Universität für Bodenkultur Wien
University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna

Department für Chemie
Department of Chemistry

MENSCHEN AN DER BOKU
Fabian Pfrengle

„Man darf nicht an seinem Ego scheitern“

Vom Molekül bis zur Pflanze

Aus dem Zentrum der Großstadt Berlin direkt nach Klosterneuburg, quasi an den Rand des Waldes: Fabian Pfrengle scheint enorm anpassungsfähig und entspannt zu sein. Der Nachfolger von Paul Kosma hatte in der Schule – wie so viele spätere Wissenschaftler*innen eine gute Lehrerin, die früh die Begeisterung für die Chemie geweckt hat. Zwar hat Pfrengle ein humanistisches Gymnasium besucht, Latein und Altgriechisch gelernt, aber anscheinend hat die Liebe zur Chemie eine Generation übersprungen. Der Großvater war Chemiker, der Vater hingegen ist Komponist zeitgenössischer Musik, die Mutter Psychologin mit eigener Praxis, beide sind in höherem Alter noch immer berufstätig.

Pfrengle studierte Chemie in Berlin und spezialisierte sich auf Organische Chemie. Später richtete sich sein Augenmerk dann auf die synthetische Kohlenhydratchemie, bei der künstliche Kohlenhydrat-Moleküle erzeugt werden. Im Zentrum steht die Grundlagenforschung und die ist in diesem Fall nicht ohne interdisziplinäre Vernetzungen möglich.

Pfrengle konzentrierte sich auf pflanzliche Kohlenhydratstrukturen und Ihren Einsatz als molekulare Werkzeuge für biologische Studien. „Da kann man das Wachstum oder die Immunität von Pflanzen verstehen lernen“. Dazu braucht es Kenntnisse in Organischer Chemie, Biochemie und Pflanzenbiologie und genau das begeistert ihn so an der BOKU. Hier ist diese Art von fachübergreifendem Arbeiten gut möglich, nicht zuletzt, weil die BOKU eine kleinere Universität ist. „An größeren Universitäten funktioniert das oft längst nicht so einfach. Das zeigt sich schon daran, dass die einzelnen Disziplinen eigene Gebäude haben.“ In den USA, wo Pfrengle drei Jahre als Postdoc arbeitete, ist man mit der Interdisziplinarität auch schon weiter. Da er dort überwiegend im Bereich der Immunologie arbeitete, musste er dort allerdings sozusagen von vorn anfangen, „da darf man nicht an seinem Ego scheitern. Wenn es klappt, und man gute Kollegen hat, die sich um einen kümmern, dann ist das großartig.“

An der BOKU wird die ganze Kette erforscht: beginnend mit der molekularen Struktur, über Biosynthese, Extraktion, praktische Verwendung und Architektur, „das passt perfekt“. Was ihn besonders im Pflanzenreich fas-

„Die Zeiten der Herrschaftsstrukturen sind vorbei“

ziniert? „Mammutbäume, diese komplexen Strukturen sind einfach großartig. Es ist eigentlich unmöglich, dass manche seit 2000 Jahren herumstehen und jeden Sturm überleben.“

Aus Berlin hat er drei Mitarbeiter aus seiner Arbeitsgruppe mitgebracht und ist angetan davon, wie leicht ihm hier der Einstieg gemacht wurde. Teamarbeit muss man lernen, dazu gehört auch, die richtigen Mitarbeiter*innen zu engagieren: „In der Organischen Chemie finden sich oft experimentierende Einzelkämpfer“. Das ist für interdisziplinäre Forschung eher schlecht. Ein freund(schaft)licher Umgang gefällt ihm, auch in der Leitung einer Arbeitsgruppe. „Die Zeiten der Herrschaftsstrukturen sind vorbei.“ Pfrengle hat auch – im Gegensatz zu manchen Kolleg*innen – Freude am Anträge schreiben. Wissenschaftsmanagement gehört für ihn einfach dazu.

Im letzten Herbst übernahm Pfrengle gleich die Vorlesung in Organischer Chemie von Paul Kosma. Die müssen alle Studierenden der Lebensmittel- und Biotechnologie besuchen. Große Vorlesungen werden auch im kommenden Semester online abgehalten werden. „Längerfristig werden wohl Hybridlösungen bestehend aus Präsenzlehre, Online-Übertragungen und Videoaufzeichnungen bleiben. Das ist eine sehr begrüßenswerte Entwicklung“ Die persönliche Reaktion der Zuhörenden und der Kontakt ist ihm wichtig. Die Begeisterung für sein Fach will er den Studierenden vermitteln, ohne Begeisterung kann man nicht exzellent werden.

Die spärliche Freizeit verbringt der Vater von zwei Kindern mit der Familie, zu der übrigens auch zwei Katzen gehören. Insbesondere bereitet der Familie Freude, die neue Heimat zu erkunden.

Pfrengles Frau, ebenfalls eine Chemikerin, hat einen neuen Job bei Polymun angetreten, die ältere Tochter steht vor ihrer Einschulung in Klosterneuburg. Aufregende Zeiten.

Fabian Pfrengle
Date of Birth: November 26, 1981; Place of Birth: Berlin
Nationality: German; Martial Status: married

Education

2019	Habilitation in Organic Chemistry (Free University Berlin, Germany)
2010	PhD in Organic Chemistry (Free University Berlin, Germany) *Graduated with Highest Honors*
2006	Diploma in Chemistry (Free University Berlin, Germany) *Graduated with Highest Honors*

Current and previous positions

Since 2020	Professor (Head of the Institute of Organic Chemistry) Department of Chemistry, University of Natural Resources and Life Sciences Vienna (BOKU), Austria
2015 – 2020	Regular Teaching Appointments Department of Chemistry, Biology, and Pharmacy, Free University Berlin, Germany
2013 – 2020	Group Leader Department of Biomolecular Systems, Max Planck Institute of Colloids and Interfaces, Potsdam, Germany
2010 – 2013	Research Associate (Advisor: Prof. James Paulson) Department of Chemical Physiology, The Scripps Research Institute, La Jolla, USA
2010	Postdoc (Advisor: Prof. Hans-Ulrich Reissig) Department of Chemistry, Biology, and Pharmacy, Free University Berlin, Germany
2006 – 2010	Doctoral Candidate (Advisor: Prof. Hans-Ulrich Reissig) Department of Chemistry, Biology, and Pharmacy, Free University Berlin, Germany

Expertise

Synthetic chemistry, carbohydrate chemistry, enzymatic glycan synthesis, glycan arrays, plant glycans, plant cell wall biosynthesis, immunology

Ten selected publications

10) H. Melida, L. Bacete, C. Ruprecht, D. Rebaque, I. del Hierro, G. Lopez, F. Brunner, **F. Pfrengle,** A. Molina, Arabinoxylan-Oligosaccharides Act as Damage Associated Molecular Patterns in Plants Regulating Disease Resistance, *Front. Plant Sci.* **2021**, 11:1210 (https://doi:10.3389/fpls.2020.01210).

9) C. Ruprecht, M. P. Bartetzko, D. Senf, A. Lakhina, P. J. Smith, M. J. Soto, H. Oh, J.-Y. Yang, D. Chapla, D. Varon Silva, M. H. Clausen, M. G. Hahn, K. W. Moremen, B. R. Urbanowicz*, **F. Pfrengle***, A Glycan Array-Based Assay for the Identification and Characterization of Plant Glycosyltransferases, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2020**, 59, 12493-12498 (https://doi.org/10.1002/ange.202003105).

8) D. Senf, C. Ruprecht, S. Kishani, A. Matic, G. Toriz, P. Gatenholm, L. Wagberg, **F. Pfrengle***, "Tailormade Polysaccharides with Defined Branching Patterns: Enzymatic Polymerization of Arabinoxylan Oligosaccharides", *Angew. Chem. Int. Ed.* **2018**, 57, 11987-11992 (https://doi.org/10.1002/anie.201806871).

7) C. Ruprecht, M. P. Bartetzko, D. Senf, P. Dallabernadina, I. Boos, M. C. F. Andersen, T. Kotake, J. P. Knox, M. G. Hahn, M. H. Clausen, **F. Pfrengle***, A synthetic glycan microarray enables epitope mapping of plant cell wall glycan-directed antibodies. *Plant Physiol.* **2017**, 175, 1094-1104 (https://doi.org/10.1104/pp.17.00737).

6) D. Senf, C. Ruprecht, Goswinus H. M. de Kruijff, S. O. Simonetti, F. Schuhmacher, P. H. Seeberger, **F. Pfrengle***, Active Site-Mapping of Xylan-Deconstructing Enzymes with Arabinoxylan Oligosaccharides Produced by Automated Glycan Assembly. *Chem. Eur. J.* **2017**, 23, 3197-3205 (https://doi.org/10.1002/chem.201605902).

5) M. P. Bartetzko, F. Schuhmacher, H. S. Hahm, P. H. Seeberger, **F. Pfrengle***, Automated Glycan Assembly of Oligosaccharides Related to Arabinogalactan Proteins. *Org. Lett.* **2015**, 17, 4344-4347 (https://doi.org/10.1021/acs.orglett.5b02185).

4) D. Schmidt, F. Schuhmacher, A. Geissner, P. H. Seeberger, **F. Pfrengle***, Automated Synthesis of Arabinoxylan-Oligosaccharides Enables Characterization of Antibodies that Recognize Plant Cell Wall Glycans. *Chem. Eur. J.* **2015**, 21, 5709-5713 (https://doi.org/10.1002/chem.201500065).

3) M. S. Macauley, **F. Pfrengle**, C. Rademacher, C. M. Nycholat, A. J. Gale, A. von Drygalski, J. C. Paulson, Antigenic liposomes displaying CD22 ligands induce antigen-specific B cell apoptosis. *J. Clin. Invest*. **2013**, 123, 3074-3083 (https://doi.org/10.1172/JCI69187). *Highlighted in:* L. Nitschke, N. Engl. J. Med. 2013, 369, 1373-74.

2) **F. Pfrengle**, M. S. Macauley, N. Kawasaki, J. C. Paulson, Copresentation of Antigen and Ligands of Siglec-G Induces B Cell Tolerance Independent of CD22. *J. Immunol.* **2013**, 191, 1724-1731 (https://doi.org/10.4049/jimmunol.1300921).

1) **F. Pfrengle**, D. Lentz, H.-U. Reissig*, Stereodivergent De Novo Synthesis of Branched Amino Sugars by Lewis Acid Promoted Rearrangement of 1,2-Oxazines. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2009**, 48, 3165-3169 (https://doi.org/10.1002/anie.200805724).

Univ.Prof. Dipl.-Chem. Dr. rer.nat. Fabian Pfrengle
Department für Chemie
Institut für Organische Chemie

Muthgasse 18
1190 Vienna, Austria
fabian.pfrengle@boku.ac.at
T: + 43 1 / 47654-77356

Universität für Bodenkultur Wien
BOKU - University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna

1180 Wien, Gregor-Mendel-Straße 33
Tel. +43 1 47654-0 • www.boku.ac.at

Das Interview führte Ingeborg Sperl aus Anlass der Antrittsvorlesung von Fabian Pfrengle am 20.September 2021. Foto: IngeborgSperl