

## ***Preisträger Forschungspreis der Stadt Innsbruck 2004***

### **Dr. Mag. Michael Oberhuber**

1974 in Bruneck geboren, Volksschule in Olang, 1993 Matura mit dem Traumergebnis 60 von 60, anschliessend Studium der Chemie in Innsbruck, Diplomarbeit und Dissertation bei Prof. Kräutler, 1998 Mag. mit Auszeichnung, 2002 Dr.rer.nat. mit Auszeichnung, Titel der Doktorarbeit: Über erste synthetische Zugänge zu Produkten des pflanzlichen Chlorophyllabbaues.

Seit 2002 Vertragsassistent am **Inst. f. Organische Chemie**, momentan als postdoc im renommierten Scripps Research Institute in La Jolla, Ca. und deshalb auch nicht anwesend (Preis wird von der Mutter Brunhilde Oberhuber entgegengenommen).

Im Laufe des Studiums und Karriere mehrere Preise: 1997 Dr. Otto Seibert Preis, 2002 PhD Preis der Öst. Chemischen Gesellschaft, 2003 Schrödinger Stipendium, 2003 Nachwuchsforscherpreis der NATWI, 2004 Max Kade Research Fellow.

Das Schriftenverzeichnis von Herrn Dr. Oberhuber umfasst bereits sechs Publikationen, eine davon wurde von ihm eingereicht und nunmehr ausgezeichnet. Es handelt sich um die Arbeit „Breakdown of chlorophyll: A nonenzymatic reaction accounts for the formation of the colorless „nonfluorescent“ chlorophyll catabolites“ , die in der renommierten US Zeitschrift “Proceedings of the National Academy of Sciences” im Juni 2003 erschienen ist. Diese Arbeit beschäftigt sich mit dem Abbau des grünen Blattpigments Chlorophyll, der zu den leuchtenden Farbenspielen im Herbst führt und ein sehr sichtbares Zeichen von Leben und Vergänglichkeit des Lebens darstellt.

Es geht dabei in dieser Arbeit um die bisher wenig bekannte späte Phase des Abbaues, in der aus fluoreszierenden Abbaustoffen die nicht mehr fluoreszierenden also farblose Abbauprodukte werden. Während die erste Stufe des Abbaues, d.h. die Umwandlung des Chlorophylls in fluoreszierende Abbaustoffe über ein seneszenzspezifisches Enzym abläuft, hat Dr. Oberhuber heraus gefunden dass überraschenderweise der weitere Abbau ohne enzymatische Steuerung abläuft, u.z. dadurch dass die fluoreszierenden Abbauprodukte in Lagerstätten im Blatt abtransportiert werden wo leicht saure Bedingungen herrschen und diese sauren Bedingungen führen dann spontan zu der Umwandlung in die farblose Endstufe.

Damit folgt, dass also tatsächlich nur ein einziges Enzym wirksam ist und das –wenn man an mögliche Anwendungen denkt – bietet eine ideale Möglichkeit zur Konservierung der grünen Farbe des Gemüses bei der Wirkung dieses einzigen Enzyms einzugreifen.

Es wurde also hier ein komplexer biologischer Prozess auf chemisch-molekularer Ebene aufgeklärt und diese Besonderheit war wohl für die Annahme dieser Arbeit in dieser renommierten Zeitschrift verantwortlich.

### **Dr. Mag. Martina Sinneger-Brauns**

1971 in Schwaz in Tirol geboren, aufgewachsen in Taxenbach und Zell, Matura 1989 am Bundesrealgymnasium Zell am See, von 1989 bis 1998 Biologiestudium mit Fokus auf Mikrobiologie und Molekularbiologie, Abschluß mit dem Mag.rer.nat. 1995 und 1998 mit dem Dr.rer.nat. jeweils unter der Betreuung von Herrn Prof. Glossmann am Inst. f. biochemische Pharmakologie.

Titel der Diss: *Transfer of Ca<sup>2+</sup> antagonist sensitivity to a neuronal voltage-dependent calcium channel: Implications for drug development*,  
1989/99: Visiting Scientist at the Institute of Neural Signal Transmission (chair: Olaf Pongs), University of Hamburg, Germany  
1999-2003: Herta Firnberg Stipendiatin und seit 2004 Univ. Ass. am **Institut für Pharmazie** in der Gruppe von Prof. Striessnig.  
Ebenfalls bereits Auszeichnungen, wie 1995 Gerhard Domagk Preis der Bayer AG, 1998 Wulf Vater Preis, Mainz und besonders erwähnenswert bereits 13 Publikationen in int. Zeitschriften.

Bei der ausgezeichneten Arbeit handelt es sich um eine soeben in der renommierten biomedizinischen Zeitschrift „Journal of Clinical Investigations“ angenommene Arbeit: „Ca<sub>v</sub>1.3 L-type Ca<sup>++</sup> channels: role for isoform specific regulation of mood behavior, pancreatic β-cell and cardiovascular function.“

Die Arbeit beschäftigt sich mit Eigenschaften von L-Typ Kalziumkanälen. Diese Proteine, also biologischen Riesenmoleküle sind in Zellmembranen eingebaut und regulieren den Einstrom von Kalziumionen ins Zellinnere. Dieses Einströmen von Ionen übersetzt dabei eine von außen eintreffende elektrische Information in ein chemisches Signal, das dann im Inneren der Zelle zu entsprechenden Aktionen führt, u.a. zur Herzkontraktion oder zur Sekretion verschiedenster Hormone.

Eine spezielle Untergruppe dieser L-Typ Kalziumkanäle wird durch Dihydropyridine blockiert, ein Medikament das u.a. auch klinisch zur Blutdrucksenkung eingesetzt wird. Bekannt war bisher, dass DHPs alle Kanäle dieser L-Typ Untergruppe hemmen. Frau Dr. Sinneger-Brauns hat nun in einem sehr eleganten Versuch herausgefunden, welcher Ionenkanal tatsächlich die entscheidende Funktion hat.

Sie hat durch punktgenaue Mutation im Genom eine Maus gezüchtet, bei der die DHP Bindungsstelle an dem für die Herzfunktion massgebenden Kalziumkanal inaktiviert wurde. Behandlung dieser Mäuse mit DHP zeigte dann, dass es tatsächlich genau dieser Kanal ist, der für diese Funktion zuständig ist, während andere Kanäle für andere Funktionen verantwortlich zeichneten.

Insbesondere sind dies auch Funktionen, die zu erhöhter neuronaler Aktivität in Hirnregionen führen, die das emotionale Verhalten (Lernen, Gedächtnis, Stimmung) steuern, es ist klar dass damit auch Anwendungen, Test, etc. für diesen wichtigen Bereich möglich werden.

## **A. Univ.-Prof. Dr. Christian Zidorn**

1968 in Aachen geboren, 1988 Matura am Couven Gymnasium in Aachen, 1989-1994 Pharmaziestudium an der Universität Düsseldorf, dann ein Jahr Apotheker, 1995-1998 Doktoratsstudium in Innsbruck unter der Betreuung von Kollegen Stuppner, 1998 Dr.rer.nat. mit Auszeichnung, anschliessend ein Jahr Forschungsasst. in Neuseeland, seit 2001 Univ.Ass. am **Inst.f. Pharmazie**, 2003 mit ca. 35 Publikationen und der Arbeit „Chemosystematische Studien an europäischen Taxa der Asteraceae und neuseeländischen Taxa der Apiaceae“ Habilitation und damit AOUiv.Prof. für Pharmakognosie.

Drei dieser 35 Publikationen hat Herr Prof. Zidorn eingereicht, es handelt sich um chemosystematische Untersuchungen, die dazu dienen, phytochemische Unterschiede zwischen einzelnen Pflanzenspezies festzustellen. Herr Prof. Zidorn hat für diese Fragestellung aus dem Zwischenbereich der Botanik und Pharmakognosie die modernsten chemisch/physikalischen Methoden adaptiert und

eingesetzt und letztlich nicht nur Sekundärmetabolite sondern auch zahlreiche neue Naturstoffe in den von ihm untersuchten Pflanzenfamilien entdeckt, u.z. der Familie der Lactuceae, Zungenblütler, z.B. Habichtskraut, oder Löwenzahn. Besonders bemerkenswert die Entdeckung eines Bitterstoffes in der heimischen Niederen Schwarzwurzel, welches aufgrund des Sammelortes den Namen Tyrolbibenzyle erhalten hat.

Diese und andere gefundenen Stoffe sind natürlich nicht nur wichtig für die Systematik innerhalb der Biologie, bzw. interessant für die Entdeckung neuer Molekülstrukturen innerhalb der Chemie, sondern auch wichtig wegen möglicher Anwendung, da diese Stoffe teilweise eine ausgesprochene Bioaktivität zeigen.

Es handelt sich da nicht nur um tatsächliche Arzneipflanzen (z.B. Gifflattich), sondern um verschiedene als Nahrungsmittel verwendete Nutzpflanzen, z.B. Chicoree, Schwarzwurzel und Haferwurz, wobei die entdeckten Inhaltsstoffe entweder als Radikalfänger wirksam sind oder die chemopräventive Wirkung von Bitterstoffe zu nennen sind.

### **Dr. Dipl.Ing. Gerhard Öttl**

1971 in Zams geboren, Volksschule in See, Paznaun, Matura mit Auszeichnung 1990 in Landeck, Studium Bauingenieurwesen von 1990 bis 1997, Graduierung zum Dipl. Ing., unter Betreuung von Herrn Kollegen Hofstätter von 1997 bis 2003 Doktoratsstudium, Promotion mit Auszeichnung 2003 mit der Dissertation „A three phase FE-Model for dewatering of soils by means of compressed air“.

Seit 2001 Univ. Ass. am **Inst.f. Baustatik, Festigkeitslehre und Tragwerkslehre**, momentan als Erwin Schrödinger Stipendiat an der Stanford University, und daher ebenfalls heute nicht anwesend.

Bei der ausgezeichneten Arbeit von Herrn Dr. Öttl handelt es sich um die bereits erwähnte Dissertation, die im übrigen bereits in Buchform erschienen ist, u.z. im Innsbruck University Press Verlag im Rahmen der Books on Demand Serie, ein Konzept das auf die moderne Situation des Publikationswesens eingeht.

In vielen Bereichen der Technik und der Physik sind manche Vorgänge so komplex, dass deren mathematische Beschreibung zwar theoretisch möglich ist, aber diese Beschreibungen nicht mehr im mathematischen Sinne exakt gelöst werden können, d.h. dass keine Vorhersage über das Verhalten dieser Vorgänge möglich ist. In solchen Fällen greift man zu sogenannten numerischen Lösungen, d.h. mit leistungsfähigen Computern wird eine Näherungslösung gesucht.

Herr Dr. Öttl hat genau diesen Weg beschritten und für ein brennendes Problem des Tunnelbaus, eine Materie die durchaus für Tirol von großer Relevanz ist, eine entsprechende Lösung gefunden. Dabei verwendet er die sogenannte Methode der Finiten Elemente, und kann damit ein Dreiphasenproblem lösen. Es geht um die Fragestellung der Entwässerung von Böden mittels Druckluft, eine Fragestellung die im Hinblick auf oberflächennahen Tunnelvortrieb in wasserführenden Bodenschichten von Bedeutung ist. In diesem Falle geht es um das Verhalten (sprich Strömung) der Pressluft, des Verhaltens (sprich Strömung) der Flüssigkeit und die Deformation des Gesteinsgerüst. Also um das simultane Verhalten von drei unterschiedlichen Phasen, eine gasförmig, eine flüssig und eine fest. Diese neue Methode wird von Herrn Dr. Öttl nicht nur für Voraussagen im oberflächennahen Tunnelvortrieb eingesetzt, sondern für weitere Anwendungsbeispiele wie Sickerwasserströmung infolge von Gravitation bis hin zur Permeation von Erddämmen.