

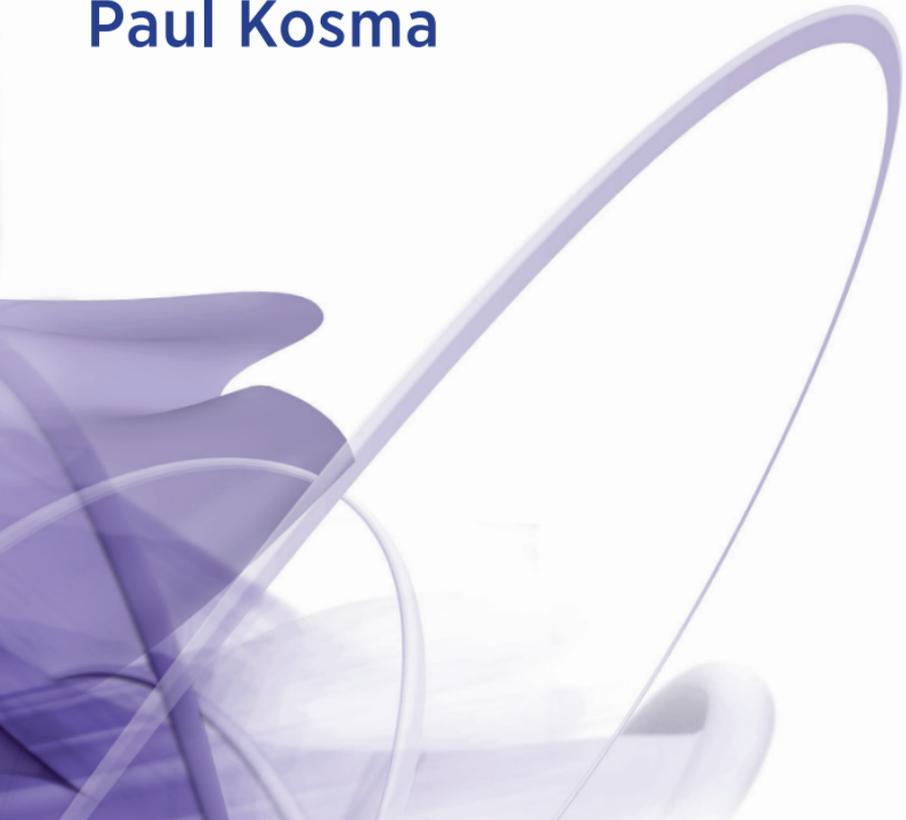


**Universität für Bodenkultur Wien  
University of Natural Resources  
and Life Sciences, Vienna**

Department für Chemie  
Department of Chemistry

# MENSCHEN AN DER BOKU

## Paul Kosma



**„Als ich begann, war  
das Labor im Institut für  
Organische Chemie winzig“**



## Die Geheimnisse der Bakterien und das Potential der Zellulose

Wenn einer schon als Kind am Dachboden mit dem Chemiebaukasten experimentiert, ist klar, was er einmal machen wird.

Paul Kosma hat an der TU Wien Chemie studiert. Während der Arbeit an der Dissertation arbeitete er bereits als „halber Vertragsassistent“ an der BOKU. Er hat flott studiert, obwohl er „ein Semester ausgesetzt hat, um einen Klavierabend zu geben“. Das kommt ganz nebenbei; einen „Einserschüler“ wie Kosma würde man sich eher als Streber vorstellen. Nichts könnte falscher sein. Kosma ist sehr geduldig beim Erklären, ist verbindlich und spricht nur von anderen Kolleg\*innen in Superlativen.

Als er seine Laufbahn an der BOKU begann, war das Institut für Organische Chemie ganz klein, „sechs Personen mit einem „winzigen Labor“, erinnert sich Kosma.

1981 hat Leo März in Wien das erste europäische Kohlenhydrat-Symposium organisiert, da fand Paul Kosma sein Thema: die synthetische Herstellung von Kapselpolysacchariden. Was sich kompliziert anhört und auch so ist. Es ging um die Erforschung der äußeren Hülle von Bakterien; Kosma konnte die Strukturen in Modellen darstellen. Die chemische Synthese einer wichtigen antigenen und biologisch aktiven Struktur aus der äußeren Membran der Zellwand von Chlamydien ist wichtig für das Verständnis von gramnegativen Bakterien, bei denen die meisten Antibiotika nicht wirken, die aber unter anderem bei Entzündungen eine große Rolle spielen. Kosma tauchte mit seinen ersten Arbeiten in das Gebiet der Biomedizin ein und befasste sich auch mit Forschungen zur Bekämpfung von HIV-Infektionen.

Kosmas zweiter Themenkreis ist die Zellulose. Holz ist ein wichtiger Werkstoff, der viele Anwendungsgebiete hat, noch dazu nachhaltig und dessen Wertschöpfungskette noch lange nicht ausgereizt ist. So entstand das erste CD-Labor der BOKU. Die Gründungsidee stammte von der Firma Lenzing, die daran interessiert war, den industriellen Prozess von Viskose- und Lyozellverfahren zu verstehen. Denn wenn auch diese Verfahren schon angewendet wurden, wusste man noch zu wenig über die Vorgänge

**„In Coronazeiten fehlt  
mir das direkte Feedback  
der Studierenden“**



auf der molekularen Ebene. Die Methoden werden bis heute verwendet und die Herstellungsverfahren wurden damit auch sicherer gemacht. 65 Publikationen waren die „Ausbeute“ und von enormer Wichtigkeit für die BOKU. Kosma bezeichnet es als Glücksfall, dass Thomas Rosenau und Antje Potthast am Institut für Chemie nachwachsender Rohstoffe in Tulln tätig sind. Die beiden international erfolgreichen Spitzenforscher\*innen haben der Zellulose-Forschung eine großartige Dynamik verpasst.

Eine sehr spezielle Erinnerung an seine Zeit an der BOKU betrifft die Übersiedlung des Chemie-Institutes von der Türkenschanze in die Muthgasse. 1996 wurde tief im Keller unter dem Gregor-Mendel-Haus ein großer Glasballon entdeckt, der Äther enthielt. „Wegen der Explosionsgefahr musste ich ein Jahr die Literatur studieren, bevor ich das gefährliche Gefäß unter Einsatz der Feuerwehr aus dem Gebäude brachte. Ach ja, gelber Phosphor war auch noch da,“ erzählt Kosma.

Inzwischen hat Kosma seine internationalen Verpflichtungen abgegeben, aber er hält noch immer eine Spezialvorlesung wobei ihm in Coronazeiten das direkte Feedback der Studierenden fehlt.

Jetzt hat Kosma mehr Zeit zum Klavierspielen, „gerne Klassik wie Bach“. Fliegenfischen an der Fischa steht auch auf der Agenda. Um Forellen und Äschen zu fangen braucht es eine gewisse Kunstfertigkeit, das passt eigentlich ganz wunderbar zu Klavierspielen.



**Paul Kosma**

Geboren am 12. Oktober 1953 in Waidhofen/Thaya

**Laufbahn**

1998 - 2006	Leiter des CD-Labors Zellstoffreaktivität
1991	ordentliche Professur, Universität für Bodenkultur Wien
1988	Habilitation
1980	Promotion

**Wissenschaftszweige, Statistik Austria Klassifikation**

Chemie; Organische Chemie;

**Fachkenntnisse**

Organische Synthese; NMR-Spektroskopie; komplexe Kohlenhydrate; Naturstoffsynthese; Chemie der Triterpene

**Auszeichnungen**

2018	Ehrenkreuz für Wissenschaft und Kunst, 1. Klasse
2013	Grosses Silbernes Ehrenzeichen für Verdienste um die Republik Österreich
2009	Best Communication Award, 13 <sup>th</sup> International Electronic Conference on Synthetic Organic Chemistry
1996	Ehrennadel der Universität für Bodenkultur Wien

**Funktionen/Mitgliedschaften in Wissenschaftlichen Gesellschaften**

2011 -	Christian Doppler Gesellschaft   Wissenschaftlicher Beirat/beirätin
2009 -2011	European Carbohydrate Organization (ECO)   Präsident/in
2008 -2010	ERA-Instruments  Wissenschaftlicher Beirat/beirätin
2001 -	American Chemical Society (ACS)   Mitglied
2000 -2005	Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung   Kuratoriumsmitglied
2000 -2005	Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung   Delegierter
1994 -2019	International Carbohydrate Organisation ICO   Delegierter/Delegierte
1991 -	International Endotoxin & Innate Immunity Society   Mitglied
1991 -	Gesellschaft Österreichischer Chemiker GÖCH   Mitglied
1991 -2019	European Carbohydrate Organisation ECO   Delegierter/Delegierte

## 10 relevante Publikationen

---

- 1) McMahon CM, Isabella CR, Windsor, IW, **Kosma P**, Raines RT, Kiessling, LL. (2020) Stereoelectronic effects impact glycan recognition, *J. Am. Chem. Soc.* 142: 2386-2395 (doi: 10.1021/jacs.9b11699)

---

  - 2) Trattnig N, Blaukopf M, Bruxelles J-F, Pantophlet R, **Kosma P** (2019) Synthesis of an undecasaccharide featuring an oligomannosidic heptasaccharide and a bacterial Kdo-lipid A backbone for eliciting neutralizing antibodies to mammalian oligomannose on the HIV-1 envelope spike, *J. Am. Chem. Soc.* 141: 7946-7954 (doi: 10.1021/jacs.9b02872).

---

  - 3) Blackler R, López-Guzmán A, Martinz G, Gagnon SML, Haji-Ghassemi O, **Kosma P**, Messner P, Schäffer C, Evans SV (2018) Dynamic cell surface protein anchoring by SLH domains. *Nat. Commun.* 9: 3120 (doi: 10.1038/s41467-018-05471-3)

---

  - 4) Pantophlet R, Trattnig N, Murrell S, Lu N, Chau D, Rempel C, Wilson I, **Kosma P** (2017) Bacterially derived synthetic mimetics of mammalian oligomannose prime antibody responses that neutralize HIV infectivity. *Nat. Commun.* 1601 (doi: 10.1038/s41467-017-01640-y)

---

  - 5) Blackler RJ, Müller-Loennies S, Brade L, Kosma P, Brade H, Evans SV. Antibody recognition of Chlamydia LPS: Structural insights of inherited immune responses. In: *Anticarbhydrate Antibodies – from molecular basis to clinical application*, P. Kosma, S. Müller-Loennies (Eds.), Springer-Verlag Wien-New York, (ISBN 978-3-7091-0869-7), 2012, pp 75-120

---

  - 6) Gomery K, Müller-Loennies S, Brooks CL, Brade L, **Kosma P**, Di Padova F, Brade H, Evans SV (2012) Antibody WN1 222-5 protects against septic shock by mimicking TLR4 in binding LPS. *Proc. Natl. Acad. Sci (USA)*, 109: 20877-20882 (doi: 10.1073/pnas.1209253109)

---

  - 7) Potthast A, Rosenau T, **Kosma P** (2006) Analysis of oxidized functionalities in cellulose. *Adv. Polymer Sci.* 205: 1-48.

---

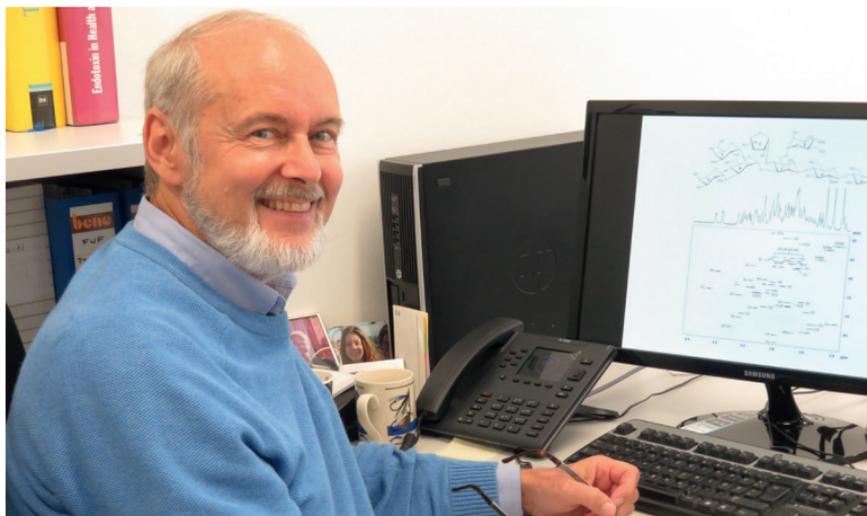
  - 8) Nguyen HP, Seto NOL, MacKenzie CR, Brade L, **Kosma P**, Brade H, Evans SV (2003). Murine germline antibodies recognize multiple carbohydrate epitopes by flexible utilization of binding site residues. *Nature Struct. Biol.* 10:1019-1025.

---

  - 9) Rencurosi A, Röhring J, Pauli J, Potthast A, Jäger C, Perez S, **Kosma P**, Imberty A (2002) Polymorphism in crystal structure of a cellulose fragment analogue: Methyl 4-O-methyl- $\beta$ -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 4)- $\beta$ -D-glucopyranoside. *Angew. Chem. Int. Ed.* 41: 4277-4281

---

  - 10) Zamyatina A, Gronow s, Oertelt C, Puchberger M, Brade H, **Kosma P** (2000) Efficient chemical synthesis of the two anomers of ADP L-glycero- and D-glycero-D-manno-heptopyranose allows the determination of the substrate specificities of bacterial heptosyl transferases. *Angew. Chem. Int. Ed.* 39: 4150-4153
-



**Univ.-Prof. i.R. Dipl.-Ing. Dr.techn. Paul Kosma**  
Department für Chemie  
Institut für Organische Chemie (DCH/OC)

paul.kosma@boku.ac.at  
T: + 43 1 / 47654-77355

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 Abschiedsvorlesung von Paul Kosma am 20. September 2021. Foto: Ingeborg Sperl