

BIOANALYTIK – DEN INNEREN IMPULS VERSTEHEN. EINE EXOTIN STELLT SICH VOR

Dr. rer. nat. Esther Rösch
ist Professorin im
Studiengang Medizintechnik

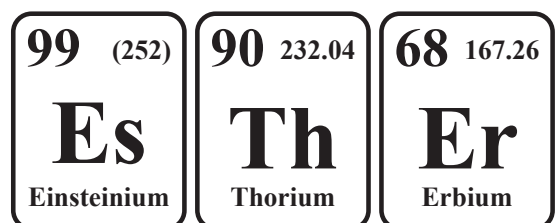


>> Wir alle funktionieren nach den gleichen molekularen Gesetzmäßigkeiten, auch wenn die Gleichheit bei unseren Chromosomen, unserer DNA und schlussendlich bei der Verknüpfung unserer Atome zuweilen unterschiedlich ist. Eine offensichtliche Ausprägung dieser molekularen Unterschiede spiegelt sich in den Geschlechtern wider. Feinere, subtilere Variationen können sich in besonderen Fähigkeiten ausdrücken – Sprachbegabung, sportliche Leistungen – aber auch in Krankheiten. Die Aufklärung molekularer Mechanismen in und zwischen Zellen stellt deshalb einen zentralen Aspekt in der Medizin, Medizintechnik und Pharmaforschung dar. Versteht man z.B. die Entstehung von Biosignalen, kann man diese für die gezielte Diagnose einsetzen und Instrumente bauen, die mit unterstützender Software bei der Bildung helfen.

Die Ingenieurwissenschaften bieten uns hier einen reichen Schatz an Technologien, die uns eine moderne Medizintechnik ermöglichen. Bis solch ein komplexes Gerät Einzug in die Krankenhäuser, Kliniklabore und Arztpraxen hält, haben unterschiedlichste Disziplinen mitgewirkt: Physiker, Chemiker, Ingenieure, Mechatroniker, Elektrotechniker, Designer, Mediziner, Produktentwickler, Produktionsleiter, Juristen, Werkstoffkundler und natürlich die Personen im Bereich Marketing und Vertrieb und noch viele, viele mehr. Deshalb ist das frühe Heranführen an interdisziplinäres Arbeiten ein Schlüssel, um schon von Beginn an ein Bewusstsein für die verschiedenen

fachlichen Kompetenzen und die Kommunikation untereinander zu schaffen.

Mein chemischer Werdegang begann mit dem Abitur mit dem Leistungskurs Chemie, dem eine Ausbildung im Forschungszentrum bei der Bayer AG in Wuppertal-Elberfeld folgte. In diesem professionellen Umfeld habe ich zum ersten Mal erfahren, was das gezielte Konstruieren von molekularen Gerüsten, den chemischen Molekülen, in Form von Wirkstoffen bewirken kann. Das Beherrschen der Manipulation auf molekularer Ebene ermöglicht es, Wirkstoffe herzustellen, die nach einer langen Entwicklungsphase schließlich in Apotheken erwerbbar sind; verschrieben von Ärzten gegen unsere kleineren und größeren Leiden. Da das Spektrum, das ich sah, mir ein immer weiteres Feld eröffnete, beschloss ich, nach der Ausbildung in Karlsruhe Chemie zu studieren. Die Chemie ist stark geprägt von anderen naturwissenschaftlichen Disziplinen wie Mathematik, Physik und Biologie, so dass schnell klar wurde, dass die Wissenschaften eng miteinander verzahnt sind.

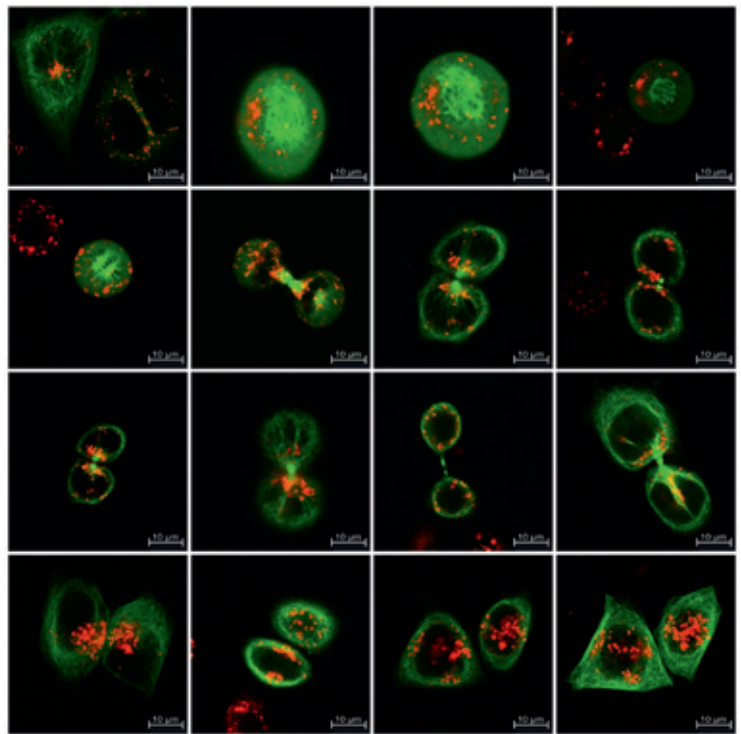


Meine Promotion führte ich im Bereich organischer Chemie am KIT durch. Ich forschte auf dem Gebiet molekularer Transporter auf Peptoid-Basis. Molekulare Transporter haben die Eigenschaft, durch die natürliche Barriere der Zellmembran hindurch in die Zelle zu gelangen. Die Transporteigenschaft wurde ausgenutzt, um kovalent gebundene Fluoreszenzfarbstoffe oder Wirkstoffe gezielt in Zellen einschleusen zu können, die aufgrund ihrer Beschaffenheit auf diesem Weg normalerweise gar nicht in die Zelle gelangt wären. So wurde es möglich, zelluläre Abläufe mit Hilfe von modernen Fluoreszenzmikroskopen zu untersuchen (Youtube: ZEISS Cell Observer SD – Tobacco Cells). Peptoide wurden gewählt, da es sich um peptid-ähnliche Moleküle handelt, die von Zellenzymen nicht erkannt und somit nicht abgebaut werden.



Nach der Promotion führte mich mein Weg in die Pharmaindustrie, wo ich bei der Firma Abbott zunächst mit der Entwicklung von Formulierungen für schwerlösliche Wirkstoffe mit Hilfe der Schmelzextrusion betraut wurde. Die Löslichkeit bzw. Bioverfügbarkeit von Wirkstoffen stellt für die Wirkstoffsuche und die Wirkstoffformulierung eine große Herausforderung dar. Ähnlich wie Kandis-Zucker und Puderzucker können sich Wirkstoffe, die chemisch völlig identisch sind, aufgrund ihrer physikalischen Beschaffenheit unterschiedlich verhalten. Während sich Kandis-Zucker in unserem Tee nur langsam auflöst, geht die gleiche Masse Puderzucker innerhalb weniger Sekunden in Lösung. Viele Wirkstoffe haben sehr vielversprechende Eigenschaften, wenn die Hürde der zunächst geringen Bioverfügbarkeit überwunden wird. Dadurch ergeben sich bessere Therapiemöglichkeiten für die Patienten. Später wechselte ich in die Abteilung der physikochemischen Charakterisierung von Wirkstoffen für die präklinische Phase.

Zum Sommersemester 2013 wurde ich auf die Professur Bioanalytik im neuen Studiengang Medizintechnik berufen und lehre Grundlagen der Chemie, aber auch überfachliche Themen wie Qualitätsmanagement, Projektmanagement, Interdisziplinäres Arbeiten, Dokumentieren, Lern- und Arbeitstechniken. In diesem Studiengang finden viele Disziplinen, Kompetenzen und Erfahrungen der Kollegen zusammen, die für die komplexe Entwicklung von Medizintechnikgeräten notwendig sind. In den Schnittmengen unserer Entfaltungsräume entstehen neue interessante Ansätze, Gedanken und Ideen, die zu gemeinsamen, fach- und fakultätsübergreifenden Kooperationen und Forschungsanträgen führen. Über Forschungsanträge eingeworbene Geräte und Ressourcen bieten den Studierenden ein anspruchsvolles Lernumfeld, das kreative und innovative Projektar-



beiten ermöglicht und den Firmen im Umfeld einen Mehrwert bietet. Die enge Verzahnung des Studienganges Medizintechnik mit regionalen Firmen steht dabei im Fokus. Durch die praxisnahe Fachausbildung werden die Studierenden in Lehlaboren sehr früh an die praktischen Tätigkeiten herangeführt.

Erkläre es mir, und ich werde es vergessen.

Zeige es mir, und ich werde mich erinnern.

Lass es mich selber tun, und ich werde es verstehen.

– Konfuzius –

In einem ingenieurs- und naturwissenschaftlich geprägten Umfeld sind wir es gewohnt, logisch-analytisch zu denken und Sicherheit in Formeln zu suchen. Um im Fachjargon zu bleiben: Impuls erhalten wir, wenn eine kritische Masse vorhanden ist, die sich mit einer gewissen Geschwindigkeit bewegt.

In diesem Sinne wünsche ich uns weiterhin viel Bewegung in diesen aktiven Zeiten. Ich freue mich auf eine impulsreiche Zusammenarbeit ■

