstigrabens
Geheimer Wunsch: Als Mister Anoxia gewählt zu werden, und auf der Titelseite von Nature einmal zu erscheinen und zwar von der besten Seite

Hallo, mein Name ist Zelle, oder genau Zelle Nr. 458-319785624. Ich wohne hier mit meinen Freunden zusammen in einem Kolben, nota bene auf dem Schüttler rechts. Mein Leben hier ist eigentlich gar nicht so übel: angenehme tropische Temperaturen, jeden Tag genug zu essen und immer Nacht, ich kann also immer schlafen. Mein grosses Vorbild ist Urgrossvater Stocki (siehe Steckbrief) ein Pionier in der Forschung. Als er berühmt geworden war, konnte man sein Bild sogar in einer führenden wissenschaftlichen Zeitung sehen. Meine Mutter hat mir früher noch Geschichten über ihn erzählt: Einmal, als auch er noch jung und abenteuerlustig war, steckten ihn diese neugierigen Leute, die sich selber Forscher nennen, in einen Schrank. Das einzige, was sie vergessen hatten, war der Sauerstoff. Mein Urgrossvater, mutig wie er war, zückte seinen Schnorchel und überlebte zum grossen Erstaunen der Leute. Das Verlangen der Leute nach neuen Erkenntnissen war aber noch lange nicht gestillt. Was sie danach mit Urgrossvater Stocki anstellten, weiss ich auch nicht genau. Meine Mutter brach immer in Tränen aus, wenn sie darüber nachdachte. Auf jeden Fall muss es schlimm gewesen sein, denn im Gegensatz zu ihm sind wir - seine Nachkommen - nur noch kleine, blasse Zellen.

Ich habe zwar vorhin gesagt, dass es mir hier eigentlich recht wohl ist. Doch einige Sachen finde ich nicht so gut. Zum Beispiel hängt mir der ewige "fast food" zum Hals raus, dauernd nur Süssigkeiten. Und ausserdem ist es hier auch ziemlich langweilig. Kein Fernsehen, kein Kino, immer nur dieses ewige Schütteln. Davon abgesehen weiss man nie, wann diese Leute wieder kommen und was sie vorhaben. Ich habe schon viele meiner Freunde verloren - alle waren sie einfach eines Tages weg. Aber uns hat man gesagt, dass alle Zellen, die wegkommen, zu einem guten Zweck für die Forschung verwendet werden. Das mag ja stimmen, doch finde ich das nur einen schwachen Trost. Und übrigens mal ganz unter uns: möchten Sie für die Wissenschaft sterben...?

Gruppe Brändle

2.2 Die Sicht von Ehemaligen

2.2.1 Kommunikation - limitierender Faktor für eine Zusammenarbeit

Liebe Pflanzenphysiologen,

Pflanzen - oder Teile davon - sind das Objekt Eurer Begierde, und Euer gemeinsames Suchen nach neuen Erkenntnissen zum Wie und Warum der Lebensvorgänge einer Pflanze als zentrales Anliegen bleibt einem Aussenstehenden nicht verborgen. Auch 5 km vom PIUB entfernt, am Institut für Umweltschutz und Landwirtschaft (IUL) in Liebefeld, gibt es eine kleine Gruppe von Pflanzenfreaks; sie verdienen das tägliche Brot mit der Bearbeitung von Fragen über die Beziehung von landwirtschaftlichen Nutzpflanzen zur Umwelt. Sie sind allerdings weniger gut erkennbar, da sie sich der Interdisziplinarität der Forschungsfragen wegen in einer Masse von Agronomen, Physikern und Chemikern bewegen.

Euer und unser Interesse an Pflanzen schafft eine gemeinsame Basis, auf welcher in der Vergangenheit erfreulicherweise immer wieder verschiedene Formen der Zusammenarbeit gewachsen sind. In einer Zeit, in der Bundes- und Kantonsdefizite Rekorde brechen und Forschungsmittel knapper werden, und der Zwang nach Rechtfertigung der eigenen Arbeit rasch zunimmt, drängt sich aber die Frage auf, ob dieser gemeinsame 'Acker' nicht noch besser bewirtschaftet werden und so die Zusammenarbeit noch besser spriessen könnte. Zusammenarbeit ist ein Reizwort, das oft missverstanden wird und in Diagrammen von Projekt- und Organisationsstrukturen durch nichts-sagende Pfeile zwischen irgendwelchen Kästchen dargestellt wird. Zusammenarbeit heisst 'zusammen arbeiten' und setzt gemeinsame Ziele voraus, Ergänzung von Kompetenzen zur Erzeugung von Synergien, aber auch gegenseitige Anerkennung und Kommunikation. Letzteres ist eine wichtige Voraussetzung dafür, dass der Weg zum Ziel optimiert werden kann, und dass keine falschen Erwartungen entstehen - es ist m. E. der limitierende Faktor einer Zusammenarbeit.

Die Forschungslandschaften, in welchen sich PIUB und IUL bewegen, sind unterschiedlich, und der Unterschied wird tendenziell immer grösser. Forschung in einer universitären Landschaft ist weitgehend freie Forschung, ausgerichtet auf den Erkenntnisgewinn, und dementsprechend anderen Regeln unterworfen, als unsere orientierte Forschung, die eingebettet ist in der Landschaft der Ressortforschung des Bundes. Während bei Euch sehr spezifische Fragen mit disziplinärer Schärfe und möglichst viel Tiefgang untersucht werden, steht hier die Integration im Vordergrund, das heisst das Zusammensetzen von Wissens-elementen zu einem Gesamtbild als Grundlage von Handlungsempfehlungen für Verwaltung und Politik. Das bedeutet Upscaling der Erkenntnisse von der Einzelpflanzenebene zur Pflanzengemeinschaft, zum Agrarökosystem, und letztlich zum regionalen landwirtschaftlichen Produktionssystem, einschliesslich der Bewirtschaftung. Dabei spielen Modelle eine immer wichtigere Rolle. Eine besondere Klasse bilden mechanistische Modelle. Sie erlauben es, Extrapolationen über die heute herrschenden Bedingungen hinaus vorzunehmen und Zukunftsszenarien zu analysieren; im Verwaltungsdeutsch heisst dies 'Früherkennung'.

Diese Modelle sind aber nur so gut wie die Kenntnisse über jeden einzelnen der abgebildeten Prozesse und die berücksichtigten Parameter. Die Simulation des Pflanzen-

wachstums in einem künftigen, wärmeren Klima kann u.U. deshalb sehr unsicher sein, weil wir die Temperaturabhängigkeit spezifischer Prozesse, wie z.B. Alterungs- und Absterberate von Blättern, zu wenig genau kennen. Bei solchen spezifischen Fragen setzt die Zusammenarbeit mit Euch ein. Als Spezialisten könnt Ihr Euch einer Frage mit dem nötigen experimentellen Tiefgang widmen. Umgekehrt ergeben sich aus dem Kontakt mit uns Generalisten für Euch vielleicht neue Fragestellungen und richtungsweisende Impulse. Kommunikation ist auch Triebfeder für die Entwicklung von Forschungsfragen.

Ich bin mir bewusst, dass meine Überlegungen einer gewissen Naivität nicht entbehren, und dass in der Realität das Modell 'Zusammenarbeit' auch menschliche Prozesse zu berücksichtigen hat, für die es keine mechanistische Basis gibt. Trotzdem, meine positiven Erfahrungen mit verschiedenen Formen der Zusammenarbeit überwiegen die Skepsis. Zusammenarbeit wird heute vermehrt verlangt, siehe EU-Forschungsprojekte, SPPU, Ressortforschung, und es ist nützlich, wenn man sich als Student bereits darauf einstellt und die Spielregeln kennt. Es freut mich deshalb, dass die Tradition der Zusammenarbeit PIUB-IUL gerade jetzt um ein neues Element reicher wird, eine Zusammenarbeit mit der Gruppe von Prof. U. Feller zum Stickstoffhaushalt von Wiesenpflanzen in Beziehung zum bidirektionalen Stickstoffaustausch eines ganzen Wiesenökosystems und im Zusammenhang mit der Frage nach einer möglichst nachhaltigen Wiesenbewirtschaftung.

Jürg Fuhrer, IUL Liebefeld

2.2.2 Wissenschaftsförderung: - Mit Mut und den nötigen Mitteln

Und der wissenschaftliche Geist sprüht auch in Zukunft!

Damit der traditionell starke Denkplatz Schweiz in wirtschaftlich schwierigen Zeiten nicht irreparabel geschädigt wird, sind die Exponenten der Wissenschaftspolitik gefordert, gemeinsam wegweisende Konzepte für die Förderung der Forschung in der Schweiz zu erarbeiten. Sie soll nicht nur intellektuelle Spitzenleistungen ermöglichen, sondern sich auch volkswirtschaftlich günstig auswirken. Dazu braucht es Visionen, Mut und ein grosses Mass an Kooperationsbereitschaft. Durchaus keine Selbstverständlichkeit.

Die Schweiz ist in der glücklichen Lage, auf eine äusserst erfolgreiche wissenschaftliche Vergangenheit zurückblicken zu können. Der Erfolg basiert auf einer Vielzahl individueller Spitzenleistungen. Die von zwei ETH-Professoren kürzlich bestimmte Proteinstruktur der mit dem Rinderwahnsinn im Zusammenhang stehenden Prionen ist ein gutes Beispiel dafür, und es zeigt auch, dass die Schweizer Forscherinnen und Forscher nach wie vor über ein Umfeld verfügen, welches ihnen erlaubt, Weltklasseforschung zu betreiben. Das ist nicht selbstverständlich, denn die öffentliche Hand muss ansehnliche Beträge aufwenden, um diese Forschung zu unterstützen, und es entspricht unserem Zeitgeist, dass auch die Tätigkeit der Wissenschaftergemeinschaft einer sehr kritischen Analyse unterzogen wird. Verbunden mit Budgetdefiziten in einem bisher nicht bekannten Ausmass, sehen sich die Akteure in der Wissenschaft gezwungen, die von ihnen geforderten Mittel laufend rechtfertigen und verteidigen zu müssen. Die Wissenschaftspolitiker sind gefordert, unter Berücksichtigung der oft langfristig angelegten Forschungsvorhaben der Wissenschaftler einerseits und der kurzfristig gesuchten Lösungsvorschläge der Politiker andererseits, realisierbare und für den Politiker plausible Konzepte zu entwickeln, welche eine der Vorläuferrolle der Wissenschaft angemessene, kontinuierliche und prioritäre Förderung gewährleisten. Stichworte wie globale Wettbewerbsfähigkeit, nachhaltige Entwicklung und Gesellschaftsrelevanz bestimmen in einem zunehmenden Masse die Forschungspolitik.

In diesem Spannungsfeld zwischen «freier» und «orientierter» Forschung schlug der Bundesrat dem Parlament Ende 1995 Kredite im Umfang von 3,8 Mia. Franken für die Jahre 1996-1999 vor. In der entsprechenden Botschaft über die Förderung der Wissenschaft - sie wird jeweils von der Gruppe für Wissenschaft und Forschung (GWF) des Eidgenössischen Departements des Innern ausgearbeitet und umfasst einen gewichtigen Teil der gesamten Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung (F&E) - wurden drei qualitative Ziele festgelegt: die Stärkung des Forschungs- und Hochschulplatzes Schweiz, die Erfüllung der inhaltlichen Aufgaben, die die Gesellschaft an die Wissenschaft stellt, sowie die gesteigerte Effizienz des Mitteleinsatzes. Die Ziele basieren auf Nachforschungen, welche gezeigt haben, dass die Schweiz in Physik, Chemie, in der biomedizinischen Forschung und in den technischen Ingenieurwissenschaften weltweit den ersten Rang belegt und dass sie mit einem BIP Anteil von 2,8 Prozent für F&E auch 1992 noch zur Spitzengruppe gehörte. Aber auch Erosionserscheinungen sind unübersehbar. In Untersuchungen über den Technologiestandort Schweiz wird nämlich darauf hingewiesen, dass unsere Industrie in technologisch und wirtschaftlich wachstumskräftigen Bereichen unterdurchschnittlich vertreten ist. Aus einer kürzlich veröf-

fentlichten Studie geht ferner hervor, dass die schweizerische Privatwirtschaft - sie finanziert 75 Prozent (1992: Fr. 7 Mia.) der F&E in der Schweiz - ihre Ausgaben im Inland zwischen 1989 und 1992 real um 9 Prozent reduzierte und im gleichen Zeitraum das Forschungsengagement im Ausland, insbesondere in den USA, stark ausbaute. 1993 war die Schweizer Industrie sogar der grösste ausländische F&E-Investor in den Vereinigten Staaten. Der Forschungsplatz Schweiz scheint offensichtlich nicht mehr seine frühere Attraktivität aufzuweisen. Beunruhigend ist weiter die Tatsache, dass die Aufwendungen des Bundes für die Wissenschaft über den Zeitraum 1975-1993 ebenfalls ein unterdurchschnittliches Aufgabenwachstum aufwiesen. Die Botschaft 1996-1999 rechnet nun mit einem bescheidenen Wachstum der Mittel von jährlich 2,1 Prozent.

Wie bereits erwähnt, ist die Stärkung des Forschungs- und Hochschulplatzes Schweiz eines der vordringlichsten Ziele der gegenwärtigen Wissenschaftspolitik. Drei Massnahmen sollen dazu beitragen, dieses Ziel zu erreichen:

Massnahme 1: Verstärkter Ausbau der internationalen wissenschaftlichen Zusammenarbeit

Eine international ausgerichtete wissenschaftliche Tätigkeit war seit jeher ein Kennzeichen der schweizerischen Forschung. Sie lebte aber für lange Zeit fast ausschliesslich von der Eigeninitiative der Forscherinnen und Forscher. Der für ein einzelnes Land kaum tragbare Kostenaufwand für Grossprojekte führte jedoch bald einmal zur Bildung internationaler wissenschaftlicher Institutionen und Programme. Die Atomphysik war in diesem Sinne wegweisend, als nur wenige Jahre nach dem Zweiten Weltkrieg in Genf die bis heute grösste Kernforschungsanlage, das CERN, gebaut wurde. Mit der Globalisierung der Märkte und der Bildung von strategischen Allianzen zwecks Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit hat sich diese Entwicklung in den letzten Jahren stark beschleunigt. Die Beteiligung an umfangreichen, multilateralen Kooperationen ist für die Schweiz insbesondere auch hinsichtlich der Anerkennung des Forschungsplatzes von zentraler Bedeutung. Der weitaus grösste Teil der heute die 350 Millionen-Franken-Marke deutlich übersteigenden Aufwendungen für internationale wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit gehen an europäische Institutionen und Programme (CERN, COST, EMBL, ESO, EUREKA, JET, IAEA, INTAS usw.), beziehungsweise an die Forschungsrahmenprogramme der Europäischen Union. Kooperationen auf globaler Stufe gibt es noch sehr wenige (ITER, HFSP, IMS), doch auch hier partizipiert die Schweiz wo immer möglich.

Genau in diesem Bereich soll nun der Hebel angesetzt werden, denn die Mittelvergabe für internationale wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit widerspiegelt heute in keiner Art und Weise die strategische Bedeutung, welche gewisse Regionen für unser Land haben. Aus diesem Grund sollen in nächster Zukunft Mittel bereitgestellt werden, welche erlauben, auf bilateraler oder multilateraler Ebene die Zusammenarbeit mit den Ländern des Fernen Ostens und Nordamerikas voranzutreiben. Impulse werden insbesondere von sogenannten bilateralen Round-table-Veranstaltungen erwartet: Vertreter (Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung) der Schweiz und des jeweiligen Partnerlandes treffen sich periodisch zu einem wissenschaftspolitischen Gedankenaustausch einerseits und für die Initiierung gemeinsamer Forschungsprojekte und von Forschungsaufenthalten andererseits. Als Schirm dienen völkerrechtlich unverbindliche,

bilaterale Absichtserklärungen. Mit Japan und Südkorea haben solche Veranstaltungen bereits stattgefunden. Ein erster Round-table mit den USA steht bevor.

Wichtige Knoten in diesem immer engmaschigeren Netz der weltweiten Zusammenarbeit sind die Wissenschaftsattachés an den Vertretungen der Schweiz im Ausland. Als Verbindungspersonen nehmen sie in der täglichen Pflege der Beziehungen vor Ort eine nicht zu unterschätzende Scharnierfunktion wahr. Die heute im internationalen Vergleich minimale Anzahl von fünf Voll- und zwei Teilzeit-Wissenschaftsattachés soll rasch ausgebaut werden.

Massnahme 2: Bildung thematischer Schwerpunkte an Hochschulen und in der Forschung

Der beste Garant für eine erfolgreiche internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit ist eine qualitativ hochstehende nationale Forschung. Bei konstanten Mitteln und sich exponentiell vermehrenden Forschungsinhalten lässt sich eine Spitzenposition nur durch eine thematische Schwerpunktsetzung sichern. Dies gilt heute sowohl für die Hochschulen wie für die Forschung. Zur Bildung von Kompetenzzentren mit Weltruf ist eine kritische Masse nötig, welche oft nicht ohne Aderlass in anderen Bereichen erreicht werden kann und deshalb den Hochschulleitungen mutige Entscheide abverlangt. Eine fast logische Folge sind Verbünde auf Hochschulstufe. Die schweizerische Hochschullandschaft wäre aus einer globalen Perspektive prädestiniert, ein „**Hochschulsystem Schweiz**“ von Weltruf zu bilden.

Zur Förderung der Bildung von Verbunden in der Forschung wurde 1990 mit den Nationalen Schwerpunktprogrammen (SPP) ein neues Forschungsförderungsinstrument eingeführt. In einem Bottom-up-Ansatz werden nationale Anliegen in Wirtschaft und Gesellschaft in wenigen, aber umfangreichen Forschungsvorhaben (Fr. 405 Mio. für 7 Programme und 4 Jahre) eingehend untersucht. Beteiligungen aus Hochschulen und Industrie sind fast ausnahmslos nur in Form von Verbunden möglich. Eine Neuheit ist ferner, dass die SPP vom Parlament bewilligt werden. Da die Themen der SPP (z.B. Leistungselektronik, Biotechnologie, Informatik, Umwelt, Mikro- und Nanosystemtechnik) oft auch auf der Stufe der Europäischen Union in den Forschungsprogrammen bearbeitet werden, haben die SPP zusätzlich dazu beitragen können, dass die schweizerische Beteiligung an den EU-Programmen sehr rasch ein hohes Niveau erreichte.

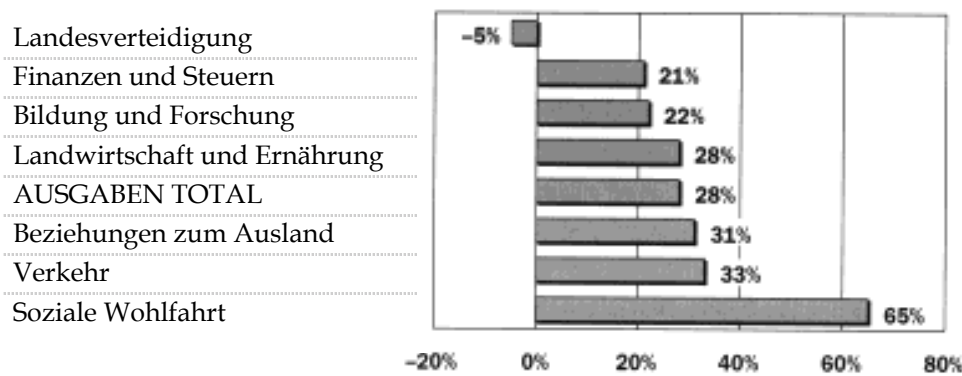
Massnahme 3: Verbesserung der wissenschaftspolitischen Rahmenbedingungen für die Wirtschaft

Dass akademische und industrielle Forschung selten nahtlos ineinander übergehen, ist kein Geheimnis. Viele sehen aber gerade darin eine grosse Chance, die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft entscheidend verbessern zu können. Eine Vielzahl von Modellen wurde in der Vergangenheit mit mehr oder weniger Erfolg erprobt. Auch in der Schweiz wird versucht, mit speziellen Impulsprogrammen, Technoparks und Know-how-Transferstellen die Lücke zu schliessen. In einem Land, wo gut Dreiviertel der F&E Ausgaben von der Privatwirtschaft, dort aber vorwiegend in drei von der Grossindustrie dominierten Bereichen, getätigt werden, ist es nicht einfach, traditionelle Berührungspunkte zwischen Industrie, Hochschule und Verwaltung abzubauen und eine möglichst grosse Anzahl von «Punktschweissungen» zu realisieren. Erfahrungen mit den SPP, den industrieorientierten Impulsprogrammen und den Forschungsprogram-

men der EU haben jedoch gezeigt, dass besonders kleine und mittelgrosse Betriebe sehr gerne die Gelegenheit ergreifen, ihr Innovationspotential besser auszuschöpfen, indem sie an den wenigen, von der öffentlichen Hand mitfinanzierten Programmen partizipieren. Ausserhalb des Wissenschaftsbereichs sollen die Rahmenbedingungen für Jungunternehmer und F&E intensive Firmen durch fiskalische und andere Erleichterungen zusätzlich verbessert werden.

Mit diesen und weiteren Massnahmen will die Schweiz den drohenden Terrainverlust in der Wissenschaft vermeiden. Die sich bereits in Vorbereitung befindliche Botschaft für die Förderung der wissenschaftlichen Forschung in den Jahren 2000-2003 wird hierzu weitere entscheidende Verbesserungen bringen. Für die langfristige Sicherung des Denkplatzes Schweiz müssen zweifellos mutige Visionen und Grosszügigkeit in der Mittelvergabe zur Tagesordnung gehören. Nur so wird sich unser Land auch in Zukunft stolz mit den Besten messen können.

Entwicklung der Aufwendungen des Bundes 1990-1993



Christoph von Arb, wissenschaftlicher Berater im Büro des Staatssekretärs für Wissenschaft und Forschung im Eidgenössischen Departement des Innern.
Doktorat in Pflanzenphysiologie 1984 (Doktorvater: Prof. C. Brunold)

3 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am PIUB (Stand 30.9.97)

| Name | Vorname | Gruppe | Funktion |
|-------------|------------|------------|---------------------------------|
| Arpagaus | Silvio | Brändle | Diplomand |
| Bhend | Ernst | B | Hauswart |
| Brändle | Roland | | Professor |
| Brunold | Christian | | Professor und Institutsdirektor |
| Buccolo | Maria | B/T | Raumpflegerin |
| Burgener | Marta* | Brunold | Doktorandin |
| Caderas | Doina* | Kuhlemeier | Doktorandin |
| Démeny | Susanne | | Bibliothekarin |
| Dupuis | Isabelle** | Kuhlemeier | Oberassistentin |
| Feller | Urs | | Professor |
| Flückiger | Johannes | Brunold | Doktorand |
| Fraga | Felix | Kuhlemeier | Diplomand |
| Fuhrer | Jürg | | E, Professor |
| Gasser | Anna | B/T | Raumpflegerin |
| Gianinazzi | Christian | Brändle | Diplomand |
| Häusermann | Lilly | B/T | Sekretärin |
| Hintermann | Rita | T | Sekretärin |
| Hölzer | Regina | Feller | Laborantin |
| Jones | Stephanie | Brunold | Diplomandin |
| Kamber | Lea | Feller | Doktorandin |
| Kopriva | Stanislav | Brunold | Postdoktorand |
| Koprivova | Anna | Brunold | Postdoktorandin |
| Kuhlemeier | Cris | | Professor |
| Mandel | Therese | Kuhlemeier | Laborantin |
| Muheim | Regula | Brunold | Diplomandin |
| Muster | Matthias | Kuhlemeier | Doktorand |
| Nacht | Silvia | B/T | Raumpflegerin |
| Oberson | Jacques | Brändle | Postdoktorand/BP |
| Op den Camp | Roel* | Kuhlemeier | Doktorand |
| Pavelic | Danijela | Brändle | Doktorandin |
| Pfarrer | Raphael | Feller | Doktorand |
| Rawyler | André | Brändle | Assistent |
| Reinhardt | Didier | Kuhlemeier | Assistent |
| Roulin | Samuel* | Feller | Assistent |
| Ruch | Kurt | B | Mechaniker |
| Schärer | Martin | | F |
| Scheidegger | Yvonne*** | Brändle | Doktorandin |
| Sciomarella | Rita | B/T | Raumpflegerin |
| Stähli | Walter | Kuhlemeier | Diplomand |
| Stuurman | Jeroen | Kuhlemeier | Postdoktorand |
| Suter | Marianne | Brunold | Laborantin |
| Tadege | Million** | Kuhlemeier | Doktorand |
| Tanner | Willi | B | Hauswart |
| Tasinato | Teresa | B/T | Raumpflegerin |
| Tester | Nicole | B/T | Raumpflegerin |
| Thoenen | Melanie | Feller | Doktorandin |

| | | | |
|--------------|--------|------------|---------------|
| Vauchare | Pierre | Brunold | Postdoktorand |
| von Ballmoos | Peter | Brunold | Postdoktorand |
| Wittwer | Franz | Kuhlemeier | Diplomand |
| Zeller | Sabine | Feller | Diplomandin |

Legende

| | |
|------------|---|
| <i>B</i> | <i>gemeinsam mit Systematisch-Geobotanischem Institut</i> |
| <i>BP</i> | <i>Beschäftigungsprogramm</i> |
| <i>E</i> | <i>Externer Dozent, IUL Liebefeld</i> |
| <i>F</i> | <i>Fachdidaktik Biologie</i> |
| <i>T</i> | <i>teilzeitangestellt</i> |
| <i>*</i> | <i>Besoldung durch Nationalfonds</i> |
| <i>**</i> | <i>Besoldung durch Drittkredite</i> |
| <i>***</i> | <i>Arbeitsort PSI</i> |

4 Lehre

4.1 Vorlesungen und Praktika

4.1.1 Allgemeine Botanik und Pflanzenphysiologie WS 1996/97

| | |
|--|--|
| Grundlagen der Pflanzenphysiologie (B1) | Prof. R. Brändle C. Brunold U. Feller C. Kuhlemeier |
| Praktikum zur Vorlesung (B1) | Dieselben Drs. F. Mauch S. Roulin |
| Grundlagen der pflanzlichen Morphologie und Physiologie (B1/2) | Dieselben |
| Grundlagen der pflanzlichen Morphologie (B2) | Prof. R. Brändle |
| Praktikum zur Vorlesung (B2) | Dieselbe Dr. F. Mauch |
| Physiologische Grundlagen der Pflanzen- ernährung und Ertragsbildung I (B4a) | Prof. U. Feller |
| Praktikum zur Vorlesung (B4a) | Dieselbe |
| Physiologische Grundlagen der Pflanzen- ernährung und Ertragsbildung II (B5a) | Dieselbe |
| Entwicklungsbiologie der Pflanzen I (B5a) | Prof. C. Kuhlemeier PD A. Fleming |
| Entwicklungsbiologie der Pflanzen II (B5b) | Dieselben |
| Sauerstoff als Standort- und Stressfaktor (B6a) | Prof. R. Brändle |
| Pflanzliche Stressphysiologie und Immissionsökologie (B6b) | Dieselbe |
| Stoffwechselphysiologie der Pflanzen | Prof. R. Brändle C. Brunold U. Feller C. Kuhlemeier |
| Pflanzenphysiologisches Kolloquium | Dieselben |
| Pflanzenphysiologisches Seminar | Dieselben |
| Pflanzenphysiologische Forschungsarbeiten | Dieselben |

| | |
|--|---------------------------------|
| Seminar in Öko- und Stressphysiologie | Proff. R. Brändle C. Brunold |
| Molekularbiologisches Seminar | Prof. C. Kuhlemeier |
| Kolloquium in pflanzlicher Ernährungs- und Translokationsphysiologie | Prof. U. Feller |

4.1.2 Propädeutische Biologie SS 1997

a) Zweites propädeutisches Semester für Pharmazeuten

| | |
|--|---|
| Allgemeine Botanik, Systematik und Geobotanik (P5) | Proff. C. Brunold C. Kuhlemeier Lektor K. Ammann |
| Ergänzungen zur Allgemeinen Botanik | Prof. C. Brunold |
| Allgemeine Botanik: Praktikumsvorbereitung (P6) | Proff. R. Brändle C. Brunold U. Feller C. Kuhlemeier |
| Praktikum zur Allgemeinen Botanik (P7 und P8) | Dieselben PD B. Senn-Irlet Lektor K. Ammann Dr. D. Moser |

b) Zweites propädeutisches Semester für Biologen

| | |
|---|---|
| Propädeutische Biologie II (P5) | Proff. B. Ammann C. Brunold C. Kuhlemeier Lektor K. Ammann |
| Propädeutische Biologie II: Praktikums- vorbereitung (P7 und P8) | Proff. R. Brändle C. Brunold U. Feller C. Kuhlemeier |
| Propädeutische Biologie II: Praktikum | Dieselben |

4.1.3 Pflanzenphysiologie SS 1997

| | |
|---|---|
| Pflanzl. Öko- und Stressphysiologie (B3) | Proff. R. Brändle C. Brunold J. Fuhrer |
| Proseminar zur Vorlesung (B3) | Dieselben |
| Praktikum zur Vorlesung (B3) | Dieselben |
| Physiologische Grundlagen der Pflanzen- ernährung und Ertragsbildung II (B4b) | Prof. U. Feller |
| Entwicklungsbiologie der Pflanzen I (B5a) | Prof. C. Kuhlemeier Dr. I. Dupuis |
| Entwicklungsbiologie der Pflanzen II (B5b) | Prof. C. Kuhlemeier |
| Molekularer Sauerstoff als Standort- und Stressfaktor bei Pflanzen (B6a) | Prof. R. Brändle |
| Pflanzliche Stressphysiologie und Ökotoxikologie (B6b) | Prof. C. Brunold |
| Pflanzenphysiologisches Kolloquium | Proff. R. Brändle C. Brunold U. Feller C. Kuhlemeier |
| Pflanzenphysiologisches Seminar | Dieselben |
| Anleitung zu Forschungsarbeiten | Dieselben Prof. J. Fuhrer |
| Molekularbiologisches Seminar | Prof. C. Kuhlemeier |
| Seminar in Öko- und Stressphysiologie | Proff. R. Brändle C. Brunold |
| Kolloquium in pflanzlicher Ernährungs- und Translokationsphysiologie | Prof. U. Feller |
| Lehrveranstaltungen in Pflanzenbiologie an den Universitäten Fribourg und Neuchâtel im Rahmen von BENEFR1 | Proff. R. Brändle C. Brunold U. Feller C. Kuhlemeier |
| Pflanzenbiologie. Für Mediziner. | Prof. U. Feller |
| Integrierter Unterricht nach PBL-Methode | Derselbe |
| Fachdidaktischer Kurs in Biologie | Dr. M. Schärer |

4.1.4 Spezialvorlesungen

27. - 31. Januar 1997 Prof. Dr. Ph. Raymond, INRA, CR de Bordeaux
Carbon nutrition and control of development in sink tissues
10. - 14. Februar 1997 Prof. Dr. E. Heberle-Bors, Biozentrum Wien
Reproductive Biology
25. Juni - 1. Juli 1997 Prof. Dr. V. Walbot, Stanford University, USA
The life strategies of plants and animals

4.2 Seminare und Kolloquien

4.2.1 Seminare WS 1996/97

25. Oktober 1996 Prof. Dr. H. Schnyder, Technische Universität München
Reservestoffhaushalt von Weizen während der Kornfüllung
1. November 1996 Dr. A. Giesemann, Institute of Ecotoxicology, Braunschweig
Stable sulphur isotopes in ecological research - a possibility to trace anthropogenic S-input into terrestrial ecosystems and to evaluate the S-turnover
8. November 1996 Prof. Dr. C. Joly, Campinas, Brasilien
Seed germination of neotropical species under hypoxia and anoxia
22. November 1996 Dr. Ch. Langebartels, Institut für Biochemische Pflanzenpathologie, GSF, Oberschleissheim
UV-B induzierte Abwehrreaktionen in Pflanzen
29. November 1996 Prof. Dr. M. Jacobs, Vrije Universiteit Brussel
Molecular genetics of the aspartate pathway in plants
13. Dezember 1996 Dr. Thomas Laux, Universität Tübingen
Genetic analyses of stem cell identity in the Arabidopsis shoot meristem
17. Januar 1997 Prof. Dr. I. Potrykus, ETH Zürich
Transgener Reis als Beitrag zur Sicherung der Ernährung
31. Januar 1997 Dr. R. Beffa, Université de Lyon
Signal transduction pathways involved in PR protein induction
7. Februar 1997 Dr. L. Sticher, Université de Fribourg
Characterization of a t-SNARE homology in Arabidopsis: involvement in exocytosis?

4.2.2 Seminare SS 1997

13. Juni 1997 Prof. Dr. W. Hartung, Universität Würzburg
A stress-physiological function of abscisic acid in lower plants
20. Juni 1997 Dr. A. Schaller, ETH Zürich
Systemic signalling in the plant wound response
27. Juni 1997 Dr. R. Fonné, NOVARTIS Basel
From Ribantoin to Adenylosuccinate synthetase: milestones in the discovery of a natural herbicide target

4.2.3 Ausserordentliche Seminare

17. Oktober 1996 Dr. Farid Regad, Université de Toulouse
Analysis of the arabidopsis EF1 α gene upstream promoter elements
25. Oktober 1996 Dr. S. Kopriva, IPK, Gatersleben
The glycine decarboxylase multi-enzyme complex from Flaveria: Expression studies and phylogenetic analysis
29. Oktober 1996 Dr. C. Ringli, Versuchsanstalt Reckenholz
The glycine-rich protein GRP1.8: interaction with the cell wall and transcriptional regulation of gene expression
30. Oktober 1996 Prof. Dr. Kazuki Saito, University of Chiba, Japan
Molecular and biochemical regulation of cysteine biosynthesis in plants
2. Dezember 1996 Dr. M. Heimann, MPI Hamburg
Photosynthese, Wurzeln und Stomata: Über die Modellierung der terrestrischen Biosphäre im globalen Klimasystem
18. Dezember 1996 Dr. J. Stuurman, Vrije Universiteit Amsterdam
Moving and shaking: use of site-specific recombination for tomato genome analysis
10. Januar 1997 Dr. D. Reinhard, Salk Institute, San Diego
Involvement of calcium in the induction and execution of the oxidative burst and hypersensitive cell death in soybean cells
4. Februar 1997 Dr. S. van der Krol, University of Wageningen
Dynamic analysis of transcriptionfactor activity in response to plant hormones
7. April 1997 Dr. A. Koprivova, Kiev
Yeast 5-aminolevulinat synthase provides additional chlorophyll precursors in transgenic tobacco
16. April 1997 S. Savaldi, Weizmann Institute of Science, Israel
PK12, a novel protein kinase is regulated by the plant hormone ethylene
6. Mai 1997 Andreas Nebenfuhr, Oregon State University
Auxin-regulated genes in tomato
13. Mai 1997 B. Atwell, Macquarie University Sydney
Characterizing biochemical and biophysical events in the growth of rice seedlings
3. Juni 1997 Dr. G. Ochs, LBMPM, Universität Mainz
Die Molekularbiologie der Glutamin-Synthetase bei der amphidiploiden Kulturpflanze Brassica napus (Raps)
20. Juni 1997 Dr. P. Vauclare, Louisiana State University
The glycine decarboxylase complex from higher plants: structure, regulation and developmental control
8. August 1997 Dr. M. Bachmann, Institut für Pflanzenphysiologie, Universität Zürich

14-3-3, the winning numbers in nitrate assimilation of higher plants

4.2.4 Kolloquien WS 1996/97

15. November 1996 Roel op den Camp
Molecular analysis of aldehyde dehydrogenase
15. November 1996 Million Tadege
Expression of bacterial pyruvate decarboxylase in tobacco and potato
6. Dezember 1996 Beat Herrmann
Einfluss externer Faktoren auf die Seneszenz und den Abbau von Enzymen des Photorespirationsstoffwechsels in Weizenblattsegmenten
6. Dezember 1996 Melanie Thoenen
Regulationsmöglichkeiten beim Abbau der Glutaminsynthetase in Chloroplasten
10. Januar 1997 Prof. Urs Feller
Inhibition of the photosynthetic metabolism at elevated temperature: a key role for rubisco activase?
24. Januar 1997 Yvonne Scheidegger
Effects of environmental factors on the ratio of stable isotopes in plants

4.2.5 Abschiedsvorlesung

20. Dezember 1996 PD Dr. Andrew Fleming
How to make a leaf?

4.2.6 Doktoratsvortrag

14. November 1996 Pia Stieger
Proteinabbau in Weizenblättern und Erbsenchloroplasten

4.2.7 Habilitationsvortrag

28. November 1996 Dr. F. Mauch
*Das geheime Leben der Pflanzen: Können Pflanzen
Berührungen fühlen?*

4.2.8 Interdisziplinäres Kartoffelseminar

März - Juni 1997 Proff. C. Brunold
W. Marschall
Lektor K. Ammann
Dr. D.J. Schneider
Kartoffelseminar: Knollen, Chips und Gene

4.3 Illème Cycle

| Kursort/ Datum | Thema | Teilnehmer/ Teil- nehmerin PIUB |
|---------------------------------------|--|--|
| 17. - 21.2.1997 Neuchâtel | <i>Practical course: Lipids in photo synthesis: structure, topology and function</i> | D. Pavelic |
| 10. - 14.3.1997 Interlaken-Neuhaus | <i>Carbon assimilation and allocation (Round table discussion)</i> | U. Feller B. Herrmann L. Kamber R. Pfarrer M. Thoenen S. Zeller C. Kuhlemeier D. Caderas I. Dupuis T. Mandel M. Muster R. Op den Camp D. Reinhardt W. Stähli M. Tadege F. Wittwer |
| 12.3.1997 Interlaken-Neuhaus | <i>Key regulatory steps in carbon me- tabolism in plants (Symposium)</i> | R. Brändle S. Arpagaus D. Pavelic C. Brunold S. Kopriva H. Flückiger S. Jones R. Muheim S. Roulin |
| 21. - 25.9.97 Villars-sur-Ollon | <i>Biological defense mechanisms</i> | I. Dupuis D. Caderas T. Mandel M. Muster R. Op den Camp D. Reinhardt W. Stähli M. Tadege F. Wittwer |

4.4 BENEFRI

Der Austausch von Dozierenden zwischen den Universitäten Fribourg, Neuchâtel und Bern wurde wie in den vergangenen Jahren abgewickelt. Insgesamt werden bei diesem Austausch ca. 20 Unterrichtsstunden erteilt.

BENEFRI-Tag

Der BENEFRI-Workshop 1997 fand am 5. März in Bern statt. Erstmals nahmen daran auch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Botanischen Gärten von Neuchâtel, Fribourg und Bern teil. Dabei präsentierten Forscherinnen und Forscher aus den pflanzenbiologischen Arbeitsgruppen der drei beteiligten Universitäten ihre neuesten Forschungsergebnisse. Die Botanischen Gärten der drei Universitäten wurden von den jeweiligen Leitern vorgestellt.

Der BUND orientierte am 7. März wie folgt darüber:

"Benefri": Die gemeinsame Saat gedeiht prächtig

Benefri, die Abkürzung für die Zusammenarbeit der Universitäten Bern, Freiburg und Neuenburg, ist auch für Biologen zum Symbol geworden: Fachleute bündeln ihre Kräfte, lehren und forschen gemeinsam.

pat. Bern, Neuenburg, Freiburg: Seit sechs Jahren nutzen die drei Universitätskantone Synergien im Bereich der Pflanzenbiologie besonders intensiv. Die Zusammenarbeit trägt jetzt Früchte: Wenn bei den eigenen Forschungsarbeiten Probleme auftauchen, weiss man, welcher Kollege oder Kollegin schon mit dieser Methode gearbeitet hat. Ein wichtiges Kommunikationsmittel dafür ist eine alle zwei Jahre stattfindende Tagung.

Die Idee zur Zusammenarbeit entstand 1992 während eines Mittagessens unmittelbar nach der Abstimmung über den Beitritt der Schweiz zum EWR. Die Professoren Christian Brunold (Bern), Jean-Pierre Métraux (Freiburg) und Pierre-André Siegenthaler (Neuenburg) wollten im Bereich der Pflanzenbiologie ein Zeichen setzen und den "Röstigraben" auf ihre Weise zuschütten. Sie strebten einen Schulterschluss für Lehre und Forschung in der Pflanzenphysiologie an. Innert Kürze entstand ein Vertragsentwurf, der selbst die Universitätsrektoren überrumpelte, schliesslich aber auch von den Kantonsregierungen genehmigt wurde.

Um Doppelspurigkeiten zu vermeiden, teilten die Institute ihre Lehrgebiete auf: Freiburg beherbergt die Pflanzenpathologie, Neuenburg spezialisiert sich auf Photosynthese (Umwandlung von Lichtenergie), Chloroplasten (Organellen von Pflanzenzellen) und Lipide (Fette), während Bern für Entwicklungsphysiologie, Stoffaufnahme, Stofftransport, Stoffverteilung sowie Pflanzenstress zuständig ist.

Benefri greift erst in der Weiterbildung. Jeder Dozent ist an den zwei anderen Universitäten bei Seminaren regelmässig Gastreferent für sein Spezialgebiet. Die Hochschulen sind heute so weit, dass die Mitsprache selbst bei der Nachfolge eines Dozenten spielt. In jeder der Kommissionen sitzt ein Vertreter der beiden anderen Universitäten.

Noch zu wünschen übrig lässt die Beweglichkeit der Studierenden. Letztere tun sich nach wie vor schwer mit dem Umstand, dass sie nicht mehr alle Themen in ihrer angestammten Universität vorgesetzt bekommen und deshalb für bestimmte Vorlesungen nach Freiburg oder Neuenburg reisen müssen.

Alle drei Universitäten pflegen Botanische Gärten, ein für Lehre und Forschung unverzichtbares Element. Ihnen kommt speziell in Sachen Artenerhaltung eine immer wichtigere Rolle zu. Auch hier spielt die Zusammenarbeit zwischen den drei Universitäten, welche noch gezielt verstärkt werden soll. Bern plant eine offizielle Referenzsammlung gefährdeter Arten. Ferner beabsichtigt man, im mittleren Gewächshaus einen Tertiärwald anzulegen. Diese Art Wald existierte vor Millionen von Jahren auch in Europa. Im Vergleich dazu ist der europäische Wald geradezu artenarm. Der Tertiärwald wäre ein ideales Objekt, Studierenden und der Öffentlichkeit allfällige Folgen der globalen Erwärmung vor Augen zu führen."

4.5 Diplome und Doktorate

4.5.1 Diplome

- A. Bottoli
(Prof. F. Mauch,
C. Brunold) *Differential induction of four glutathione S-transferase isoforms by cadmium in Arabidopsis thaliana*
Tätigkeit: Doktorand
- V. Endtner
(Prof. J. Fuhrer,
IUL) *Ozonempfindlichkeit von Trifolium campestre*
Tätigkeit: Weiterbildung
- B. Herrmann
(Prof. U. Feller) *Einfluss externer Faktoren auf die Seneszenz und den Abbau von Enzymen der Photorespiration in Weizenblattsegmenten*
Tätigkeit: Gastforscher in Südafrika
- E. Lüthi
(Prof. C. Brunold) *Induction of enzymes of assimilatory sulfate reduction in maize roots during posthypoxia*
Tätigkeit: Nachdiplomstudium
- R. Pfarrer
(Prof. U. Feller) *Einfluss von anorganischem Stickstoff auf die Seneszenz und Proteinremobilisierung in Blättern von Winterweizen*
Tätigkeit: Doktorand
- J. Schwob
(Prof. R. Brändle) *Effekte von Anoxia und Postanoxia auf Enzyme des Radikalstoffwechsels und deren Folgen in der Kartoffelknolle Solanum tuberosum (L.) var. Désirée*
Tätigkeit: Betreuung eines Kleinkindes und HLA
- M. Thoenen
(Prof. U. Feller) *Regulationsmöglichkeiten beim Abbau der Glutaminsynthetase in Erbsenchloroplasten*
Tätigkeit: Doktorandin
- U. Wittwer
(Prof. C. Brunold) *Effect of light on adenosine5'-phosphosulfate reductase and nitrate reductase of maize (Zea mays L.) seedlings*
Tätigkeit: Privatwirtschaft

4.5.2 Doktorate

- P. Stieger
(Prof. U. Feller) *Protein degradation in wheat leaves (Triticum aestivum L.) and isolated pea (Pisum sativum L.) chloroplasts*
Tätigkeit: Betreuung der Kleinkinder

4.5.3 Habilitation

- F. Mauch *Lehrgebiet: Pflanzenphysiologie*
Tätigkeit: ab 1.1.1997 Professor, Universität Fribourg

5 Forschung

5.1 Überblick über die Forschungsprojekte der Gruppen

5.1.1 Gruppe R. Brändle

Sauerstoff als Standort- und Stressfaktor

Im Zentrum der Forschung standen Untersuchungen zur Bedeutung von Stoffwechselveränderungen, welche bei Sauerstoffmangel (Anoxia-/Hypoxiastress) und anschliessender Wiederbelüftung (Postanoxia-/Posthypoxiastress) auftreten. Eine Zusammenarbeit mit der Gruppe Kuhlemeier besteht in Bezug auf Untersuchungen zum Gärungsstoffwechsel.

Die Arbeiten wurden in der letzten Zeit fast ausschliesslich mit Zellkulturen der Kartoffel und Rhizomen der Sumpfpflanze *Acorus calamus* durchgeführt. Kulturen verschiedener Kartoffelvarietäten wurden etabliert (u.a. var. Désirée transformiert mit dem Zym-Pdc-Gen) und bezüglich des Energiestoffwechsels charakterisiert. Alle Kartoffelzellen sind empfindlich, Kalmusrhizome sind jedoch weitgehend stressresistent. Klare Unterschiede im Stoffwechsel sind nicht nur bei Sauerstoffmangel, sondern auch bei nachfolgender Wiederbelüftung festzustellen. Bei Sauerstoffmangel sind u.a. der gärungsbedingte Energiestoffwechsel (z.B. ATP Synthese und „turn over“ der Nukleotide) sowie alle unmittelbar daran anknüpfenden Stoffwechselprozesse beeinträchtigt. Auffällig ist bei den Kartoffelzellen das Auftreten freier Fettsäuren, die aus dem Abbau von Membranen stammen.

Bei Wiederbelüftung sind nach unseren Erkenntnissen wiederum Membranlipide, oder genauer gesagt, ungesättigte Fettsäuren (PUFA) besonders schadanfällig. Bei Kartoffelzellen treten bald einmal die Lipidperoxidationsprodukte Ethan und Malondialdehyd auf. Ursache ist wahrscheinlich die Bildung reaktiver Sauerstoffradikale, welche nur unvollständig entgiftet werden können. Zukünftig werden wir daher das Verhalten der enzymatischen und nicht-enzymatischen Entgiftungssysteme in die Untersuchungen mit einbeziehen. Diese Arbeiten werden vom SNF unterstützt.

Ausserdem wurden die Untersuchungen zu den ökophysiologischen Ursachen der Röhrichtzonierung weitergeführt. In diesem Bereich arbeiten wir mit KollegInnen aus Tschechien zusammen. Eine zentrale Stellung nimmt dabei wieder die Anoxia-/Hypoxiaproblematik ein, diesmal im Zusammenhang mit der Assimilation von Ammonium, welches als reduzierte N-Quelle den ohnehin ungünstigen Redoxzustand zusätzlich negativ beeinflussen könnte. Auch diese Untersuchungen werden vom SNF (Oststaaten-Hilfe) unterstützt.

5.1.2 Gruppe U. Feller

Abbau von Chloroplastenproteinen

Die Remobilisation von Blattproteinen während der Seneszenz ist wichtig für die Stickstoffversorgung reifender Früchte von Kulturpflanzen. In den Blättern liegt der Stickstoff hauptsächlich in den Chloroplasten (in Form von Proteinen) vor. Chloroplastenproteine können in den intakten Organellen abgebaut werden. Die daran beteiligten proteolytischen Enzyme dürften bereits in den Chloroplasten nicht-seneszierender Blätter vorliegen und durch bisher nicht eindeutig identifizierte Faktoren reguliert werden. In aufgebrochenen Chloroplasten läuft der Proteinabbau nur noch sehr langsam ab. Gegenwärtig wird versucht, die für den Abbau von löslichen Chloroplastenproteinen notwendigen Komponenten zu identifizieren und zu charakterisieren. Durch Komplexbildner (z.B. EDTA) werden diese Abbauprozesse in intakten und aufgebrochenen Chloroplasten verlangsamt. Aus weiteren Experimenten ging hervor, dass zweiwertige Kationen eine entscheidende Rolle spielen. Es muss nun überprüft werden, ob eine Metallo-Endopeptidase eine Schlüsselfunktion bei der Proteolyse in Chloroplasten erfüllt.

Transport von Schwermetallen

Bei der Umverteilung über Xylem und Phloem stehen die Schwermetalle Nickel und Cobalt gegenwärtig im Vordergrund. Beide Elemente weisen eine mässige Mobilität im Phloem auf. Nickel wird in Weizen etwas rascher über das Phloem umverteilt als Cobalt. Der entscheidende Schritt dürfte die Beladung des Phloems sein. Derartige Umverteilungsprozesse innerhalb der Pflanze sind wichtig für die Qualität von Ernteprodukten (z.B. Weizenkörner). Die Teilprozesse und deren Regulation werden in künftigen Experimenten detaillierter angegangen.

5.1.3 Gruppe C. Kuhlemeier

Leaf development

The vegetative shoot apical meristem consists of a small group of dividing cells, which give rise to leaf primordia in very regular and predictable temporal and spatial patterns. We are interested in understanding the physical and chemical basis of this regularity.

In previous work we isolated cDNAs from tomato meristems and studied their expression in the meristem using the techniques of in situ hybridization and reporter gene analysis. We showed that these genes can serve as high resolution molecular markers for submeristem identity.

In more recent experiments we are manipulating the chemical and physical parameters thought to be important for meristem functioning. In particular, it could be shown that the cell wall protein expansin, which induces cell extension in vitro, induces leaf-like structures in aberrant positions. Our experiments show for the first time, that expansin is active in vivo, and that local alteration of cell wall structure induces organogenesis.

In situ hybridization showed that the expression of a specialized expansin gene can predict where the next leaf primordium will form. Thus, it seems plausible, that expansin is a regulator of normal leaf initiation, as well.

Ethanolic fermentation

Ethanolic fermentation is an ancient pathway, whose modern function in plants is thought to be the production of ATP during oxygen limitation. We could show that expression of the key enzyme of the pathway, pyruvate decarboxylase, causes a severe hypersensitive responsive in potato. The mechanisms that cause this typical programmed cell death are presently under study.

It had long been known that the second enzyme, alcohol dehydrogenase, is highly expressed in pollen. We could show that during pollen germination ethanol is produced at a considerable rate. In contrast to leaves and roots, the flux through the pathway is not regulated by oxygen but by carbohydrate availability. Unexpectedly, ethanolic flux could be measured already very early during pollen development reinforcing speculations about possible links between ethanolic fermentation and male sterility.

5.1.4 Gruppe C. Brunold

Regulation der Sulfatassimilation und der Glutathionsynthese

Im Mittelpunkt der Forschungsarbeiten stehen die Reaktionen von Pflanzen auf Kältestress, Schwermetallbelastung, Herbizidbehandlung und Schadgase. Dabei interessieren in erster Linie die Abwehrreaktionen im Bereich der Schwefelassimilation und des Glutathionstoffwechsels. Unsere Untersuchungen zeigen, dass die Pflanzen in der Lage sind, die verschiedenen Belastungssituationen durch zweckmässige physiologische Anpassung zu meistern: Schwermetalle und Herbizide werden entgiftet durch Kopplung an pflanzeigene Stoffe, Kälteperioden werden überdauert durch Bildung von schützenden Substanzen. In jedem Falle spielt Glutathion (GSH) eine zentrale Rolle. Dieses Tripeptid, bestehend aus Cystein, Glutaminsäure und Glycin, bildet mit Schwermetallen Phytochelatine und entgiftet sie so. Der damit verbundene erhöhte Verbrauch an GSH führt zu einer Erhöhung der Aktivität des Schlüsselenzyms Adenosin 5'-phosphosulfat-Reduktase. Bei Kältebehandlung von Mais wird mindestens bei kältetoleranten Sorten eine Erhöhung des Glutathiongehalts festgestellt. Damit verbunden ist wiederum eine Intensivierung der assimilatorischen Sulfatreduktion und eine Erhöhung der Aktivität der Adenosin 5'-phosphosulfat-Reduktase. Wir möchten in beiden Fällen wissen, auf welcher molekularbiologischen Grundlage der Anstieg beruht.

Metabolic regulation and engineering

Im Rahmen eines EU-Projektes wollen wir neuerdings untersuchen, wieweit sich die Proteinqualität von Kartoffeln und Mais verbessern lässt. Dabei geht es in erster Linie um die Erhöhung des Gehalts an Methionin und Cystein. Dieses Ziel soll so erreicht werden, dass in den Knollen von Kartoffeln und in den Körnern von Mais ein Reserveprotein von Sonnenblumen exprimiert wird, welches einen hohen Gehalt an Methionin besitzt.

5.2 Forschungsprojekte

| Titel <u>Projektleiter/Mitgesuchsteller/</u> <u>Mitarbeiter(innen)</u> | Dauer | Geldgeber | Projektsumme | |
|--|----------------------|------------------|---------------------|------------|
| <i>Umverteilung unerwünschter Stoffe in reifenden Getreidepflanzen</i> <u>U. Feller</u> , R. Pfarrer, S. Zeller | 3 Jahre | BUWAL | Fr. | 155'000.-- |
| <i>Postanoxic oxidative stress and oxygen sensing in plants</i> <u>R. Brändle</u> , <u>C. Brunold</u> , <u>C. Kuhlemeier</u> , A. Rawyler | 3 Jahre (2. Jahr) | SNF | Fr. | 180'000.-- |
| <i>Development of the shoot apex</i> <u>C. Kuhlemeier</u> , T. Mandel, D. Reinhardt, J. Stuurman, M. Muster, D. Caderas, F. Wittwer | 3 Jahre | SNF | Fr. | 340'000.-- |
| <i>Phytophthora-induced promoters</i> <u>I. Dupuis</u> , W. Stähli | 2 Jahre | SPP Biotech | Fr. | 240'000.-- |
| <i>Regulation of assimilatory sulfate reduction and glutathione synthesis in maize and potato</i> <u>C. Brunold</u> , <u>C. Kuhlemeier</u> , M. Burgener, H. Flückiger, M. Suter, S. Jones, R. Muheim, A. Koprivova, S. Kopriva, P. von Ballmoos, P. Vauclare | 3 Jahre | SNF | Fr. | 467'000.-- |
| <i>Impacts of elevated CO₂ levels, climate change and air pollution on tree physiology (ICAT; Koordinationsbeitrag)</i> <u>C. Brunold</u> | 4 Jahre | EU (BBW) | Fr. | 50'000.-- |
| <i>Microevolutionary adaption of plants to elevated CO₂</i> <u>C. Brunold</u> , M. Stalder | 2,5 Jahre | EU (BBW) | Fr. | 181'000.-- |
| <i>Endogenous functions of plant glutathione S-transferase</i> <u>F. Mauch</u> , <u>C. Brunold</u> , U. Wagner | 3 Jahre | SNF | Fr. | 180'000.-- |
| <i>Engineering high quality crops</i> <u>C. Brunold</u> , <u>C. Kuhlemeier</u> , P. Vauclare, R. Op den Camp | 3 Jahre | EU | Fr. | 430'000.-- |

| | | | | |
|---|----------------------|--|------------|-------------------------|
| <i>Kooperationsprozesse in der Realisierungsphase eines multidisziplinären ökologischen Forschungsprojektes</i> <u>P. Balsiger, C. Brunold,</u> H.J. Schneider | 3 Jahre | SNF | Fr. | 307'000.-- |
| <i>Catabolism of stromal proteins</i> <u>U. Feller, S. Roulin, P. Stieger,</u> L. Kamber, M. Thoenen, B. Herrmann, R. Hölzer | 3 Jahre | SNF | Fr. | 270'000.-- |
| <i>Ethanollic fermentation</i> <u>C. Kuhlemeier, M. Tadege,</u> R. Op den Camp | 36 Monate 3 Jahre | SNF Human Frontier Science Project Organization | Fr. Fr. | 45'000.-- 195'000.-- |
| <i>Ecophysiological causes of wetland plant zonation</i> <u>R. Brändle, H. Cizkova (Trebou),</u> J. Kvet (Budweis), O. Votrubova (Prag) | 15 Monate | SNF (Osteuropa-Projekte) | Fr. | 14'000.-- |
| <i>Anoxia und Postanoxia als Stressfaktoren in <u>Acorus calamus</u> und <u>Solanum tuberosum</u></i> <u>R. Brändle, D. Pavelic, Diploman-</u> den (z.Z.: S. Arpagaus, Ch. Giannazzi) | | IK | | |

Übersicht über die Mittel PIUB:

1. Kanton

| | | | |
|--------------------------------|---------------------|-------|--------------------|
| Institutskredit pro Jahr | (1.1.97 - 31.12.97) | Fr. | 155'000.- |
| Extrakredit/Investitionskredit | (1.1.97 - 31.12.97) | Fr. | 140'000.- |
| Personalpunkte | 1249 à Fr. 1200.-- | Fr. | <u>1'498'800.-</u> |
| | | Total | Fr. 1'793'800.- |

2. SNF und Drittkredite (Umrechnung pro Jahr)

| | | |
|--------------|-------|------------------|
| SNF | Fr. | 595'570.- |
| Drittkredite | Fr. | <u>255'120.-</u> |
| | Total | Fr. 850'690.- |

Die Mittel aus SNF-Projekten und Drittkrediten machen damit 47 % der kantonalen Mittel aus.

5.3 Vorträge und Posterpräsentationen

- Brändle, R.: Responses of rhizomes and tubers towards flooding, oxygen deficiency and re-aeration stress. Uni Würzburg, SFB Symposium, 2. - 5. März 1997.
- Brändle, R.: Schilf: Anpassungen an den amphibischen Standort. Schutzverband Wohensee, 23. April 1997.
- Brändle, R.: Gastvorlesung (9h). Trebon, Tschechien, 19. - 23. Mai 1997.
- Brändle, R.: Gastvorlesung (8h). Campinas und Sao Paõlo, Brasillien, 6. - 23. September 1997.
- Brunold, C.: Gentechnologie und ökologische Landwirtschaft. Schweizerische Volkspartei, 21. Februar 1997.
- Caderas, D.: Induction of leaf primordia by the cell wall protein expansin. University of York, Januar 1997.
- Flückiger, H.: Regulation of sulfate assimilation by light. Leysin, 4. März 1997.
- Kuhlemeier, C.: The role of ethanolic fermentation during pollen development. Katholieke Universiteit Nijmegen, 28. Oktober 1996.
- Kuhlemeier: The role of ethanolic fermentation in development, stress and reproduction. Swiss plant group leaders meeting, 3. März 1997.
- Roulin, S.: Light-dependent and light-independent proteolysis in intact pea chloroplasts. 6th Swiss Plant Molecular and Cell Biology Conference, Leysin, 2. - 4. März 1997 (Vortrag)
- Thoenen, M. und Feller, U.: Effect of methionine sulfoximine on the degradation of glutamine synthetase in pea chloroplasts. USGEB Meeting, Genf, 20. - 21. März 1997 (Poster).

5.4 Teilnahme an Kongressen und Tagungen

- 26. - 29. November 1996 Impact of Global Change on Tree Physiology and Ecosystems, Wageningen (C. Brunold)
- 20. - 26. Januar 1997 Keystone Meeting (C. Kuhlemeier)
- 2. - 4. März 1997 Swiss Plant Group Leaders Meeting, Leysin (C. Kuhlemeier, I. Dupuis, H. Flückiger, C. Brunold, U. Feller, S. Roulin)
- 7. März 1997 Gemeinsame Jahrestagung der Schweizerischen Pflanzenphysiologischen Gesellschaft und der Schweizerischen Gesellschaft für Pflanzenwissenschaften "The Molecular Basis of Agronomically Important Traits in Crop Plants: Consequences for Plant Production", Zürich Reckenholz (U. Feller, R. Pfarrer, S. Zeller).
- 20.-21. März 1997 USGEB Meeting, Genf (M. Thoenen).
- 8. - 13. Juni 1997 Gordon Research Conference, Henniker, NH (D. Caderas)
- 16. - 18. Januar 1997 Beyond transcription, Riverside CA (C. Kuhlemeier)

5.5 Publikationen

5.5.1 Wissenschaftliche Publikationen in referierten Zeitschriften

- Crafts-Brandner, S.J., Klein, R.R., Klein, P., Hölzer, R. and Feller, U.: Coordination of protein and mRNA abundances of stromal enzymes and mRNA abundances of the Clp protease subunits during senescence of *Phaseolus vulgaris* (L.) leaves. *Planta*, 200: 312-318, 1996.
- Crawford, R.M.M. and Brändle, R.: Oxygen deprivation stress in a changing environment. In: *Environmental Perspectives 1996/97* (Soc. Exp. Biol., J. Exp. Bot. 145-159) (Nachdruck im Sonderband).
- Feller, U., Crafts-Brandner, S.J. and Salvucci, M.: Moderately high temperatures inhibit ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase/oxygenase (Rubisco) activase-mediated activation of Rubisco. *Plant Physiol.*, in press.
- Fleming, A.J., McQueen-Mason, S. and Kuhlemeier, C.: Induction of leaf primordia by the cell wall protein expansin. *Science* 276, 1415-1418, 1997.
- Fürtig, K., Pavelic, D., Brunold, C. and Brändle, R.: Copper and iron effects on *Phragmites australis*. *Limnologica*, in press.
- Herren, T. and Feller, U.: Influence of increased zinc levels on phloem transport in wheat shoots. *J. Plant Physiol.* 150: 228-231, 1997
- Herren, T. and Feller, U.: Transport of cadmium via xylem and phloem in maturing wheat shoots: comparison with the translocation of zinc, strontium and rubidium. *Ann. Bot.*, in press.
- Kamber, L. and Feller, U.: Influence of the activation status and of ATP on phosphoribulokinase degradation. *J. Exp. Bot.*, in press.
- Kocsy, G., Owttrim, G., Brander, K., Brunold, C.: Effect of chilling on the diurnal rhythm of enzymes involved in protection against oxidative stress in a chilling-tolerant and a chilling-sensitive maize genotype. *Physiol. Plant.* 99, 249-254, 1997.
- Op den Camp, R.G.L. and Kuhlemeier, C.: Aldehyde dehydrogenase in tobacco pollen. *Plant Mol. Biol.* 35: 355-365. 1997.
- Roulin, S. and Feller, U.: Light-induced proteolysis of stromal proteins in pea (*Pisum sativum* L.) chloroplasts: requirement for intact organelles. *Plant Sci.* 128: 31-41, 1997.
- Roulin, S., Xu, P., Brown, A.H.D. and Fincher, G.B.: Expression of specific (1→3)- β -glucanase genes in leaves of near-isogenic resistant and susceptible barley lines infected with the leaf scald fungus (*Rhynchosporium secalis*). *Physiol. Mol. Plant Pathol.*, in press.

- Stieger, P. and Feller, U.: Requirements for the light-stimulated degradation of stromal proteins in isolated pea (*Pisum sativum* L.) chloroplasts. J. Exp. Bot., in press.
- Stieger, P. and Feller, U.: Degradation of stromal proteins in pea (*Pisum sativum* L.) chloroplasts under oxidising conditions. J. Plant Physiol., in press.
- Tadege, M. and Kuhlemeier, C.: Aerobic fermentation during tobacco pollen development. Plant Mol. Biol. 35: 343-354, 1997.

5.5.2 Buchbeiträge

- Balsiger, P.W.: Disziplingeschichtsschreibung und Interdisziplinarität. In: Christian Thiel/Volker Peckhaus: Disziplinen im Kontext. Perspektiven der Disziplingeschichtsschreibung. München: Fink, 1998 (in press).
- Balsiger, P.W., Koetter, R.: Methodologische Aspekte des interdisziplinären Diskurses. In: Ethik und Sozialwissenschaften. Streitforum für Erziehungskultur, hg. von Frank Benseler et al., 8. Jg., Heft 3 (erscheint Dez. 1997); Opladen, Westdeutscher Verlag GmbH, 1997.
- Brunold, C. and Rennenberg, H.: Regulation of sulfur metabolism in plants: First molecular approaches. In: Progress in Botany 58, Springer, Heidelberg, pp. 164 - 186, 1997.
- Brunold, C., von Ballmoos, P., Nussbaum, S., Ammann, M., Stalder, M., Schlunegger, U.P., Gfeller, H.: Uptake and distribution of NO₂ in Norway Spruce (*Picea Abies* [L.] Karst.). In: Biosphere-atmosphere exchange of pollutants and trace substances, J. Slanina (ed.), Springer, Heidelberg, pp. 413-419, 1997.
- Landolt, W., Bucher, J.B., Schulin, R., Körner, Ch., Brunold, C.: Effects of elevated CO₂ concentration and N deposition ion spruce - beech model ecosystems: general objectives and experimental layout of the Swiss ICAT-project. In: Impact of global change on tree physiology and forest ecosystems, Wageningen, 1996.

5.6 Nationale und internationale Zusammenarbeit

| Gruppe | Zusammenarbeit mit | Projekt |
|-------------------|--|--|
| Brändle | • Prof. C.A. Joly Campinas, Brasilien | Flooding resistance in tropical trees |
| | • Prof. R.M.M. Crawford, St. Andrews, Scotland | Flooding stress in a changing environment |
| | • Dr. H. Cizkova, Trebon, CR | } Ecophysiological causes of } wetland plant zonation } |
| | • Prof. J. Kvet, Budweis, CR | |
| | • Prof. O. Votrubova, Prag | |
| Brunold | • Prof. Dr. H. Rennenberg Universität Freiburg i.Br. | Wirkung erhöhter CO ₂ -Konzentration/S-Assimilation |
| | • Dr. A. Giesemann Braunschweig | ³⁴ S in Fichten |
| | • PD Dr. P. Schürmann Universität Neuchâtel | Reinigung von Enzymen |
| | • Dr. J. Schaller Universität Bern | Reinigung von Enzymen |
| | • Dr. R. Siegwolf PSI Würenlingen | ¹⁵ N-Bestimmung in Fichten |
| | • T. Leustek Rutgers University USA | S-Assimilation |
| | | |
| Feller | • Dr. S.J. Crafts-Brandner USDA-ARS, Western Cotton Research Laboratory, Phoenix, Arizona | Inactivation of rubisco activase |
| | • Landwirtschaftliche Schule Rüt- ti Zollikofen | Feldexperimente mit Weizen |
| | • Dr.F. Weilenmann FAL, Reckenholz | Vergleich von Weizen- genotypen |
| Kuhlemeier | • Dr. Simon McQueen-Mason, University of York, UK | Expansin-induced leaf formation |
| | • Dr. Patrick Schnable Iowa State University, USA | Role of ethanolic fermentation in male sterility |
| | • Dr. Hans Imboden, Zoologisches Institut, Bern | Confocal laser scanning microscopy |

6 Dienstleistungen

6.1 Behörden und Kommissionen

- Examinator bei Pharmazeuten- und SLA Prüfungen (R. Brändle)
- Experte bei AHL und Maturitätsprüfungen und Hauptexperte bei Seminarprüfungen (R. Brändle)
- Commission scientifique du IIIème cycle en biologie végétale (Mitglieder U. Feller, R. Brändle)
- Commission des examens du brevet d'enseignement secondaire und Commission de surveillance du BES (Mitglied C. Brunold)
- Forschungskommission der Schweiz. Akademie der Naturwissenschaften (Mitglied C. Brunold)
- Stiftungsrat von Gen Suisse (Mitglied C. Brunold)
- Koordinationsgruppe COST 614 (Vorsitzender C. Brunold)
- COST 829 Schweiz. Koordinator (C. Brunold)
- Kommission BENEFRI (U. Feller)
- Kommission Botanischer Garten (C. Brunold)
- Kommission Oekologie (C. Brunold)
- Ausbildungskommission für Sekundarlehrer (U. Feller, Präsident)
- Schweiz. Pflanzenphysiologische Gesellschaft (C. Kuhlemeier)
- Ueberführungskommission (U. Feller)
- Ausschuss der Finanzkommission der Phil.-nat. Fakultät (C. Kuhlemeier)

6.2 Gutachter- und Beratertätigkeit

- Editorial Board von „Agricultura Mediterranea“ und „Physiologia Plantarum“ (U. Feller)
- Begutachtung von Manuskripten für „Physiologia Plantarum“, „Plant Physiology“, „Journal of Plant Physiology“, „J. Exp. Bot“, „Plant Soil“ (U. Feller)
- Begutachtung von Manuskripten für „Ann. Bot.“, „Aust. J. Plant Physiol.“, „European Journal Agronomy“, „Planta“ (U. Feller)
- Gutachter für „Botanica Helvetica“, „Plant and Soil“, „Experientia“, „GACR“, „Proc. Royal Soc. Edinburgh“, „Annals of Botany“, „J. Exp. Botany“, „Z. Naturforschung“, „Aust. J. Plant Physiology“, „Folia Geobot. Phytotax“ (R. Brändle)
- Gutachter für „Physiologia Plantarum“, „Botanica Acta“, „Experimental Botany“, „Plant Science“, „New Phytologist“, (C. Brunold)
- Gutachtergremium Oekologie BMFT, Bonn (Mitglied C. Brunold)
- Gutachter FWF, Wien (C. Brunold)
- Editorial Board von „Plant and Soil“, „Planta“ (C. Kuhlemeier)
- Associate Editor „Plant Molecular Biology“ (C. Kuhlemeier)
- Gutachter bei verschiedenen Zeitschriften (C. Kuhlemeier)

6.3 Besucher

| | |
|-------------------|---|
| 9. Januar 1997 | P. Müller mit Klasse Gymnasium Burgdorf |
| 7.-11. April 1997 | Olga Votrubova, Charles University Prag |
| 7.-10. April 1997 | E.-M. Wiedenroth, Humboldt Universität Berlin |
| 12.-15. Mai 1997 | Brian Atwell, Macquarie University Sydney |
| 4.-5. August 1997 | W. Grosse, Universität Köln |

7 Besondere Anlässe

| | |
|-------------------|---|
| 20. Dezember 1996 | Abschiedsapéro von Andy Fleming, Felix Mauch |
| März 1997 | Skiwochenende Kleine Scheidegg (Gruppe Kuhlemeier) |
| 25. Juni 1997 | Besuch der NOVARTIS, Basel (C. Brunold mit einer Studierendengruppe von 29 Personen) |
| 3. Juli 1997 | Institutsexkursion mit Rebbergbesichtigung in Oberhofen |
| 10. Juli 1997 | Gruppenexkursion mit Besuch des PSI in Villigen (Referate von R. Siegwolf, Y. Scheidegger u.a.) (Gruppe Brändle) |

8 Ausblick

Im Zusammenhang mit der Neugestaltung des Biologiestudiums werden wir dringend ein Laboratorium mit mindestens 12 Arbeitsplätzen benötigen. Aufgrund unserer bisherigen Erfahrung sind wir überzeugt davon, dass sich auch dieses Problem in der bestehenden Bausubstanz elegant wird lösen lassen. Im weiteren freuen wir uns darauf, dass wir auch künftig in einer einzigartigen Umgebung über Pflanzen lehren und forschen dürfen.

Christian Brunold