

# **Jahresbericht**

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

**für die Berichtsperiode**

**vom 1. Oktober 1995  
bis 30. September 1996**

**Titelbild:** Schematische Darstellung der Blattbildung am Apikalmeristem der Tomatenpflanze. Ein Kügelchen (bead), welches mit dem Zellwandprotein Expansin getränkt wurde, löste die Bildung einer kleinen Erhebung (I'2) am Meristem aus. Diese Bildung kann sich zu den Strukturen eines Blattes entwickeln. Damit wurde die Blattfolge, welche bei der Tomate im Gegenuhrzeigersinn verläuft (P5, P4, P3, P2, P1), zum Uhrzeigersinn (P1, I'2) umgekehrt.

<b>1</b>	<b>RÜCKBLICK UND DANK</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>SICHTWEISEN</b>	<b>7</b>
	<b>2.1 Die Sicht des Institutskaters</b>	<b>7</b>
	<b>2.2 Die Sicht von ehemaligen Studierenden</b>	<b>9</b>
	2.2.1 Einzelsichtweisen	9
	2.2.2 Ergebnis einer Umfrage bei den ehemaligen Studierenden	14
<b>3</b>	<b>SCIENTIFIC ADVISORY BOARD</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>MITARBEITERINNEN UND MITARBEITER AM PIUB (STAND 30.9.96)</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>LEHRE</b>	<b>21</b>
	<b>5.1 Vorlesungen und Praktika</b>	<b>21</b>
	5.1.1 Allgemeine Botanik und Pflanzenphysiologie WS 1995/96	21
	5.1.2 Propädeutische Biologie SS 1996	22
	5.1.3 Pflanzenphysiologie SS 1996	23
	<b>5.2 Seminare und Kolloquien</b>	<b>24</b>
	5.2.1 Seminare WS 1995/96	24
	5.2.2 Seminare SS 1996	24
	5.2.3 Ausserordentliche Seminare	25
	5.2.4 Kolloquien WS 1995/96	25
	5.2.5 Kolloquien SS 1996	26
	5.2.6 Antrittsvorlesung	26
	5.2.7 Doktoratsvorträge	26
	5.2.8 Habilitationsvortrag	26
	<b>5.3 Illème Cycle</b>	<b>27</b>
	<b>5.4 BENEFRI</b>	<b>27</b>
	<b>5.5 Diplome und Dokorate</b>	<b>28</b>
	5.5.1 Diplome	28
	5.5.2 Dokorate	28
	5.5.3 Habilitation	28
<b>6</b>	<b>FORSCHUNG</b>	<b>29</b>
	<b>6.1 Überblick über die Forschungsprojekte der Gruppen</b>	<b>29</b>
	6.1.1 Gruppe R. Brändle	29
	6.1.2 Gruppe U. Feller	29
	6.1.3 Gruppe C. Kuhlemeier	30
	6.1.4 Gruppe C. Brunold	31
	<b>6.2 Forschungsprojekte</b>	<b>32</b>
	<b>6.3 Vorträge und Posterpräsentationen</b>	<b>34</b>
	<b>6.4 Teilnahme an Kongressen und Tagungen</b>	<b>36</b>
	<b>6.5 Publikationen</b>	<b>37</b>
	6.5.1 Wissenschaftliche Publikationen in referierten Zeitschriften	37
	6.5.2 Buchbeiträge	38
	6.5.3 Populärwissenschaftliche Publikationen	38
	<b>6.6 Nationale und internationale Zusammenarbeit</b>	<b>38</b>
<b>7</b>	<b>DIENSTLEISTUNGEN</b>	<b>40</b>
	<b>7.1 Behörden und Kommissionen</b>	<b>40</b>
	<b>7.2 Gutachter- und Beratertätigkeit</b>	<b>40</b>
	<b>7.3 Besucher</b>	<b>41</b>
<b>8</b>	<b>BESONDERE ANLÄSSE</b>	<b>42</b>
<b>9</b>	<b>AUSBLICK</b>	<b>42</b>



## 1 Rückblick und Dank

### *Wohlbefinden*

Während eines zehn Jahre zurückliegenden Forschungssemesters am Friedrich Miescher-Institut in Basel hatte ich auch Kontakt mit einem aus Spanien stammenden Gastarbeiter, welcher für das Einsammeln der verschmutzten und die Einordnung der gereinigten Glaswaren verantwortlich war. Im Gespräch wies er mich einmal daraufhin, wie wichtig es für ihn sei, dass er sich am Arbeitsplatz wohl fühle. "Ich verbringe schliesslich mehr Zeit meines Lebens hier als mit meiner Familie." Sein Wohlbefinden und seine damit offensichtlich verbundene Leistungsbereitschaft erschienen mir aufgrund beiläufiger Beobachtungen eng verknüpft mit der Wertschätzung seiner Person und der sachlichen Anerkennung der Bedeutung seiner Arbeit. Wahrscheinlich sind wir alle bis zu einem gewissen Grad gleich gelagert wie dieser spanische Gastarbeiter. Aus dieser Sicht scheint es sehr sozialverträglich, wenn wir uns hin und wieder die Frage stellen, wann wir zuletzt einer Kollegin oder einem Kollegen, einer Studienkollegin oder einem Studienkollegen, einer Laborantin, einer Sekretärin, einer Bibliothekarin, einer Raumpflegerin oder einem Hauswart gegenüber unsere Wertschätzung äusserten. Wenn wir in dieser Hinsicht nicht allzu zurückhaltend sind, dürfte es in der Regel auch leichter fallen, problematische Situationen anzusprechen und gemeinsam Lösungen zu erarbeiten. In diesem Zusammenhang ist es interessant zu wissen, dass die Neuordnung des Personalwesens im Kanton Bern und damit auch an der Universität zwingend MAG (Mitarbeiterinnen- und Mitarbeitergespräche) vorschreibt. Alle Gruppenleiter des PIUB übten sich in den letzten Jahren aufgrund einer vom Rektorat der Universität Bern verfassten Checkliste im Mitarbeitergespräch. Nach meiner Beurteilung wären alle nicht nur ohne weiteres in der Lage, bereits 1997 aufgrund einer allenfalls geänderten Checkliste MAG zu führen, sondern auch sachgemässe Beförderungsanträge zu formulieren. Beförderungen, die Erfahrung zeigt es, fördern das Wohlbefinden und damit die Leistungsbereitschaft. Die Tatsache, dass Beförderungsanträge erst wieder 1999 eingereicht werden dürfen, möchten wir nicht als fehlende Wertschätzung unserer Vorgesetzten interpretieren, sondern als notwendige Bemühung, die finanzielle Situation des Kantons zu verbessern. In diesem Sinne sind wir aufgerufen zur Solidarität mit unserem Arbeitgeber, welcher in einer schwierigen Situation sein Möglichstes für seine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter tut.

### *Nachwuchsförderung*

Wir bemühen uns mit unseren beschränkten Mitteln entsprechend unserem Auftrag intensiv um die Förderung des akademischen Nachwuchses und dürfen mit Freude feststellen, dass erneut ein Assistent aus unserem Institut den Sprung auf eine Professorenstelle schaffte: *F. Mauch* wird auf 1. Januar 1997 eine Professur an der Universität Fribourg antreten. Er ist der dritte Postdoktorand aus dem PIUB, der in den letzten Jahren eine Professorenstelle erhielt. Diese erfreuliche Bilanz wird dadurch abgerundet, dass *A. Fleming* auf den 1. Januar 1997 eine Oberassistentenstelle an der ETH antritt, wo bereits jetzt *M. Bucher*, ein ehemaliger Doktorand aus unserem Institut, auf der gleichen Stufe tätig ist, dass *A. Rüegesegger* eine Stelle beim Wissenschaftsrat erhielt, dass *J. Bilang* auf eine verantwortungreiche Position beim Europäischen Patentamt in München gewählt wurde und dass *M. Ammann* auf eine Gruppenleiterstelle am PSI, Villigen, wechselte. Zusätzlich erfreulich präsentiert sich die Nachwuchsförderung am PIUB für die Zukunft dadurch,

dass *I. Dupuis* eine vom Bund finanzierte Oberassistentinnenstelle zugesprochen bekam, welche ihr ermöglichen wird, ab 1997 für drei bis vier Jahre am PIUB selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten.

### *Abschied*

Im Mai wurde *H. Läufer*, langjähriger Mechaniker an den Botanischen Instituten, pensioniert. Ich danke ihm auch an dieser Stelle für seine umsichtige und sorgfältige Arbeit und wünsche ihm und seiner Frau eine gute Zeit. Wir stellen mit Freude fest, dass er in Notsituationen weiterhin ans Institut kommt um zu helfen.

### *Start*

Am Geobotanischen Institut trat auf den 1. April 1996 *K. Ammann* die neu geschaffene Stelle eines Gartendirektors an. Ich wünsche ihm für seine wichtige Aufgabe viel Erfolg und eine glückliche Hand. Wir freuen uns alle auf die weitere Zusammenarbeit mit ihm, seiner Mitarbeiterin und seinen Mitarbeitern.

Auf den 1. August 1996 trat *D. Newbery* die Nachfolge von *O. Hegg* am Geobotanischen Institut an. Wir wünschen ihm viel Erfolg und Freude und hoffen, dass sich neben der administrativen Interaktion bald auch wissenschaftliche Kontakte ergeben.

### *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, insbesondere an:

- die Gärtnerin und die Gärtner des Botanischen Gartens
- die Verwaltungsdirektion unserer Universität und ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- die kantonale Erziehungsdirektion
- den Schweizerischen Nationalfonds
- das Bundesamt für Bildung und Wissenschaft
- die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Forschungsanstalt Liebefeld
- das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft
- die Mitarbeiter des Kantonalen Hochbauamtes.

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

Ich hoffe, dass sie uns alle auch in der Zukunft bei der Lösung von wissenschaftlichen, finanziellen und personellen Problemen helfen werden. Zusammen mit allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern freue ich mich darüber, dass sich für die Raumprobleme an den Botanischen Instituten vielversprechende Lösungsansätze abzeichnen.

Chr. Brunold

## 2 Sichtweisen

### 2.1 Die Sicht des Institutskaters

Ich bin ein Kater und wohne vor dem Pflanzenphysiologischen Institut der Universität Bern. Seit ich die schwarzen Zweibeiner mit den langen Schnäbeln aus meinem Revier vertrieben und ich ein neues Haus gekriegt habe, fühle ich mich hier so richtig wohl. Es ist auch immer etwas los. Den ganzen Tag gehen die Menschen ein und aus, und ich glaube, die meisten haben Freude an mir. Am Morgen, wenn es noch dunkel ist, kommen bereits welche, die besonders nett sind zu mir. Zu dieser Zeit gibt es Essen und auch einige Streicheleinheiten. Einige Zeit später kommen andere Menschen, einige früher und andere später. Viele nehmen sich ein wenig Zeit für mich und verschwinden dann in ihrem Haus, das nur für die Menschen bestimmt ist. Leider darf ich da nicht hinein, auch wenn ich mich doch so gerne umschauen möchte.

Wenn ich dann ganz alleine in meinem Korb liege, denke ich oft über diese Menschen nach und überlege, was sie wohl den ganzen Tag über in diesem Haus machen. Man sagt, dass sie dort drin Pflanzen zerschneiden und versuchen, etwas über das Innenleben dieser Pflanzen herauszufinden. Wie man sich für Pflanzen interessieren kann, ist mir ja ein Rätsel. Ich esse viel lieber Fleisch als Pflanzen. Aber scheinbar essen die Menschen dort die Pflanzen nicht, sondern sie wollen sie besser kennenlernen oder so ähnlich (als Aussenstehender kann ich das leider nicht so gut beurteilen). Es gibt verschiedene Gruppen von Menschen, und jede Gruppe will etwas anderes über die Pflanzen herausfinden. Und doch sprechen sie von einem gemeinsamen Ziel, und sie treffen sich alle und mit anderen Menschen, die auch Pflanzen zerschneiden. Einige von ihnen kommen von ganz weit weg, um dieses gemeinsame Ziel zu teilen. Es gibt auf der ganzen Welt solche Menschen. (Ob es da wohl auch eine Institutskatze gibt ?) Diese Menschen von weit weg erzählen nun den anderen Menschen von ihren Pflanzen und was sie herausgefunden haben und diskutieren. Sie essen dann zusammen und diskutieren weiter. Einige sprechen nur über Pflanzen und andere auch über andere Sachen. Das ist auch gut so, schliesslich gibt es noch weit mehr als nur Pflanzen auf dieser Welt!

Je länger die Menschen in diesem Haus sind, desto mehr wissen sie, und sie können ihr Wissen an die jüngeren von ihnen weitergeben. Da aber nicht nur hier Pflanzen zerschnitten werden, sondern auf der ganzen Welt, müssen sie immer wieder Neues dazulernen. Falls sie das nicht tun, sind sie nicht flexibel. Falls ich dieses Wort richtig verstehe, so würde ich mich als flexibel bezeichnen. Ich fresse nämlich nicht nur Sheba, sondern auch Whiskas und Brekkies. Aber Sheba esse ich am liebsten, das kriege ich immer am Sonntag !

B. Herrmann



## 2.2 Die Sicht von ehemaligen Studierenden

### 2.2.1 Einzelsichtweisen

#### Aus dem Leben eines Postdocs

Lassen Sie mich, liebe Leserinnen und Leser, etwas zurückblicken: Während der zweiten Hälfte meiner Doktorarbeit wuchs bei mir die Begeisterung für die wissenschaftliche Forschung zusehends. Zu verdanken habe ich dies sicher Herrn Professor Cris Kuhlemeier und den Arbeitskolleginnen und Kollegen aus dieser Zeit. Ein Dankeschön aber auch speziell an Herrn Professor Brändle, der mir meine Begeisterung für den Badminton sport während meiner Diplomarbeit in seiner Gruppe nicht auszutreiben versuchte und mir den nötigen Freiraum gewährte, um in beiden Gebieten, Sport und Forschung, Erfahrungen zu sammeln. Ab und zu hörte ich zwar von ihm, es nehme ihn ja schon wunder, wie lange ich das noch machen würde, aber, lieber Herr Brändle, die Sturm- und Drangzeit auf dem Badmintoncourt ist vorbei, es lebe die Forschung!

Im März 1993 hielt ich einen Gastvortrag am Institut für Genbiologische Forschung (IGF) in Berlin. Danach unterhielt ich mich mit Professor Lothar Willmitzer über die Möglichkeiten eines Projekts in seiner Arbeitsgruppe. Im November desselben Jahres reiste ich nach Strasbourg, um mich für ein EMBO Stipendium zu bewerben, welches mir, falls gewährt, einen hohen Grad an Unabhängigkeit am IGF geben würde. Im Lauf des Bewerbungsgesprächs fiel auch die Bemerkung von Jacques Weill, dem zuständigen Professor zur Prüfung meines Gesuchs: "Der Vortrag, Herr Bucher, war sehr gut und das Forschungsprojekt, welches Sie vorgestellt haben, ist sehr interessant. Aber, Sie arbeiten seit 1988 in der Forschung (Beginn der Diplomarbeit, Anm. des Schreibenden) und Sie haben erst mal e i n e Publikation im Druck, what went wrong with your research?" - Nun, der Ausflug nach Strasbourg war ansonsten sehr schön.

Im Gegensatz dazu gab mir der Schweizerische Nationalfonds im Januar 1994 eine Chance und bewilligte das Projekt, welches mich für die nächsten zwei Jahre nach Berlin ans IGF führte.

Danach ging alles ziemlich schnell. Eine möblierte Wohnung in der Nähe des Instituts (30 Minuten mit dem Bus oder der S-Bahn) mietete ich über eine Berliner Mietwohnzentrale per Telefon und Fax. Am 27. Februar traf ich nach 10 Stunden Bahnfahrt in Berlin ein. Am 2. März stand ich an der Eingangspforte zum Institut und unterhielt mich erst mal mit dem Pförtner über seine Zeit in der Schweiz und die schöne Schweizerlandschaft. Auf der Treppe pflückte mich dann ein freundlicher Postdoc und führte mich schnell durchs Institut. Das IGF war ursprünglich für 60 Leute geplant, zum Zeitpunkt meiner Ankunft arbeiteten dort etwa 150 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Verwaltungsangestellte und Hilfskräfte. Ich wurde sehr herzlich empfangen und merkte bald, dass ich mit meinem Berner Akzent einen Bonuspunkt hatte. Es klingt halt irgendwie niedlich, wenn wir Hochdeutsch sprechen. Originalton einer Laborantin, Heidemarie, anlässlich einer der zahlreichen Geburtstagsparties: "Ach, sag mal, Du bist doch Schweizer, kannst Du denn auch das Alphorn blasen?" Ich musste leider verneinen. Neben den unzähligen sozialen Anlässen (wie gesagt Geburtstagsparties, Geburtsparties, Publikationenparties, Freisetzungsversuchsparties, Fussball-WM Parties etc.) war natürlich wissenschaftlich noch viel mehr los. Montagabend gaben wir Postdocs Vorträge für

Doktorandinnen und Doktoranden und Diplomandinnen und Diplomanden, Dienstagmorgen war Gruppenseminar (die Abteilung Willmitzer bestand aus sechs Gruppen), Mittwochabend Gastvorträge mit Dozentinnen und Dozenten aus Forschung (unter anderem die Professoren Brunold und Kuhlemeier) und Industrie (Monsanto, Calgene) und Freitagmorgen (8.30!) Progresseminar einzelner Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vom IGF. Dazwischen gab es genügend Zeit, um am eigenen Projekt zu arbeiten, der Tag hat ja schliesslich 24 Stunden.

Im übrigen hat diese Seite auch bloss eine beschränkte Anzahl Zeilen und ist bereits vollgeschrieben, dabei bin ich doch erst am Anfang angelangt. Ich hätte noch viel zu erzählen über diese tolle Zeit in Berlin, so zum Beispiel über die Art und Weise, wie am IGF geforscht wurde, die Offenheit der Leute und deren Bereitschaft zur Zusammenarbeit und Unterstützung, nicht zu vergessen Berlin als Stadt mit ihrer Kultur, ihrer Geschichte und der Dynamik der Veränderungen nach der Wende. Aber, was einer in zwei Jahren erlebt hat an einem Ort, an den er jederzeit wieder zurückkehren würde, lässt sich auf einer Seite nur andeutungsweise zusammenfassen, fragmentartig, wie hier geschehen. Wem ich dadurch Lust auf ein Postdoc gemacht habe, dem kann ich nur raten, just do it!

Marcel Bucher

## Diplom - Beruf - Karriere

Wir lesen es beinahe täglich: eine Stelle zu finden wird für einen abgeschlossenen Biologen - gleich welcher Fachrichtung - immer schwieriger. In krassem Gegensatz zu dieser oft strapazierten Binsenwahrheit steht meine persönliche Erfahrung:

Zu meinen Führungsaufgaben innerhalb eines international tätigen Unternehmens gehört regelmässig auch die Rekrutierung neuer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Dabei kämen Biologinnen und Biologen - neben Betriebswirtschafterinnen und Betriebswirtschaftern oder Pharmazeutinnen und Pharmazeuten - als Kandidatinnen respektive Kandidaten durchaus in Frage: allein auf die entsprechenden Inserate meldet sich niemand aus diesem Kreis.

Ueber dieses scheinbare Paradoxon möchte ich mir im Folgenden kurz einige Gedanken machen. Dabei ist es mein Ziel, jüngeren Kolleginnen und Kollegen, die sich heute mit der Frage des Eintritts in das Berufsleben befassen, vielleicht etwas helfen zu können.

Nun ist allerdings nicht zu leugnen, dass es wohl in einem gegebenen geographischen Raum nur eine sehr beschränkte Anzahl Arbeitsplätze für Leute gibt, die ihr Leben voll einem hochspezialisierten Wissenszweig - wie etwa der Pflanzenphysiologie - widmen wollen. Man muss daher in meinen Augen zwischen zwei grundsätzlich verschiedenen persönlichen Zielsetzungen unterscheiden. Da ist einerseits das Ziel, lebenslang pflanzenphysiologische Forschung zu betreiben. Andererseits hat aber gemäss meiner persönlichen Erfahrung das Studium der Pflanzenphysiologie einen viel breiteren, allgemein bildenden Wert und kann somit Grundlage für ganz andere Entwicklungsmöglichkeiten sein.

Allerdings verlangt eine Zuwendung zu einer weiter gefassten beruflichen Zielsetzung von den zukünftigen Stellensuchenden drei sehr wichtige Eigenschaften:

1. Nicht nur die Bereitschaft, sondern der Drang, nach abgeschlossenem Studium oder Doktorat etwas ganz neues anzufangen und eine neue Welt kennenzulernen. Dies bedeutet auch, bereit zu sein, eine betriebliche Karriere auf der Anfangsstufe zu beginnen!
2. Mobilität: es ist halt einfach so, dass der Traumjob für eine hochausgebildete Akademikerin oder einen Akademiker kaum in der nächsten Umgebung zu finden ist!
3. Kenntnisse, was ein zukünftiger potentieller Arbeitgeber neben dem Diplom zusätzlich erwartet!

Die beiden erstgenannten Faktoren sind Fragen der persönlichen Einstellung. Deshalb möchte ich hier nun noch kurz auf Punkt 3 eintreten: Welche Zusatzkenntnisse können das berühmte "Zünglein an der Waage" bedeuten, wenn es um die Anstellung in einem Betrieb geht?

- A *Englisch*. Absolut fließendes Englisch, schriftlich und vor allem auch mündlich, ist heute ein absolutes Muss. Ein zwei- bis dreiwöchiger Intensivkurs in England ist dabei eine empfehlenswerte Investition.
- B *Betriebswirtschaftliche Kenntnisse*. Zu Beginn genügt es, die zwei bis drei einschlägigen Lehrbücher gelesen zu haben. Besser noch ist es, bei den Volks- und Betriebswirten in die Anfängervorlesungen (Schwergewicht Betriebswirtschaft, Project Management, Finanzwesen) hineinzusitzen. Später allerdings, nach zwei bis drei Jahren Berufserfahrung, muss ernsthaft überlegt werden, ob nicht noch eine seriöse Zusatzausbildung investiert werden soll (Nachdiplome bei der ETH oder HSG; allenfalls Erwerb eines MBA-Master of Business Administration - an einer der renommierten internationalen Business Schools).
- C *Kommunikations-/Führungseigenschaften*. Gute Kommunikationsfähigkeit ist heute eine Grundvoraussetzung für gute Zusammenarbeit in einem Betrieb. Dies gilt ganz besonders für Kandidatinnen und Kandidaten mit höherer Ausbildung, da diese ja in der Regel auch im Hinblick auf eine potentielle spätere berufliche Karriere rekrutiert werden. Deshalb sind Nebentätigkeiten während des Studiums, die Kommunikationsfähigkeiten fördern und allenfalls Führungserfahrungen bringen, besonders wertvoll. Beispiele: Verkaufstätigkeiten jeglicher Art, Reiseleitungen, Unterricht, Präsidium in Clubs und Vereinen etc.

Zusammenfassend gilt folgendes:

- Allen Unkenrufen zum Trotz - Stellen gibt es genug. Allerdings vielleicht nur für wenige Photosynthese-Spezialisten in Rubigen-Nord!
- Wenn mehrere gleichwertige Kandidatinnen und Kandidaten sich um die gleiche Stelle in einem Betrieb bewerben, entscheidet weniger die Genialität der Liz- oder Doktorarbeit, sondern mehr, was die Person zusätzlich "zu bieten hat":
  - fließendes Englisch
  - betriebswirtschaftliche Kenntnisse
  - reife, kommunikationsorientierte Persönlichkeit.

Ich hoffe, damit der einen oder anderen Leserin oder dem einen oder anderen Leser dieses Jahresberichts vielleicht etwas geholfen zu haben, und wünsche jeder und jedem Betroffenen viel Glück und Befriedigung beim erfolgreichen Uebertritt von der Academia ins Berufsleben!

H.-R. Wyss, Dr. phil. nat., WS 79/80

## **Forschungsergebnisse auf CD-ROM?**

Das Nationale Forschungsprogramm "Klimaänderungen und Naturkatastrophen" (NFP 31) dürfte wohl allen ein Begriff sein, schliesslich sind nobelpreisverdächtige Pflanzenphysiologen mit von der Partie...

Um die Resultate aus dem NFP 31 der breiten Bevölkerung bekannt zu machen, werden neue Wege beschritten. Ein Novum ist sicher einmal der Einbezug des Fernsehens. Die Redaktion 'MTW' (Menschen/Technik/Wissenschaft) hat den Auftrag, regelmässig über die verschiedenen Projekte des NFP 31 zu berichten.

Ein echter Meilenstein ist aber die Absicht, die Forschungsergebnisse auf spielerische Art unter die Leute zu bringen - auf einer multimedialen CD-ROM. Multimediale CDs mit derartigen Inhalten konkurrieren allerdings in den Verkaufsregalen mit attraktiven Computergames. Für deren Realisierung stehen meist Budgets in Millionenhöhe zur Verfügung. Das ist bei unserer Klima-Scheibe leider nicht der Fall. Zentral für den Erfolg ist deshalb eine Idee, respektive eine Story, welche die Zielgruppe auf einer emotionalen und trendigen Ebene anspricht und trotzdem bezahlbar ist. Aber beginnen wir mal ganz von vorn. Vielleicht interessiert es Sie, wie eine Multimedia-Produktion abläuft? Wenn nicht, dann klinken Sie sich jetzt ruhig wieder aus.

### *Stationen einer Multimedia-Produktion*

Am Anfang steht das Konzept. Es umreiss die Idee und zeigt auf, wie wir die Resultate spielerisch umsetzen wollen. Schlägt die Idee ein, gehts weiter - ansonsten...

Unsere Idee hat eingeschlagen. Wir erstellen jetzt das Exposé. Dabei handelt es sich um einen Zwitter zwischen Konzept und Drehbuch. Es ist detaillierter als das Konzept und dient vor allem dazu, die zwangsläufig stark vereinfachten Darstellungen der zahlreichen Forschungsergebnisse zur Diskussion zu stellen. Hat das Exposé diese Runde überstanden, folgt das Herzstück der ganzen Produktion - das Drehbuch. Beim Drehbuch handelt es sich um eine exakte Programmieranweisung, geschrieben in Prosa. Denn der Autor ist kein Programmierer und konzentriert sich auf die didaktische Umsetzung. Das Drehbuch enthält sämtliche geschriebenen und gesprochenen Texte, alle Grafikhinweise und die Beschreibungen von Videosequenzen und Computeranimationen. Es zeigt auf, wo welche Musik eingesetzt wird, wie die eingebauten Spielteile zu funktionieren haben und welche Interaktionen möglich sind. Der Autor arbeitet dazu mit Grafikern zusammen, welche Gestaltungsideen liefern. Er geht mit Schauspielern ins Tonstudio, um die gesprochenen Texte aufzunehmen und mit Musik abzumischen. Und er trifft sich mit Musikern, welche süffige Sounds entwickeln.

Schlussendlich gelangt das Drehbuch in die Hände des Programmierers. Während der Programmierung führt der Autor Regie - damit das Produkt am Schluss den Vorstellungen und Zielsetzungen des Drehbuchs entspricht. Spätestens jetzt ist es an der Zeit, der Klima-CD-ROM einen Namen zu geben. Was liegt näher als 'Some like it hot'?

Marcel Keist, Autor von 'Some like it hot'

## 2.2.2 Ergebnis einer Umfrage bei den ehemaligen Studierenden

Mit dem Ziel, einen Beitrag zum Praxisbezug der Ausbildung am PIUB zu leisten, baten wir in diesem Jahr ehemalige Studierende um ihre Meinung. Die eingegangenen Rückmeldungen zu den einzelnen Fragen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

### 1. Welche Aspekte im Rahmen der Ausbildung am PIUB erscheinen Ihnen im Rückblick besonders wichtig?

#### 1.1 FACHLICH

- möglichst breite Ausbildung,
- selbständige Forschertätigkeit,
- Förderung der Vortragskompetenz,
- Methodenvielfalt und Einblick in Forschungsgruppen,
- Zusammenarbeit und Kontakt mit anderen Forschern und anderen Gruppen des PIUB,
- Ausbildungstätigkeit als Hilfsassistent,
- Verantwortung tragen,
- Betreuung durch die Gruppenleiter,
- Umgang mit Computer,
- Ille Cycle und Seminare von Gastdozenten.

#### 1.2 PERSÖNLICH

- Teamfähigkeit und Zusammenarbeit innerhalb der Gruppe,
- direkte Kontakte mit den Gruppenleitern,
- Essen mit der Gruppe, um die menschliche Seite der Gruppenmitglieder kennenzulernen.

### 2. Welche Aspekte vermissen Sie rückblickend vor allem?

- Anwendung Statistik und EDV-Ausbildung,
- einen separaten Lesesaal in der Bibliothek,
- alle Studierenden werden grundsätzlich auf eine Unikarriere vorbereitet, obwohl die Mehrheit später nicht dort arbeitet,
- mehr Einblick in den späteren Berufsalltag!
- geringe Förderung interdisziplinärer Ansätze,
- frühzeitige kritische Auseinandersetzung mit Literatur durch intensive wiederholte Besprechung von guten und schlechten Publikationen,
- philosophische und ethische Aspekte,
- Gentechnologie,
- Kontakt zwischen einigen Gruppen,
- sich und seine Arbeit verkaufen können,
- Unterstützung und Ermunterung der Studierenden, intensiv Englisch zu lernen,
- Beharren auf dem Auswendiglernen der wichtigsten Stoffwechselwege, Molekülstrukturen und harten biochemischen Fakten,
- Ineinandergreifen von Geobotanik und Pflanzenphysiologie,
- pflanzenbauliche Konsequenzen von Physiologie,
- Schulung im Streitgespräch und in der Diskussionstechnik,
- Arbeiten im Team.

### 3. In welcher Hinsicht sollten wir unsere Ausbildung verbessern?

- Interdisziplinäres Arbeiten,
- Termine einhalten,
- Labortechnik: Einführung in exaktes Bedienen der Laborgeräte,
- möglichst frühzeitiges Publizieren,
- Ergänzende Studienrichtungen aufzeigen, z.B. Betriebswirtschaft,
- Ausbildung sollte Brücken zu angewandten Aspekten der Pflanzenphysiologie bauen,
- verkürzte Studiendauer,
- Vorbereitung auf die Geldbeschaffung und Umgang mit öffentlichen und privaten Geldgebern.

4. *Welche angewandten Aspekte vermissen Sie in der Ausbildung?*

- Mehr Vorträge aus den Gebieten Luftschadstoffe, Pflanzenzucht, Pflanzenschutz, biologische Landwirtschaft,
- Einsatz von Phytohormonen,
- Interaktion mit der Industrie,
- Projektmanagement,
- mehr Seminare, Konferenzen, Lehre,
- Agronomie könnte noch mehr zu einem Stellenmarkt für Pflanzenphysiologen werden.

5. *Was würden Sie anders machen, wenn Sie nochmals mit dem Studium beginnen könnten?*

- Mehr Kontakte suchen zu aussenstehenden Fachpersonen,
- mich viel besser und detaillierter informieren,
- noch zielbewusster auf kürzest mögliche Studienzeit hinarbeiten,
- Zwischenjahr an welscher Uni einschalten,
- möglichst breite Artenkenntnis in Botanik und Zoologie erarbeiten,
- zusätzlich solide molekularbiologische Kenntnisse erwerben,
- die Experimente besser planen,
- mehr Zeit für das Studieren der Fachliteratur aufwenden,
- Lizentiat und Dissertation nicht in der gleichen Gruppe machen,
- zusätzlich das Höhere Lehramt absolvieren.

6. *Welche Fähigkeiten scheinen Ihnen bei der beruflichen Tätigkeit besonders wichtig?*

- Projektplanung,
- Ausdauer,
- selbständiges Arbeiten,
- selbständiges Beurteilen von Daten,
- Teamfähigkeit,
- originelle Ideen und Experimente,
- Flexibilität und Mut,
- sich längerfristig auf eine Sache konzentrieren zu können,
- Schreiben von Publikationen,
- exaktes selbständiges Arbeiten,
- ich würde jedem Studierenden empfehlen, ein Nebenfach in einer anderen Fakultät zu wählen,
- mein Ausbildungsgang war für die spätere berufliche Laufbahn eindeutig zu schmal (z.B. Oekonomie, Sprachen, Recht etc.),
- der Standort Schweiz ist bedroht,
- begeisterungsfähige Jungunternehmer sind gefragt,
- Kommunikation,

- Selbständigkeit,
- Durchhaltewillen und trotz Enttäuschungen, Hindernissen, Fehlritten, Kritik, den Mut nicht zu verlieren,
- Kenntnisse im Umgang mit Computern,
- Offenheit gegenüber Menschen, neuen Methoden, Fragestellungen,
- Sprachkenntnisse,
- Motivation und die Fähigkeit, sich selber ein Ziel zu stecken und es erreichen zu wollen.

7. *Erscheint es Ihnen zweckmässig, dass wir unseren Studierenden empfehlen zu doktorieren?*

Die grosse Mehrzahl der Rückmeldungen beantwortet diese Frage eindeutig positiv. Einschränkend wird festgehalten, dass nur jene doktorieren sollten, welche eine Forschungsstelle anstreben oder in eine höhere Stelle in der Verwaltung des Bundes oder des Kantons hineinwachsen wollen. Es sollte vermieden werden, dass Studierende aus Bequemlichkeit eine Dissertation beginnen, weil sie die Konfrontation mit der harten Arbeitswelt noch hinauszögern wollen. Damit verlieren sie nämlich wertvolle Jahre, in denen sie eine allfällige Umschulung hätten absolvieren können.

8. *Erscheint es Ihnen zweckmässig, nach dem Doktorat eine Postdoktorandenstelle anzutreten?*

Diese Frage wird mehrheitlich positiv beantwortet mit ähnlichen Einschränkungen wie unter 7.

9. *Wen würden Sie bei einer Stellensuche vor allem angehen?*

- Private,
- direkte Kontakte ausschöpfen,
- Studierendenberatungsdienst der Uni,
- Postdoktorandinnen und Postdoktoranden,
- ältere berühmte Forscher,
- chemische Industrie,
- Universitäten und öffentliche Forschungsinstitute im In- und Ausland,
- berufstätige Kollegen,
- junge erfolgreiche Forscher,
- Zeitungsinsertate.

10. *Sollte das PIUB engere Kontakte zur Industrie herstellen?*

Diese Frage wird mit überwältigender Mehrheit positiv beantwortet.

### 3 Scientific Advisory Board

Das Scientific Advisory Board des PIUB setzt sich gegenwärtig zusammen aus den Proff. N. Amrhein, ETH Zürich, Th. Boller, Universität Basel, und J.P. Métraux, Universität Fribourg. Das Advisory Board analysierte bisher alle zwei Jahre das Institut mit dem Ziel, uns auf Schwachstellen aufmerksam zu machen und positive Entwicklungen zu initiieren oder zu fördern. Es besuchte uns letztmals am 5. Juli 1995. Der damals geäußerten Kritik versuchten wir umfassend Rechnung zu tragen:

1. *Zuwenig Unterstützung durch den Nationalfonds:*

Der gemeinsame Assistent von R. Brändle und C. Brunold hat ab 1. April 1996 ein eigenes SNF-Gesuch. Zusammen mit anderen SNF-Gesuchen führte dies zu einer Erhöhung der Nationalfondsmittel an den gesamten Drittmitteln von 37,6 % 1994/95 auf 80 % 1995/96. Die gesamte Drittmittelinwerbung stieg im gleichen Zeitraum von Fr. 855'200.-- auf Fr. 872'000.--.

2. *Das Literaturrecherchersystem am PIUB muss verbessert werden:*

Die Literaturrecherche mit Current Contents "Life Sciences" und "Agricultural and Environmental Sciences" wurde auf Diskette beschafft, so dass eine umfassende Recherche mit Stichworten erfolgen kann. Diese läuft auf einem speziell beschafften PC ab. Die Finanzierung und die Nutzung der Recherchiermittel erfolgen gemeinsam mit dem Geobotanischen Institut.

3. *Ungeeigneter Zeitpunkt der Seminare:*

Die Seminare werden neu am Freitag über Mittag oder kurz nach Mittag durchgeführt. Das vom Advisory Board vorgeschlagene gemeinsame Mittagessen am Institut ist meistens ein voller Erfolg.

4. *Der Einkauf muss verbessert werden:*

R. Brändle koordinierte mit den Verantwortlichen aus den Gruppen den Einkauf von Chemikalien.

5. *Verschiedene wissenschaftliche Arbeiten aus den Gruppen könnten in besseren Zeitschriften publiziert werden:*

Um die Motivation, in hervorragenden Zeitschriften zu publizieren, zu erhöhen, diskutierten wir eine leistungsbezogene Verteilung der Betriebs- und Personalmittel, welche sich auf einen Vorschlag von Prof. A. Ludi, Departement für Chemie und Biochemie, stützt. Für 1997 ist folgende Aufteilung vorgesehen:

- Betriebskredit: 50 % werden gleichmässig auf die Gruppen aufgeteilt. Zwei Drittel des Rests werden aufgrund des Publikationserfolgs, ein Drittel aufgrund der eingeworbenen Geldmittel zugeteilt.
- Bei den Personalmitteln erhalten die Fakultätsmitglieder vorweg 90, die Nicht-fakultätsmitglieder 30 Personalpunkte. Die restlichen Personalpunkte werden gleich wie die Betriebskredite verteilt.
- Damit die Zusammenarbeit am Institut unter dieser Art der Mittelverteilung nicht leidet, werden gemeinsame Publikationen und gemeinsam eingeworbene Kredite allen beteiligten Gruppen voll angerechnet.

- Teure Geräte und Apparate, deren Finanzierung mit Extrakrediten erfolgt, werden auf gemeinsamen Beschluss aller Gruppenleiter angeschafft. Dementsprechend können alle Geräte und Apparate unabhängig von ihrem Standort durch alle Mitglieder des Instituts gleichberechtigt benützt werden.

#### 4 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am PIUB (Stand 30.9.96)

Name	Vorname	Gruppe	Funktion
Arpagaus	Silvio	Brändle	Diplomand
Bhend	Ernst	B	Hauswart
Bilang	Jürg*	Brändle	Assistent
Bottoli	Alan	Brunold	Diplomand
Bovet	Lucien	Brunold	Gastwissenschaftler
Brändle	Roland		Professor
Brunold	Christian		Professor und Institutsdirektor
Buccolo	Maria	B/T	Raumpflegerin
Burgener	Marta*	Brunold	Doktorandin
Caderas	Doina*	Kuhlemeier	Doktorandin
Catalano	Cinzia	Brunold	Postdoktorandin
Démeny	Susanne		Bibliothekar
Dupuis	Isabelle**	Kuhlemeier	Assistentin
Feller	Urs		Professor
Fleming	Andrew	Kuhlemeier	Assistent
Flückiger	Johannes	Brunold	Doktorand
Fuhrer	Jürg		E, Professor
Gasser	Anna	B/T	Raumpflegerin
Gianninazzi	Christian	Brändle	Diplomand
Häusermann	Lilly	B/T	Sekretärin
Herrmann	Beat	Feller	Diplomand
Hintermann	Rita	T	Sekretärin
Hölzer	Regina	Feller	Laborantin
Kamber	Lea	Feller	Doktorandin
Kuhlemeier	Cris		Professor
Lüthi	Esther	Brunold	Diplomandin
Mandel	Therese	Kuhlemeier	Laborantin
Mauch	Felix	Brändle/Brunold	Assistent
Muster	Matthias	Kuhlemeier	Doktorand
Nacht	Silvia	B/T	Raumpflegerin
Op den Camp	Roel*	Kuhlemeier	Doktorand
Pavelic	Danijela	Brändle	Doktorandin
Pfarrer	Raphael	Feller	Doktorand
Roulin	Samuel*	Feller	Assistent
Ruch	Kurt	B	Mechaniker
Schärer	Martin		F
Scheidegger	Yvonne***	Brändle	Doktorandin
Schwob	Judith	Brändle	Diplomandin
Sciomarella	Rita	B/T	Raumpflegerin
Stalder	Michael**	Brunold	Laborant
Stieger	Pia*	Feller	Doktorandin
Suter	Marianne	Brunold	Laborantin
Tadege	Million**	Kuhlemeier	Doktorand
Tanner	Willi	B	Hauswart
Tasinato	Teresa	B/T	Raumpflegerin
Tester	Nicole	B/T	Raumpflegerin
Thönen	Melanie	Feller	Diplomandin
Wagner	Ulrich	Mauch	Doktorand
Wittwer	Urs	Brunold	Diplomand
Zeller	Sabine	Feller	Diplomandin

\* Legende zur vorangehenden Seite:  
 Legende siehe nächste Seite

B gemeinsam mit Systematisch-Geobotanischem Institut

F Fachdidaktik Biologie  
E Externer Dozent, FAC Liebefeld  
T teilzeitangestellt  
\* Besoldung durch Nationalfonds  
\*\* Besoldung durch Drittkredite  
\*\*\* Arbeitsort PSI

## 5 Lehre

### 5.1 Vorlesungen und Praktika

#### 5.1.1 Allgemeine Botanik und Pflanzenphysiologie WS 1995/96

Grundlagen der Pflanzenphysiologie	Prof. R. Brändle C. Brunold U. Feller C. Kuhlemeier Dr. S. Roulin
Praktikum zur Vorlesung	Dieselben Drs. F. Mauch S. Roulin
Grundlagen der pflanzlichen Morphologie und Physiologie	Dieselben Dr. S. Roulin
Grundlagen der pflanzlichen Morphologie	Prof. R. Brändle
Praktikum zur Vorlesung	Dieselbe
Physiologische Grundlagen der Pflanzen- ernährung und Ertragsbildung I	Prof. U. Feller Dr. S. Roulin
Entwicklungsbiologie der Pflanzen I	Prof. C. Kuhlemeier
Entwicklungsbiologie der Pflanzen II	Dieselbe
Sauerstoff als Standort- und Stressfaktor	Prof. R. Brändle
Pflanzliche Stressphysiologie und Immissionsökologie	Prof. C. Brunold
Environmental Stress in Crop Plants.	Prof. B. McKersie
The Developmental Biology of Plant Embryos and Meristems	Prof. I.M. Sussex
Biochemistry and Molecular Biology of Plant Proteolytic Enzymes	Prof. T. Minamikawa
Pflanzenphysiologisches Kolloquium	Prof. R. Brändle C. Brunold U. Feller C. Kuhlemeier Dr. S. Roulin
Pflanzenphysiologisches Seminar	Dieselben
Pflanzenphysiologische Forschungsarbeiten	Dieselben

Seminar in Öko- und Stressphysiologie

Proff. R. Brändle  
C. Brunold

Molekularbiologisches Seminar

Prof. C. Kuhlemeier

### 5.1.2 Propädeutische Biologie SS 1996

#### *a) Zweites propädeutisches Semester für Pharmazeuten*

Allgemeine Botanik

Proff. C. Brunold  
C. Kuhlemeier

Ergänzungen zur Allgemeinen Botanik

Proff. C. Brunold

Allgemeine Botanik: Praktikumsvorbereitung

Proff. C. Brunold  
C. Kuhlemeier

Praktikum zur Allgemeinen Botanik

Dieselben

#### *b) Zweites propädeutisches Semester für Biologen*

Propädeutische Biologie II

Proff. B. Ammann  
C. Brunold  
C. Kuhlemeier  
Lektor K. Ammann

Propädeutische Biologie II: Praktikumsvorbereitung

Proff. C. Brunold  
C. Kuhlemeier

Propädeutische Biologie II: Praktikum

Dieselben

### 5.1.3 Pflanzenphysiologie SS 1996

Pflanzl. Oeko- und Stressphysiologie (Block 3)	Proff. R. Brändle C. Brunold J. Fuhrer
Proseminar zur Vorlesung	Dieselben
Praktikum zur Vorlesung	Dieselben
Physiologische Grundlagen der Pflanzen- ernährung und Ertragsbildung II (Halbblock 4b)	Prof. U. Feller
Entwicklungsbiologie der Pflanzen I (Halbblock 5a)	Prof. C. Kuhlemeier Dr. A. Fleming
Entwicklungsbiologie der Pflanzen II (Halbblock 5b)	Derselbe
Molekularer Sauerstoff als Standort- und Stressfaktor bei Pflanzen (Halbblock 6a)	Prof. R. Brändle
Pflanzliche Stressphysiologie und Oekotoxikologie (Halbblock 6b)	Prof. C. Brunold
The Phytological Impact of Air Pollution and Climate Change	Prof. A.R. Wellburn
Global Change and Wetland Response	Dr. I.A. Mendelssohn Dr. K. McKee
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 Oeko- und Stressphysiologie	Proff. R. Brändle C. Brunold
Lehrveranstaltungen in Pflanzenbiologie an den Universitäten Fribourg und Neuchâtel im Rahmen von BENEFR1	Proff. R. Brändle C. Brunold U. Feller C. Kuhlemeier
Kolloquium in pflanzlicher Ernährungs- und Translokationsphysiologie	Prof. U. Feller
Pflanzenbiologie. Für Mediziner.	Derselbe

## 5.2 Seminare und Kolloquien

### 5.2.1 Seminare WS 1995/96

27. Oktober 1995 Dr. R. Dudler, Institut für Pflanzenbiologie, Universität Zürich  
*Functional of multidrug resistance genes in Arabidopsis*
3. November 1995 Dr. D.J. Schwenn, Ruhr-Universität Bochum  
*Regulation der assimilatorischen Sulfatreduktion*
10. November 1995 Dr. B. Feil, Institut für Pflanzenwissenschaften, ETH Zürich  
*Der Zuchtfortschritt im Proteinertrag von Getreide aus pflanzen-physiologischer Sicht*
24. November 1995 Dr. M. Clausen, Institut für Pflanzenbiologie, Universität Zürich  
*Towards the improvement of disease resistance in transgenic wheat*
1. Dezember 1995 Prof. Dr. J. Fuhrer, FAC, Liebefeld  
*Luftverschmutzung und Klimaänderung - Probleme für den Pflanzenbau*
15. Dezember 1995 Dr. Chris van der Schoot, ATO-DLO, Wageningen  
*Modulation of symplastic permeability during shoot morphogenesis*
19. Januar 1996 Dr. M. May, Lab. voor Genetika, Universiteit Gent  
*Developmental and environmental influences on glutathione*
26. Januar 1996 Dr. Thierry Gaude, Ecole normale supérieure, Lyon  
*Cell signalling in the self incompatibility response of Brassica*

### 5.2.2 Seminare SS 1996

3. Mai 1996 Prof. Dr. R. Scheibe, Pflanzenphysiologie, Universität Osnabrück  
*Regulation der Chloroplastenenzyme: ein Thema mit Variationen*
10. Mai 1996 Dr. S. McQueen-Mason, University of York  
*Expansins and plant cell expansion*
24. Mai 1996 Prof. Dr. A. Melzer, Limnologische Station Iffeldorf, TU München  
*Wirkung und Rückwirkung von Phosphor auf Algen und Makrophyten*
31. Mai 1996 Dr. D. Fell, School of Biological and Molecular Sciences, Oxford Brookes University  
*Increasing the flux in a metabolic pathway: a metabolic control analysis view*
21. Juni 1996 Prof. Dr. E. Frossard, Institut für Pflanzenwissenschaften, Versuchsstation Eschikon, ETH Zürich  
*Phosphorus dynamics in soil/plant systems, consequences in terms of crop nutrition*

### 5.2.3 Ausserordentliche Seminare

23. November 1995 Prof. Dr. Jean-Marc Neuhaus, Université de Neuchâtel  
*Targeting of vacuolar proteins in plants*
20. Februar 1996 Dr. M. Fay, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond,  
Surrey, UK  
*Molecular tools for taxonomy and conservation*
8. Mai 1996 Prof. Dr. J.W. Anderson, La Trobe University, Australia  
*Distribution, redistribution and remobilisation of S in soybean*
14. Juni 1996 Prof. Dr. W.J. Broughton, LBMPM, Université de Genève  
*Signals emanating from and going to rhizobia largely control symbiotic specificity*
23. September 1996 Prof. Dr. Th. Leustek, Rutgers University, New Jersey  
*Molecular analysis of higher plants 5'-adenylylphospho-  
sulfate (APS) reductase*

### 5.2.4 Kolloquien WS 1995/96

17. November 1995 Doina Caderas  
*In vitro and in vivo analysis of epidermis-specific gene expression*
17. November 1995 Roel op den Camp  
*Post-translational modification of translation initiation factor elf-4A in tobacco pollen*
8. Dezember 1995 Raphael Pfarrer  
*Auswirkungen von Staunässe vor der Anthesis auf das Wachstum, die Entwicklung und Körnerreifung von Winterweizen (Triticum aestivum L.)*
22. Dezember 1995 Lea Kamber  
*Influence of the activation state on the degradation of phosphoribulokinase*
12. Januar 1996 Cyrill Steiner  
*Oxygen sensing in tobacco*
12. Januar 1996 Million Tadege  
*Aerobic fermentation during pollen development*
9. Februar 1996 Danjela Pavelic  
*Wirkungen von Fe<sup>2+</sup>-Ionen auf den Energiestoffwechsel und den Thiolgehalt von hypoxischen Schilfwurzeln und Rhizomen (Phragmites australis)*
9. Februar 1996 Yvonne Scheidegger  
*Stärkeabbau und Membranstabilität unter Anoxia in Kartoffelknollen (Solanum tuberosum)*

### 5.2.5 Kolloquien SS 1996

7. Juni 1996            S. Roulin  
*Catabolism of stromal proteins in isolated pea chloroplasts; effects of a N-stress at the whole plant level and requirement for an intact system*
28. Juni 1996         M. Muster  
*Microinjection of shoot apical meristem*

### 5.2.6 Antrittsvorlesung

1. Dezember 1995    J. Fuhrer  
*Luftverschmutzung und Klimaänderung - Probleme für den Pflanzenbau*

### 5.2.7 Doktoratsvorträge

25. April 1996        Th. Herren  
*Transport von zweiwertigen Kationen im Xylem und im Phloem von Weizenpflanzen*
24. Mai 1996         K. Fürtig  
*Reaktionen von Schilfwurzeln und -rhizomen auf Kupfer und Sulfid*
14. Juni 1996        S. Canevascini  
*Analysis of the developmental and epidermis-specific expression of the Nicotiana tabacum lipid transfer protein 1 gene*

### 5.2.8 Habilitationsvortrag

11. Januar 1996     Dr. A. Fleming  
*The role of the extracellular matrix in plant development*

### 5.3 *Illème Cycle*

<b>Kursort/ Datum</b>	<b>Thema</b>	<b>Teilnehmer/ Teil- nehmerin PIUB</b>
Bern 28.2.-1.3.1996	<i>Oxidative stress in plants</i>	R. Brändle C. Brunold F. Mauch S. Roulin A. Bottoli H. Flückiger B. Herrmann E. Lüthi M. Muster P. Stieger M. Thoenen U. Wittwer
Genève 9.-13.9.1996	<i>Molecular physiology of plant development</i>	A. Bottoli M. Burgener H. Flückiger E. Lüthi U. Wagner
Lausanne 30.9.-3.10.1996	<i>Programmed cell death in plants</i>	L. Kamber M. Thoenen U. Wagner

### 5.4 *BENEFRI*

Der Austausch von Dozierenden zwischen den Universitäten Fribourg, Neuchâtel und Bern wurde wie in den vergangenen Jahren abgewickelt.

#### **BENEFRI-Tag**

Am 14. März 1996 fand am Institut de Biologie végétale der Universität Fribourg zum zweiten Mal ein BENEFRI-Tag statt. Dabei präsentierten Forscherinnen und Forscher aus den pflanzenbiologischen Arbeitsgruppen der drei Universitäten ihre neuesten Forschungsergebnisse. Während des Mittagessens erfreute eine interuniversitär zusammengesetzte Band die Anwesenden.

## 5.5 Diplome und Doktorate

### 5.5.1 Diplome

- D. Pavelic  
(Prof. R. Brändle)      *Schadwirkungen von Fe<sup>2+</sup>-Ionen auf Wurzeln und Rhizome von Schilf (Phragmites australis [Cav.] Trin.)*  
Tätigkeit:      Doktorandin
- Y. Scheidegger  
(Prof. R. Brändle)      *Stärkemobilisation und Membranstabilität unter Anoxia und Postanoxia in der Kartoffelknolle Solanum tuberosum (L.) var. Desirée.*  
Tätigkeit:      Doktorandin am PSI
- L. Kamber  
(Prof. U. Feller)      *Einfluss von Aktivierungszustand und ATP auf den Abbau von Phosphoribulokinase*  
Tätigkeit:      Doktorandin
- D. Caderas  
(Prof. C. Kuhlemeier)      *Analysis of the epidermis-specific expression of the Ntlt1 gene in tobacco*  
Tätigkeit:      Doktorandin
- M. Muster  
(Prof. C. Kuhlemeier)      *Characterization of a MADs-box transcription factor expressed in both vegetative and floral organs from tobacco*  
Tätigkeit:      Doktorand
- S. Jecklin  
(Prof. C. Brunold)      *Effect of exogenously applied hydrogen peroxide on enzymes of the assimilatory sulfate reduction pathway in maize roots*  
Tätigkeit:      Industrie

### 5.5.2 Doktorate

- K. Fürtig  
(Prof. R. Brändle)      *Sulfid- und kupferinduzierter Stress in Wurzeln und Rhizomen von Phragmites australis [Cav.] Trin.*  
Tätigkeit:      Weiterausbildung zum Gymnasiallehrer
- T. Herren  
(Prof. U. Feller)      *Transport of divalent cations in the xylem and the phloem of wheat shoots*  
Tätigkeit:      Postdoktorand
- S. Canevascini  
(Prof. C. Kuhlemeier)      *Analysis of the developmental and epidermis-specific expression of the Nicotiana tabacum lipid transfer protein 1 gene*  
Tätigkeit:      Postdoktorand SNF bei Prof. B. McClure, Columbia, Missouri

### 5.5.3 Habilitation

- Dr. A. Fleming      *Entwicklungsbiologie der Pflanzen*  
Tätigkeit:      ab 1.1.1997 Oberassistent bei Prof. N. Amrhein, ETH Zürich

## 6 Forschung

### 6.1 Überblick über die Forschungsprojekte der Gruppen

#### 6.1.1 Gruppe R. Brändle

##### Sauerstoff als Standort- und Stressfaktor

Im Zentrum der Forschung stehen Arbeiten, die zur Aufklärung des stressabhängigen Stoffwechsels beitragen, wie er bei Sauerstoffmangel (Anoxia-, Hypoxiastress) und anschließender Wiederbelüftung (postanoxischer oder posthypoxischer, oxidativer Stress) auftritt. Die Arbeiten werden mit Knollen und Zellkulturen der Kartoffel sowie mit Rhizomen der Sumpfpflanze *Acorus calamus* durchgeführt. Es hat sich gezeigt, dass die Kartoffel empfindlich, der Kalmus jedoch weitgehend stressresistent ist. Knollen überleben 1-2 Tage, Zellkulturen weniger als einen Tag. Rhizome können hingegen nach 2-3 Monaten Anoxia noch austreiben. Klare Unterschiede im Stoffwechsel sind sowohl unter Sauerstoffmangel als auch bei nachfolgender Wiederbelüftung auszumachen. Bei Sauerstoffmangel sind u.a. der gärungsbedingte Energiestoffwechsel (ATP Synthese und Abbau der Nukleotide) sowie alle unmittelbar daran anknüpfenden Stoffwechselprozesse tangiert. Bei Wiederbelüftung, die durchaus mit der „Reperfusion“ von Organen in der Medizin verglichen werden kann, sind nach unseren Erkenntnissen insbesondere die Membranen Zielobjekte für Schäden. Bei Kartoffeln treten bald einmal die Lipidperoxydationsprodukte Ethan und Malondialdehyd auf. Ursache ist die Bildung reaktiver Sauerstoffradikale. Neueste Untersuchungen haben ergeben, dass bei gewissen Bedingungen erhöhte Mengen an Superoxidanionen nachgewiesen werden können. Zukünftig werden wir vor allem das Verhalten der enzymatischen und nicht-enzymatischen Entgiftungssysteme charakterisieren. Diese Untersuchungen werden vom SNF unterstützt.

Ausserdem wurden, im Zusammenhang mit dem Röhrichtsterben, Untersuchungen zur Sulfid- und Schwermetalltoleranz (Cu/Fe) an Schilfpflanzen durchgeführt. Niedrige Sulfidkonzentrationen (< 1mM) in der Umgebung stark hypoxischer Wurzeln und Rhizome werden im Rhizom zwar entgiftet (GSH-Bildung), führen dennoch zu einer Vitalitätsabnahme vor allem der Wurzeln. Eine höhere Dosis (z.B. 6mM) wirkt letal innert weniger Tage. Schwermetallbelastungen führen in erster Linie zu oxidativem Stress, wobei Wurzeln als Aufnahmeorgane empfindlicher sind und Cu etwa 100mal giftiger als Fe ist. Diese Untersuchungen wurden vom BUWAL finanziert. In diesem Bereich werden wir zukünftig, mit KollegInnen aus Tschechien, den oekophysiologischen Ursachen der Zonierung des Röhrichtgürtels nachgehen. Eine zentrale Stellung nimmt wieder die Anoxia/Hypoxiaproblematik ein, diesmal im Zusammenhang mit Ammonium als reduzierte N-Quelle für Wurzeln. Für diese Untersuchungen haben wir Geld vom SNF erhalten (Oststaaten-Hilfe).

#### 6.1.2 Gruppe U. Feller

##### Stoffumlagerungen

Für die Qualität von Ernteteilen sind Umlagerungsprozesse innerhalb der Pflanze von zentraler Bedeutung. Einige Makronährelemente (z.B. Stickstoff, Phosphor, Kalium) werden aus seneszierenden Blättern remobilisiert und über das Phloem wachsenden Pflanzenteilen zugeführt. Stickstoff liegt in den Blättern hauptsächlich in Form von Chloroplastenproteinen vor, die nicht in dieser Form im Phloem transportiert werden können. Die Regulation des Proteinabbaus in den Chloroplasten ist ein zentraler Aspekt unserer Forschung. Zumindest die ersten Schritte beim Abbau von Chloroplastenproteinen laufen in den intakten Organellen ab. Proteolytische Enzyme liegen bereits vor dem Einsetzen der Seneszenz vor. Wichtig für den Abbau von Proteinen dürften Veränderungen im Milieu (pH, Substratkonzentrationen) und vorgängige Modifikationen (z.B. durch Radikale unter Stressbedingungen) sein. Neben ganzen Pflanzen oder Blattsegmenten sind isolierte Chloroplasten ein wichtiges System zur Aufklärung der Regulation. Die Umverteilung erwünschter (z.B. Aminosäuren aus dem Proteinabbau) oder unerwünschter (z.B. Schwermetalle) Stoffe über das Phloem wird bei Weizen untersucht. Von den Mechanismen her interessant und von der Qualität geernteter Körner her auch von praktischer Bedeutung sind die selektiven Umladungsprozesse vom Xylem ins Phloem. Auf diese Weise können phloemmobile Nährelemente und leider auch einige Pollutionsstoffe (z.B. gewisse Schwermetalle oder radioaktives Caesium) in den reifenden Körnern akkumuliert werden.

### 6.1.3 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. The conclusion from these experiments was that the expression patterns of individual genes reflect the basic subdivisions in the meristem, as defined by classical theory. Therefore, these genes can serve as high resolution molecular markers for submeristem identity.

In recent experiments we have used a micromanipulation approach to topically alter chemical and physical parameters thought to be important for meristem functioning. In particular, we reasoned that a local relaxation of wall stress might influence organogenesis. Various cell wall active compounds were loaded onto sepharose beads and applied to defined positions on the meristem. Indeed, the cell wall protein expansin, which induces cell extension *in vitro*, could be shown to induce leaf-like structures in aberrant positions. The leaf identity of these structures was confirmed by analysis of marker gene expression. Our experiments show for the first time, that expansin is active *in vivo*, and that local alteration of cell wall structure induces organogenesis.

#### Ethanolic fermentation

Ethanolic fermentation is an ancient pathway, whose modern function in plants is thought to be the production of ATP during oxygen limitation. It had long been known that the enzyme alcohol dehydrogenase (ADH) is highly expressed in pollen. We could show that during pollen germination ethanol is produced at a consid-

erable rate. In contrast to leaves and roots, the flux through the pathway is not regulated by oxygen but by carbohydrate availability. Various hypotheses were advanced to explain the significance of this pathway in pollen and anthers. These hypotheses are now being tested. This work has obtained an entirely new dimension by the recent finding that ethanolic fermentation may be the cause of male sterility in maize in the extremely well-studied cms-T mitochondrial mutant background.

#### 6.1.4 Gruppe C. Brunold

##### Stressreaktionen von Pflanzen

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 Intensivierung der assimilatorischen Sulfatreduktion, insbesondere auch zu einer Erhöhung der Aktivität des Schlüsselenzyms Adenosin 5'-phosphosulfat-Reduktase. Bei *Arabidopsis thaliana* kodieren mindestens drei Gene für dieses Enzym. Wir untersuchen, welches davon bei der Reaktion auf Schwermetalle induziert wird. 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. Dieses Enzym weist in seiner Aktivität bei Temperaturen um 20° einen circadianen Rhythmus auf. Bei 12° steigt die Aktivität rasch auf ein hohes Niveau an und bleibt dann konstant. Wir möchten wissen, auf welcher molekular-biologischen Grundlage der Anstieg beruht. Ausserdem interessiert uns, ob die Adenosin 5'-phosphosulfat-Reduktase, welche bei höheren Temperaturen nur in den Bündelscheidenzellen exprimiert wird, bei niedrigen Temperaturen auch in den Mesophyllzellen gefunden werden kann.

## 6.2 Forschungsprojekte

<b><u>Titel</u></b> <b><u>Projektleiter/Mitgesuchsteller/</u></b> <b><u>Mitarbeiter(innen)</u></b>	<b>Dauer</b>	<b>Geldgeber</b>	<b>Projektsumme</b>
<i>Umverteilung unerwünschter Stoffe in reifenden Getreidepflanzen</i> <u>U. Feller, T. Herren, S. Zeller</u>	3 Jahre	BUWAL	Fr. 155'000.--
<i>Sulfid und Schwermetalle als mögliche Ursachen des Schilfsterbens</i> <u>R. Brändle, C. Brunold, K. Fürtig, D. Pavelic</u>	3 Jahre (bis 30.9.96)	BUWAL	Fr. 120'000.--
<i>Postanoxic oxidative stress and oxygen sensing in plants</i> <u>R. Brändle, C. Brunold, C. Kuhlemeier, J. Bilanz</u>	3 Jahre (1. Jahr)	SNF	Fr. 180'000.--
<i>Development of the shoot apex</i> <u>C. Kuhlemeier, A. Fleming, S. Canevascini, M. Muster, J. Flückiger, D. Caderas</u>	3 Jahre	SNF	Fr. 340'000.--
<i>Phytophthora-induced promoters</i> <u>I. Dupuis</u>	2 Jahre	SPP Biotech	Fr. 240'000.--
<i>Localization and regulation of assimilatory sulfate reduction and glutathione synthesis in maize and potato</i> <u>C. Brunold, C. Kuhlemeier, M. Burgener, H. Flückiger, M. Suter</u>	2 Jahre bis 31.3.97	SNF	Fr. 243'513.--
<i>Impacts of elevated CO<sub>2</sub> levels, climate change and air pollution on tree physiology (ICAT; Koordinationsbeitrag)</i> <u>C. Brunold</u>	bis 31.12.96	EU (BBW)	Fr. 50'000.--
<i>Microevolutionary adaption of plants to elevated CO<sub>2</sub></i> <u>C. Brunold, M. Stalder</u>	2,5 Jahre bis 31.3.97	EU (BBW)	Fr. 181'000.--
<i>Endogenous Functions of Plant Glutathione S-Transferase</i> <u>F. Mauch, C. Brunold, U. Wagner</u>	3 Jahre	SNF	Fr. 180'000.--

<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,</u> S. Roulin, P. Stieger, L. Kamber, R. Pfarrer, M. Thoenen, B. Herrmann, R. Hölzer	3 Jahre	SNF	Fr.	270'000.--
<i>Ethanolic fermentation</i> <u>C. Kuhlemeier</u>	21 Monate	Human Capital and Mobility	Fr.	86'000.--
	36 Monate	SNF	Fr.	45'000.--
	12 Monate	Roche Research Foundation	Fr.	35'000.--
<i>Ecophysiological causes of wetland plant zonation</i> <u>R. Brändle,</u> H. Cizkova (Trebou), 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,</u> D. Pavelic, Diploman- dinnen (z.Z.: J. Schwob, S. Arpagaus, Ch. Gianninazzi)		IK		

## Übersicht über die Mittel PIUB:

### 1. Kanton

Institutskredit pro Jahr	(1.1.96 - 31.12.96)	Fr.	146'300.--
Extrakredit/Investitionskredit	(1.1.96 - 31.12.96)	Fr.	130'000.--
Personalpunkte	1200 à Fr. 1200.--	Fr.	1'440'00.--
		Total	Fr. 1'716'300.--

### 2. SNF und Drittkredite (Umrechnung pro Jahr)

SNF	Fr.	696'000.--
Drittkredite	Fr.	176'000.--
	Total	Fr. 872'000.--

Die Mittel aus SNF-Projekten und Drittkrediten machen damit 51 % der kantonalen Mittel aus.

### 6.3 *Vorträge und Posterpräsentationen*

- The mechanism of meristem function. Institut für Pflanzenbiologie, Universität Zürich, Dezember 1995 (A. Fleming)
- The mechanism of meristem function. John Innes Institute, Norwich, UK, Januar 1996 (A. Fleming)
- The mechanism of leaf initiation. Swiss Plant Molecular and Cell Biology Conference, Les Diablerets, März 1996 (A. Fleming)
- Ethanolic fermentation in plants. Université Genève, 23. November 1995 (C. Kuhlemeier)
- Ethanolic fermentation in plants. Swiss Plant Molecular and Cell Biology Conference, Les Diablerets, März 1996 (C. Kuhlemeier)
- Functional analysis of the shoot apical meristem. Rijksuniversiteit Gent, Belgie, 22. April 1996 (C. Kuhlemeier)
- Functional analysis of the shoot apical meristem. Weizmann Institute of Science, Israel, 13. August 1996 (C. Kuhlemeier)
- The role of ethanolic fermentation in stress, development and male sterility. Weizmann Institute of Science, Israel, 20. August 1996 (C. Kuhlemeier)
- Tobacco aldehyde dehydrogenase and its role in microspore development. Rutgers University, New Jersey, Juli 1996 (R. Op den Camp)
- Late blight disease resistance in potato: construction of a pathogen-inducible promoter. FMI, Basel, 27. März 1996 (I. Dupuis)
- Construction of Phytophthora-inducible infection site specific promoters. SPP Biotech Annual Meeting, Bern, 26. April 1996 (I. Dupuis)
- Adaptation of wetland plants to the adverse conditions at their natural site. Prag, 10. Oktober 1995 (Vortrag R. Brändle)
- Aspekte der Schilfphysiologie. Zoologisches Institut, 13. März 1996 (Vorlesung R. Brändle)
- Energy metabolism in wetland plant rhizomes. Prag, 27. September 1996 (Kurzvortrag R. Brändle)
- Stress bei Pflanzen. BENEFR, Neuchâtel, 21. Mai 1996; Fribourg, 27. Juni 1996 (R. Brändle)
- Biologie und Ethik. Zoologisches Institut, D. Schümperli, 15. Januar 1996 (C. Brunold)
- Gen-Schutz-Initiative. Gewerbeschule Bern, 9. September 1996 (C. Brunold)
- Stress bei Pflanzen. Seniorenuniversität, Bern, 30. Januar 1996 (C. Brunold)
- Stickstoff- und Schwefelassimilation. BENEFR, Universität Fribourg, 6. Februar 1996 (C. Brunold)
- Der schweizerische Beitrag zu COST 614. Universität Freiburg, 16. März 1996 (C. Brunold)
- Sulfatassimilation bei Pflanzen. TU München, 3. Juli 1996 (C. Brunold)

- USGEB-Tagung. Zürich, 27.-29. März 1996 (Poster M. Burgener)
- Swiss Plant Molecular Cell Biology Conference, Les Diablerets, 25. - 27. Februar 1996 (Vortrag M. Burgener)
- Sulfur Workshop, Newcastle UK, 9. - 13. April 1996 (Vortrag M. Burgener)
- Protein and mRNA abundances during aging and N stress. Meeting of the American Society of Agronomy, St. Louis, MO, 29. Oktober - 3. November 1995 (Vortrag S.J. Crafts-Brandner und U. Feller)
- Selective transfer of solutes from the xylem to the phloem. Western Cotton Research Laboratory, USDA-ARS, Phoenix, AZ, 5. Dezember 1995 (Vortrag U. Feller)
- Leaf senescence and remobilization of chloroplast proteins. Arizona State University, Tempe, AZ, 19. Januar 1996 (Vortrag U. Feller)
- Cadmiumtransport in Weizensprossen. Jahrestagung der Schweiz. Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften, Lausanne, 8. März 1996 (Vortrag T. Herren)
- Influence of inorganic nitrogen on senescence and protein remobilization in flag leaves of maturing wheat grown on waterlogged soil. Jahrestagung der Schweiz. Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften, Lausanne, 8. März 1996 (Poster R. Pfarrer und U. Feller)
- Heavy metal transport in wheat shoots. "Wheat" workshop of the SSA, Eschikon-Lindau, 25./26. März 1996 (Vortrag T. Herren)
- Degradation of phosphoribulokinase: influence of the activation status end of ATP. USGEB Meeting, Zürich, 27. - 29. März 1996 (Poster L. Kamber und U. Feller)
- Proteinabbau und Stickstoffremobilisation in Blättern. ETH-Zürich, 30. April 1996 (Vortrag U. Feller)
- Stromal enzymes in N-deficient wheat: mRNA and protein quantities. ESA Congress, Veldhoven, 7. - 11. Juli 1996 (Poster S.J. Crafts-Brandner, R. Hölzer und U. Feller)
- Influence of inorganic nitrogen on senescence and protein remobilization in flag leaves of maturing wheat grown on waterlogged soil. ESA Congress, Veldhoven, 7. - 11. Juli 1996 (Poster R. Pfarrer und U. Feller)
- Heat treatment inhibits light activation of rubisco by rubisco activase. ASPP Meeting, San Antonio, Texas, 27. - 31. Juli 1996 (Poster U. Feller, S.J. Crafts-Brandner und M. Salvucci)
- Degradation of stromal proteins in pea chloroplasts: requirement for intact organelles. FESPP Congress, Florenz, 9. - 13. September 1996 (Vortrag S. Roulin)
- Light-induced degradation of the stromal enzymes ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase/oxygenase and glutamine synthetase in isolated pea chloroplasts: is ATP required? FESPP Congress, Florenz, 9. - 13. September 1996 (Poster P.A. Stieger und U. Feller)
- Inhibition of the photosynthetic metabolism at elevated temperatures: a key role for rubisco activase? FESPP Congress, Florenz, 9. - 13. September 1996 (Vortrag U. Feller)

## **6.4 Teilnahme an Kongressen und Tagungen**

- Swiss Plant Molecular Cell Biology Conference, Les Diablerets, 25. - 27. Februar 1996 (A. Fleming, I. Dupuis, C. Kuhlemeier, C. Brunold, M. Burgener, F. Mauch)
- USGEB-Meeting, Zürich, März 1996 (I. Dupuis, M. Burgener)
- Second Colmar Symposium for biological sciences, Plant Biology, Februar 1996 (I. Dupuis)
- Gordon Conference on Plant Molecular Biology, Juli 1996 (R. Op den Camp)
- Jahrestagung der Schweiz. Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften, Lausanne, 8. März 1996 (U. Feller, T. Herren, B. Herrmann, R. Pfarrer, S. Roulin, M. Thoenen)
- Wheat Workshop of the SSA, Eschikon-Lindau, 25./26. März 1996 (U. Feller, T. Herren, B. Herrmann, R. Pfarrer, S. Roulin)
- USGEB-Tagung, Zürich, 27. - 29. März 1996 (L. Kamber und R. Pfarrer)
- ESA Congress, Veldhoven, 7. - 11. Juli 1996 (U. Feller, R. Pfarrer)
- FESPP Congress, Florenz, 9. - 13. September 1996 (U. Feller, R. Pfarrer, S. Roulin, P. Stieger)
- SANW Jahrestagung "Global Change - Erde im Wandel", Zürich, 8. - 12. Oktober 1996 (B. Herrmann)
- Statusseminar COST 614, Birmensdorf, 26. Januar 1996 (C. Brunold)
- Sulfur Workshop, Newcastle, 9. - 13. April 1996 (C. Brunold, M. Burgener, H. Flückiger)

## 6.5 Publikationen

### 6.5.1 Wissenschaftliche Publikationen in referierten Zeitschriften

- Ammann, M., Stalder, M., Suter, M., Brunold, C., Baltensperger, U., Jost, D.T., Türler, A. and Gaeggeler, H.W.: Tracing uptake and assimilation of NO<sub>2</sub> in spruce needles with <sup>13</sup>N. *Journal of Experimental Botany* 46: 1685 - 1691, 1995.
- Ammann, M., von Ballmoos, P., Stalder, M., Suter, M. and Brunold, C.: Uptake and assimilation of atmospheric NO<sub>2</sub>-N by spruce needles (*Picea abies*): a field study. *Journal of Water, Air and Soil Pollution* 85: 1497 - 1502, 1995.
- Brändle, R., Pokorny, J., Kvet, J. and Cizkova, H.: Wetland plants as a subject of interdisciplinary research. *Folia Geobotanica & Phytotaxonomica* 31: 1 - 6, 1996.
- Bucher, M., Brändle, R. and Kuhlemeier, C.: Glycolytic gene expression in the amphibious *Acorus calamus* L. under natural conditions. *Plant and Soil* 178: 75 - 82, 1996.
- Canevascini, S., Caderas, D., Fleming, A.J., Mandel, T., Dupuis, I. and Kuhlemeier, C.: Tissue-specific expression and promoter analysis of the tobacco *ltp1* gene. *Plant Physiol.*, 112: 513-524, 1996.
- 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*, in press.
- Crawford, R.M.M. and Brändle, R.: Oxygen deprivation stress in a changing environment. *Journal of Experimental Botany* 47: 145 - 159, 1996.
- Fleming, A.J., Manzara, T., Gruissem, W. and Kuhlemeier, C.: Regulation of *RBCS* gene expression in the shoot apical meristem: an analysis by fluorescent imaging and RT-PCR. *Plant J.*, 10: 745-754, 1996.
- Fürtig, K., Pavelic, D., Brunold, C. and Brändle, R.: Copper and iron effects on *Phragmites australis*. *Limnologie*, in press.
- Fürtig, K., Rügsegger, A., Brunold, C. and Brändle, R.: Sulphide utilisation and injuries in hypoxic roots and rhizomes of common reed (*Phragmites australis*). *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* 31: 143 - 151, 1996.
- Galli, U., Schüepp, H., Brunold, C.: Thiols in cadmium and copper-treated maize (*Zea mays* L.). *Planta* 198, 139 - 143, 1996.
- Herren, T. and Feller, U.: Effect of locally increased zinc contents on zinc transport from the flag leaf lamina to the maturing grains of wheat. *J. Plant Nutr.* 19: 379 - 387, 1996.
- Herren, T. and Feller, U.: Influence of increased zinc levels on phloem transport in wheat shoots. *J. Plant Physiol.*, in press.
- Kast, D., Stalder, M., Rügsegger, A., Galli, U. and Brunold, C.: Effects of NO<sub>2</sub> and nitrate on sulfate assimilation in maize. *J. Plant Physiol.* 147, 9 - 14, 1995.
- Kocsy, G., Brunner, M., Rügsegger, A., Stamp, P., Brunold, C.: Glutathione synthesis in maize genotypes with different sensitivities to chilling. *Planta* 198: 365 - 370, 1996.

- Kocsy, G., Owtrim, 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*, in press.
- Mandel, T., Fleming, A.J., Krähenbühl, R. and Kuhlemeier, C.: Definition of constitutive gene expression in plants: the translation initiation factor eIF-4A gene as a model. *Plant Mol. Biol.* 29: 995 - 1004, 1995.
- Weber, M. and Brändle, R.: Some aspects of the extreme anoxia tolerance of the sweet flag (*Acorus calamus* L.). *Folia Geobotanica & Phytotaxonomica* 31: 37 - 46, 1996.

### 6.5.2 Buchbeiträge

- Balsiger, P., Defila, R., Di Giulio, A.: Oekologie und Interdisziplinarität - eine Beziehung mit Zukunft? Wissenschaftsforschung zur Verbesserung der fachübergreifenden Zusammenarbeit. Themenhefte. Basel, Boston, Berlin, Birkhäuser Verlag, 1996.
- Brändle, R., Cizkova, H. and Pokorny, J., eds. (1996): Adaption strategies in wetland plants: links between ecology and physiology. Opulus Press, Uppsala, 162 pp.
- Brunold, C. and Rennenberg, H.: Regulation of sulfur metabolism in plants: First molecular approaches. *Progress in Botany* 58: 164 - 186, in press.
- Brunold, C., Rügsegger, A. and Brändle R., Hrsg. (1996): Stress bei Pflanzen, UTB, P. Haupt-Verlag, Bern-Stuttgart-Wien, 407 pp.
- Stieger, P.A. and Feller, U.: Influence of external factors on the catabolism of stromal proteins in isolated pea chloroplasts. In: *Photosynthesis: from Light to Biosphere*. Ed. P. Mathis, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Vol. V, 223-226, 1995
- Zehnder, H.-J., Kopp, P., Eikenberg, J., Feller U. and Oertli, J.J.: Uptake and transport of radioactive cesium and strontium into strawberry plants and grapevines after leaf contamination. *Proceedings of the International Symposium on Radioecology 1996 "Ten Years Radioecological Research Following the Chernobyl Accident"*, Wien, pp. 155-161, 1996.

### 6.5.3 Populärwissenschaftliche Publikationen

- Brändle, R.: Wissenswertes über Schilf (*Phragmites australis*), Jahresber. Schutzverband Wohlfensee 43, 1996.
- Zehnder, H.-J., Kopp, P., Eikenberg, J., Feller U. and Oertli, J.J.: Aufnahme radioaktiver Stoffe durch Erdbeer- und Rebenblätter. *Agrarforschung* 3: 165-167, 1996.

## 6.6 Nationale und internationale Zusammenarbeit

Gruppe	Zusammenarbeit mit	Projekt
--------	--------------------	---------

<b>Brändle</b>	• Prof. R.M.M. Crawford Universität St. Andrews, Scotland	Aspekte des Überflutungsstress
	• Dr. H. Cizkova, Frebon, CR Prof. J. Kvet, Budweis CR Prof. O. Votrubova, Prag	Ecophysiological causes of wetland plant zonation
	• Dr. H. de Vries (Koord.), NL A. Alpi I; Ch. Foyer, UK; F. Harren, J. Reuss, NL; A. Kanellis, GR, E. Plaza, E	Eingabe eines EU Projektes
<b>Brunold</b>	• Prof. Dr. H. Rennenberg Universität Freiburg i.Br.	Wirkung erhöhter CO <sub>2</sub> -Konzentration/S-Assimilation
	• Dr. A. Giesemann Braunschweig	<sup>32</sup> 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	<sup>15</sup> N-Bestimmung in Fichten
	• T. Leustek Rutgers University USA	S-Assimilation
<b>Feller</b>	• Dr. S.J. Crafts-Brandner USDA-ARS, Phoenix, Arizona	Inactivation of rubisco activase
	• Landwirtschaftliche Schule Rütli Zollikofen	Feldexperimente mit Weizen
	• Dr. M. Winzeler, FAL, Reckenholz	Vergleich von Weizen- genotypen
<b>Kuhlemeier</b>	• 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

## 7 Dienstleistungen

### 7.1 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)
- Städtische Umweltschutzkommission (Mitglied C. Brunold)
- Prüfungskommission für Sekundarlehrer (Mitglied U. Feller)
- Forschungskommission der Schweiz. Akademie der Naturwissenschaften (Mitglied C. Brunold)
- Vorstand der Schweizerischen Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften (Präsident U. Feller)
- Stiftungsrat von Gen Suisse (Mitglied C. Brunold)
- Koordinationsgruppe COST 614 (Vorsitzender C. Brunold)
- Kommission BENEFRRI (C. Brunold)
- Kommission Botanischer Garten (C. Brunold)
- Kommission Oekologie (C. Brunold)
- Ausbildungskommission für Sekundarlehrer (U. Feller, Präsident)
- Evaluationskommission Universität Fribourg 14.-17.1.1996 (C. Brunold)
- Schweiz. Pflanzenphysiologische Gesellschaft (C. Kuhlemeier)

### 7.2 Gutachter- und Beratertätigkeit

- Editorial Board von „Agricultura Mediterranea“ und „Physiologia Plantarum“ (U. Feller)
- Begutachtung von Manuskripten für „Physiologia Plantarum“, „European Journal of Biochemistry“, „Plant Physiology“, „Journal of Plant Physiology“, „J. Exp. Bot“, „Plant Soil“ (U. Feller)
- Gutachter für „Botanica Helvetica“, „Plant and Soil“, „Experientia“, „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“ (C. Kuhlemeier)
- Associate Editor „Plant Molecular Biology“ (C. Kuhlemeier)
- Gutachter bei verschiedenen Zeitschriften (C. Kuhlemeier)
- Gutachter für BARD, US-Israel Binational Agricultural Research and Development Fund, Grant Agency of the Czech Republic. Redaktionskommission „Botanica Helvetica“, Gasteditor „Folia Geobotanica & Phytotaxonomica“ (R. Brändle)

### **7.3 Besucher**

27.-30.11.1995	Prof. C. Joly, Campinas, Brasilien
21.11.1995	Dr. M. Oberholzer mit Gärtnermeisterklasse aus Oeschberg
5.12.1995	Zwei Gymnasiasten, Kantonsschule Aarau: Labeled Release Experiment
12.2.1995	Dr. F. Winkenbach, Schweiz. Ingenieurschule, Zollikofen, mit sechs Studierenden
22.8.1996	Prof. B. Atwell, Perth, Australien

## 8 Besondere Anlässe

März 1996	Skiwochenende Kleine Scheidegg (Gruppe Kuhlemeier)
30. April 1996	Exkursion "Elfenau" mit Gruppe, mit Dr. A. Kirchofer, Zoologisches Institut Universität Bern (Gruppe Brändle)
4. Juni 1996	Abschiedsapéro von Heinz Läufer
10. Juli 1996	Gruppenexkursion Faoug-Villarepos-Avenches (Rö- merspuren) (Gruppe Brändle)
26./27. Juli 1996	Institutsexkursion ins Val Piora
8. August 1996	Willkommensapéro für David Newbery

## 9 Ausblick

Wir dürfen in einem hervorragend ausgerüsteten Institut, in einer einzigartigen Umgebung und bei guter finanzieller Unterstützung über Pflanzen lehren und forschen. Aus meiner Sicht sind wir damit in einer privilegierten Situation, trotz aller Probleme mit Personalpunkten und Raum - und über Probleme wollen wir nicht jammern, wir wollen versuchen, sie zu lösen.

Christian Brunold