

Martina Lahmann

Beim Verfassen dieses Artikels ist mir bewusst geworden, dass es mir leichter fällt, über Chemie zu schreiben als über meinen Karriereweg. Zudem lebe ich seit 15 Jahren nicht mehr in Deutschland und denke und schreibe eher in Schwedisch oder Englisch.

Ich bin Diplomchemikerin, habe promoviert, bin 'oavlönad docent' der Göteborger Universität (die schwedische Variante der Habilitation) und Senior lecturer (associate professor) in Organischer Chemie an der Universität in Bangor (Wales, UK). Geplant hatte ich diese internationale Hochschulkarriere keineswegs, vielmehr haben die Umstände und sich neu öffnende Chancen meinen Weg bestimmt, der mich schließlich mit unendlicher Geduld und Ausdauer dorthin gebracht hat, wo ich heute stehe. Schließlich habe ich schon als Fünfjährige meinen 'ich-kann-nicht-Geist' in eine kleine Glasflasche gedacht, die noch heute versiegelt im Regal steht.

Meine Neigung zur Chemie habe ich schon so mit 10 Jahren entdeckt. Beim Abwasch mit meiner jüngeren Schwester sind wir irgendwie auf Sparta gekommen und dass die Einwohner dort aus Mangel an Essen ihre Suppen verdünnten. So kam ich auf die Idee, die Reste vom roten Tee mit Abwaschwasser zu verdünnen und war fasziniert von den Farbveränderungen. Eigentlich hatte ich mir daraufhin einen Chemie-Experimentierkasten gewünscht, doch leider wurde es nur ein Elektrobaukasten. So deckte ich mich für meine Experimente mit einigen Haushaltschemikalien, wie z.B. Aceton, Zitronensaft, einem Stück Seife, ein und wurde daraufhin erfolgreich von meiner Familie zur allgemeinen Fleckentfernung eingesetzt. Durch Zufall kam ich auch zu einiger winzigen Menge Kupfersulfat. Die einzelnen Salzkristalle habe ich für Lösungen mit den verschiedensten Blautönen eingesetzt - blau war schließlich schon immer meine Lieblingsfarbe. Das kleine Glasbehältnis mit Resten der ursprünglichen Kristalle existiert immer noch. Den theoretischen Unterbau für meine Experimente hatte ich mir beim Lesen eines auf dem Dachboden gefundenen Buches über die Entdeckung der Farbstoffchemie erarbeitet.

Bis zum Ende meiner Schulzeit hatte ich noch keine rechte Vorstellung, was es bedeutet zu studieren. Unseren Eltern war unsere Ausbildung sehr wichtig. Beide hatten eine künstlerische Ader, und das hat wohl auch auf uns abgefärbt, schließlich spielen meine Schwester und ich beide ein Streichinstrument und singen. Als ich auf das altsprachliche Gymnasium kam, galt ich im Verwandtenkreis gleich als 'altklug'. Nichtsdestotrotz habe ich schon immer sehr gerne anderen etwas beigebracht, und meine kleine Schwester wurde mit 3 Jahren meine erste Schülerin.

In der Schule belegte ich ungewöhnlicherweise vier Leistungskurse in Musik, Chemie, Mathematik und Griechisch, und wollte Lehrerin werden. Mein größtes Problem war die Fächerkombination. Obwohl ich gerne Musik mit Chemie gewählt hätte, wurde es dann wegen der damaligen Lehrerprüfungsordnung Musik und Mathematik. Aber dann kam alles ganz anders als gedacht. Ich war 23 und mitten in einer Prüfungsphase, da wurde ich krank, sehr krank. Nach einer akuten Gehirn- und Rückenmarksentzündung landete ich erst einmal im Rollstuhl, gefolgt von ungefähr drei Jahren Krankenhaus- und Rehaaufenthalt. Irgendwann wurde mir klar, dass ich mir neue Zukunftspläne schmieden musste. Das war die Chance für die Chemie. Nach harten Verhandlungen mit den

verschiedensten Leuten, unter anderem in der Universität Hamburg und insbesondere im Fachbereich Chemie, hatte ich meinen Kopf durchgesetzt. So konnte ich mit 26 als Diplom-Chemiestudentin in die Uni rollen.

Nach den ganzen Rehaaufenthalten war ich sehr froh darüber, doch wieder ein halbwegs normales Studentenleben führen zu können. Wir hatten einen sehr guten Zusammenhalt in unserem Semester - übrigens waren wir nur zwei Frauen und 48 Männer. Bis zum Vordiplom hatte ich für bestimmte Laboraufgaben einen HiWi, danach unterschied ich mich von meinen Mitstudenten nur durch den Rolli. Der machte mich allerdings schnell überall bekannt. Im Rahmen eines Schwerpunktpraktikums bin ich in der Zuckerchemie und auch bei meinem späteren Doktorvater Prof. J. Thiem gelandet. Abgesehen davon, dass ich während des Praktikums einen Enzymassay ausprobieren konnte, war ich kopfüber in den Ozean der organischen Synthesechemie gesprungen. Das habe ich bis heute nicht bereut.



Abbildung 1: Martina Lahmann mit Geige. Wenn es ihre Zeit erlaubt, spielt sie z.Zt. das ein oder andere Konzert im Kammerorchester in Sundbyberg (Schweden), obwohl sie in Wales lebt.



Abbildung 2: Wissensaustausch. Hier haben wir das Erasmusprogramm genutzt, um NMR-Laboranten zusammenzubringen.

Über das Erasmus-Programm gelangte ich im Winter 1992 für drei Monate mit Rollstuhl und Geige in die Physikalische Chemie in Bangor, Wales. Der Auslandsaufenthalt war eine sehr wertvolle Erfahrung für mich. Drei Monate unzählige Cyclovoltammogramme in einem kleinen, fensterlosen Labor aufzunehmen, wirkt auf den ersten Blick nicht sehr spannend, aber meine Daten machten am Ende Sinn. Mindestens ebenso wichtig war, dass ich in dieser Zeit meine Angst vor der englischen Sprache verloren habe. Bangor liegt geographisch wunderschön, direkt an der See und am Fuß des Snowdon, ist daher aber auch nicht gerade ein Rollstuhlparadies. Dank der vielen Mitbewohner im Studentenheim bin ich viel herumgekommen und sogar als Gast in das Orchester der Musikhochschule aufgenommen worden. Seit einigen Jahren bin ich selbst Koordinatorin für das Erasmus-Programm an eben diesem Institut – das hätte ich mir vor 20 Jahren bestimmt nicht vorstellen können.

Das Erasmus-Austauschprogramm (<http://eu.daad.de/eu/llp/die-rolle-des-daad/08312.html>) ist eine fantastische Möglichkeit für Studenten. Viele Studenten bewerben sich bei uns, und häufig kann ich nur einen Bruchteil unterbringen. Gleichzeitig versuche ich immer einige unserer besten Studenten zu motivieren, an einem Austauschprogramm einer europäischen Forschungsgruppe teilzunehmen, und auch meine europäischen Kollegen zu ermutigen, einen hoch motivierten, aber noch sehr unerfahrenen Studenten für drei Monate zu betreuen. Leider stehen dem oft mangelnde Sprachkenntnisse im Weg. Zudem sind unsere Studenten auch noch jünger, als ich es von den deutschen und schwedischen Universitäten kenne. Viele unserer Studenten waren noch nie und erst recht nicht alleine im Ausland. Bisher habe ich aber nur gute Erfahrungen gemacht. Unsere Studenten kommen begeistert wieder zurück. Es scheint ihnen plötzlich ein Licht aufgegangen zu sein, warum sie sich ursprünglich für ein Chemiestudium entschieden hatten.

Das britische Ausbildungssystem baut eher auf kontinuierliches, "objektives" Benoten. So beobachte ich, dass das notenbefreite Sommerprojekt ein ungewöhnlich gesundes Zuckerbrot ist und freue mich darüber, wenn RückkehrerInnen freudestrahlend erzählen, was sie geforscht haben. Ein wenig schmunzeln muss ich auch -

offensichtlich halten mich meine StudentInnen heutzutage für ebenso allwissend wie ich damals meine Professoren.



Abbildung 3: Während der Postdoczeit in Stockholm. Martina Lahmanns Beitrag zur Grundschullehrerausbildung. Hier ging es um Chemie im Alltag.

Als ich mit der Doktorarbeit fertig wurde, waren die Arbeitsaussichten ziemlich schlecht. Industriebesuche während des Hauptstudiums waren auch nicht gerade ermutigend. Da wurde mir z.B. gesagt, dass man als Chemiker auch mal einen Kessel erklimmen müsste, und das würde mit dem Rolli wohl schlecht gehen. So plante ich, ein Jahr Post-doc im Ausland zu machen und es dann doch wieder in der Industrie zu versuchen, schließlich hatte mich der Fonds der Chemischen Industrie mit einem Doktorandenstipendium gefördert, aber schon wieder kam alles anders als gedacht. Von den Auslandsangeboten entschied ich mich für das Arrhenius Lab in Stockholm, Schweden, das damals eine der Hochburgen der Kohlenhydratchemie war. Zudem war eine mir geläufige Reaktion nach dem dortigen Chef Prof. P. J. Garegg benannt. Aus dem geplanten Jahr im Ausland wurden viele.

Mein erstes Forschungsprojekt als Post-doc war im Rahmen eines EU-Projektes. Hier sollte ich das konservierte backbone der GPI-Anker, ein Pseudopentasaccharid, als Synthesebaustein herstellen. Der Hauptgedanke war, durch geschickte Kombination von mehr oder minder orthogonalen Schutzgruppen einen Baustein zu erhalten, der einfachen Zugang zu einer Reihe ähnlicher Strukturen liefern sollte. Nach einigen Wochen mit vergeblichen Glykosylierungsversuchen und Zweifeln an meinen labortechnischen Fähigkeiten beschloss ich, es einfach ganz anders anzugehen, und es funktionierte! Danach hatte ich sehr viel Forschungsfreiheit genossen, die letztlich in einer exzellenten Zusammenarbeit mit Stefan Oscarson, der heute Professor an der UCD in Dublin ist, mündete.

Ein richtiges Erfolgserlebnis folgte wenig später, induziert durch einen Doktoranden aus dem Arbeitskreis meines Doktorvaters, der in Stockholm unter anderem die Synthese verschiedener Saponine und deren Derivate erforschte. Während dieser Zeit hatte ich angefangen, mich intensiv mit dem Einfluss von Schutzgruppen auf die Reaktivität in Glykosylierungsreaktionen zu beschäftigen und dabei Bedingungen gefunden, die Ein-Topf-Oligosaccharidsynthesen ermöglichten. Plötzlich kam mir die Idee, dass diese Ein-Topf-Bedingungen vermutlich die Synthese der Saponine sehr vereinfachen könnte. Als ich gegen Mitternacht ein MALDI-TOF-Spektrum mit der korrekten Masse des erhofften Zielproduktes in den Händen hielt, war ich überglücklich.

Eigentlich wollte ich ja nur ein Jahr in Stockholm bleiben, aber dann kamen immer neue und interessante Projekte - und erfreulicherweise auch Geldmittel. Auch gesundheitlich ging es bergauf, und das von den Physiotherapeuten empfohlene Langlauftraining konnte ich auf echtem Schnee ausführen, besonders auf verschneiten Golfplätzen! Nach und nach engagierte ich mich auch im Lehrbetrieb, erst als Laborassistentin, später dann in Übungen und Vorlesungen. Im Rahmen verschiedener Forschungsprojekte hatte ich den Kontakt mit verschiedenen Firmen gepflegt, die auch ein deutliches Interesse an mir und meiner Arbeit zeigten. Im Frühjahr 2002 stand ich unerwartet an einem Scheideweg. Eine Stockholmer Firma hatte um meine Bewerbung gebeten, und gleichzeitig hatte ich die Möglichkeit, an der Göteborger Universität so etwas wie eine Filiale unseres Stockholmer Labors aufzubauen. Zwar hatte ich auch schon mal mit dem Gedanken einer

Universitätslaufbahn gespielt, aber ohne die Ermutigungen insbesondere von Per Garegg hätte ich es wohl nicht so entschlossen in die Tat umgesetzt. So bin ich mit zwei von Stefan Oscarsons Doktoranden nach Göteborg umgezogen - ein großer Schritt vorwärts.

Gleich zu Anfang war ich für eine der Eingangsvorlesungen in Organischer Chemie zuständig. Nach den Jahren in der Chemie an der Stockholmer Universität, deren Chemieinstitutionen sich stark auf die Forschung und Ausbildung für Fortgeschrittene stützten, war es allerdings etwas gewöhnungsbedürftig, plötzlich vor gut 200 Studienanfängern zu stehen. Anstelle eines Seminarraumes oder kleineren Hörsaales mit Whiteboards, musste ich meine überdimensionierten Molekülmodelle zu einem der großen, mit klassischen Kreidetafeln ausgestatteten Säle schleppen. Alles war beschwerlicher als ich es mir vorgestellt hatte, da ich meine Arme nicht gut anheben und auch nur sehr schlecht nach oben blicken konnte. Das schwedische System hat häufig Blockvorlesungen, d.h. drei oder vier Vorlesungsstunden à 50 Minuten werden hintereinander gehalten, da können einem Kreidetafeln zur Qual werden. In diesem Zusammenhang entpuppte sich aber meine Beidhändigkeit als großer Vorteil – ich kann problemlos in allen Richtungen lesen und schreiben, und erstaunlicherweise bildet die natürliche Handschrift meiner linken Hand das Spiegelbild zur Handschrift meiner rechten. Während der Einführung in die Stereochemie hatte ich einmal parallel mit beiden Händen ein Enantiomerenpaar an die Tafel gemalt. Sekunden später brach der ganze Hörsaal in ein schallendes Gelächter aus. Ich hatte es mit dem Spiegeln zu genau genommen und auch gleich alle Buchstaben mitgespiegelt!



Abbildung 4: Mein Geburtstagskuchen, produziert von zwei Studenten, die ihre Bachelorarbeit bei mir anfertigten.

Forschungsmäßig war die Göteborger Zeit auch sehr produktiv, und wir haben viele schöne Oligosaccharidsynthesen zuwege gebracht - unter anderem die Synthese einer repetierenden Einheit des Kapselpolysaccharids von *Streptococcus pneumoniae* type 14 (A. Sundgren), einem Tetrasaccharid, das sich später als tauglich für die Entwicklung eines vollsynthetischen Impfstoffkandidaten herausstellte, und verschiedene Lewis b-Strukturen (L. Skantz), die im Zusammenhang mit *Helicobacter pylori*-Infektionen von großer Bedeutung sind. Im Bereich der reinen Chemie möchte ich auf alle Fälle das Carbamatprojekt erwähnen. Wir waren auf der Suche nach neuen Aminschutzgruppen für die Zuckerchemie, und unser Post-doc M. Boysen hatte uns gerade verlassen. So versuchte ich, die geplante Serie von

Glykosylierungsversuchen mit dem Unterrichten zu koordinieren. Manchmal schaffte ich es, Reaktionen vor der Vorlesung zu quenchen, manchmal aber nicht. Da praktisch alle Reaktionen nach Dünnschichtchromatographie nahezu quantitative Umsetzungen zu einem Hauptprodukt ergeben hatten, isolierte ich diese und nahm NMR-Daten auf. Mangels Zeit stapelte ich die Spektren und war schon etwas verblüfft, als ich mich an die Analyse der Spektren machte. Die Glykosylierungsreaktionen hatten entweder reine & #945;- oder & #946;-Glykoside produziert, obwohl die Reaktionsbedingungen auf dem ersten Blick identisch aussahen. Wie später einer unserer Doktoranden J. Olsson zeigen konnte, ermöglicht die Oxazolidinonschutzgruppe eine schnelle Anomerisierung über den Ringsauerstoff (anomerisation via an endo-cyclic pathway), und durch feine Unterschiede in der Reaktionsführung kann man sich diesen Effekt zunutze machen.

Während meiner Göteborger Zeit habe ich auch angefangen, mich mit multivalenten Glykokonjugaten, insbesondere Glykocluster, zu befassen. Wechselwirkungen zwischen einzelnen Zuckern und Proteinrezeptoren sind im allgemeinen schwach, und ähnlich wie das einzelne Häkchen eines Klettverschlusses ziemlich nutzlos ist, gibt die größere Anzahl stärkeren Halt. Hier gibt es aber auch gleich einen riesigen Unterschied, da beim Klettverschluss auf beiden Seiten eine große Anzahl an Haken und Ösen zum Verkleben vorhanden sein muss. Bei den Zuckerliganden hängt der Halt von der Geometrie ab. Ein sehr anschauliches Beispiel ist der Asialofetuin-Rezeptor. Geometrische Gruppierungen von drei Galaktosemolekülen, ein typisches Merkmal für verbrauchte Erythrozyten, werden von diesem Leberrezeptor erkannt, und alte rote Blutkörperchen können auf diese Weise dem Blutkreislauf entzogen werden. Sehr viele biologische Prozesse werden durch solche Zucker-Lektin-Wechselwirkungen (Lektin = Zuckererkennendes Rezeptorprotein, normalerweise ohne enzymatische Funktion) initiiert, überwacht und gesteuert. Um die korrekte Geometrie der natürlichen Vorbilder zu imitieren, muss man sich die Spacer und Linker, die die Zucker zusammenhalten, ansehen. Ein schönes Beispiel hierfür ist unsere kleine Glykoclusterbibliothek von mono- bis zu tetra-valenten Strukturen, die auf 'PEG-inspirierten' Cores basiert. Mit Hilfe eines Bindungsprofils dieser Strukturen ist es z. B. möglich, zwischen der trunkierten und der Vollversion von Galectin-3 zu unterscheiden. Dieses Prinzip könnte von großem Nutzen für diagnostische Zwecke sein.

Inzwischen hatte ich genügend Erfahrung in Lehre und Forschung zusammengebracht, sodass ich zum 'oavlönad docent i Organisk kemi vid Göteborgs universitet' ernannt wurde. Nun hatte ich volles Examinationsrecht und bessere Chancen, Forschungsgelder einzuwerben. Erfreulicherweise bekam ich kurze Zeit später Mittel vom schwedischen Forschungsrat, womit ich eine Doktorandin finanzieren konnte. Leider war aber meine eigene Finanzierung, wie auch die mehrerer Kollegen, immer noch unsicher. Dublin hatte mir nicht recht gefallen, und zudem war meine Doktorandin nach Stockholm umgezogen und war dabei, eine Familie zu gründen. Ich musste eine Entscheidung treffen. So habe ich die Labore aufgelöst und bin nochmals nach Stockholm gezogen. Wegen Lehrverpflichtungen in Göteborg musste ich noch eine Weile pendeln, aber das war mit der exzellenten Zugverbindung zwischen Stockholm und Göteborg kein Problem.

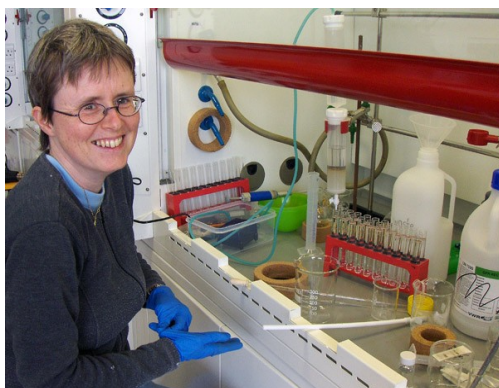


Abbildung 5: Martina Lahmann im Labor in Dublin (aufgenommen Ende 2007 von ihrer damaligen Erasmusstudentin Rebecca Ulc).

Anfangs habe ich es richtig genossen, wieder in Stockholm zu sein, obwohl sich viel geändert hatte - unter anderem war die Zuckerchemie rückgängig. Ich hatte keine formellen Lehrverpflichtungen und nur eine kleine Arbeitsgruppe, d. h. ich konnte endlich auch mal wieder selber Chemie machen! Obwohl ich sehr gerne in Schweden war, merkte ich, dass die Chancen dort auf eine feste Stelle minimal waren. Also fing ich an, mich wieder auf Stellen zu bewerben und stieß Anfang 2007 auf die Stellenausschreibung für Bangor. Mein Profil passte, so habe ich mich mehr oder minder nur aus Spaß beworben. Dann aber kam eine Einladung. Der Vorstellungstermin war sehr gut organisiert, und Bangor hatte sich seit meiner Zeit als Erasmus-Studentin gewaltig entwickelt. Als mir einige Tage später die Stelle offiziell angeboten wurde, sagte ich spontan zu. Hauptgrund dafür waren auch meine zukünftigen Kolleginnen - hier stimmte die Chemie!

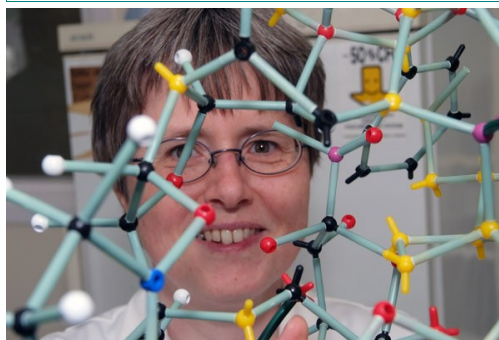


Abbildung 6: Martina Lahman liebt Molekülmodelle, auch für Phantasiemakromoleküle. Sie hält jedes Jahr nach der Eingangsveranstaltung mit den Studienanfängern einen Drachenbauwettbewerb ab, bei dem alle Modellteile, die während der Veranstaltung benutzt wurden, zu einem Drachen zusammengesetzt werden.

Wir sind ein sehr kleines Institut, wo Lehre und insbesondere Verwaltung leider sehr viel Zeit in Anspruch nehmen, und ich wäre lieber mehr im Labor. Zu Anfang war es schwierig, mich wieder in ein neues System einzuarbeiten, auf Englisch zu unterrichten, sämtliches Vorlesungsmaterial neu zu erstellen, und das Labor aufzubauen. Außerdem war es nicht ganz einfach, meine Qualifikationen aus Schweden anerkannt zu bekommen, um als „lecturer 2“ eingestuft werden zu können. In unserem Institut haben wir mit knapp 50 %





Abbildung 7: Welsh Crucible 2011 in Swansea: Treffen exzellenter Forscher aus Aberystwyth, Bangor, Cardiff, Glamorgan, Swansea and Cedar (Martina Lahmann 1. Reihe, links).

einen ungewöhnlich hohen und immer noch steigenden Frauenanteil. Interessanterweise waren aber alle Seniorpositionen nur von Männern besetzt. Vor einem Jahr haben eine Kollegin und ich uns entschlossen, uns für den ‘senior lecturer’ zu bewerben. Die Kriterien erfüllten wir, aber der universitäre Einfluss war schwer einschätzbar. Ich war ja recht neu in Großbritannien, aber meine Kollegin hatte schon viele Jahre in diesem Institut gearbeitet, trotzdem war sie, wie auch alle anderen weiblichen “lecturer 2”, kein Mitglied in einem der Punkte bringenden Gremien und Ausschüsse. Nichtsdestotrotz waren wir erfolgreich.

Vier Jahre bin ich jetzt in Bangor. Wir arbeiten immer noch an der Arbeitsverteilung und langsam wird anerkannt, dass wir Frauen auch Forscherinnen sind und unsere Zeit nicht

als persönliche Tutoren verschwenden wollen. Endlich bin ich so weit, dass ich wieder mehr Forschungszeit aufbringen kann. Meine Gruppe läuft sehr gut, ein Doktorand ist gerade fertig geworden, eine Doktorandin schreibt ihre Arbeit zusammen, ein Post-doc, drei Doktoranden und eine Masterstudentin treiben insbesondere den praktischen Teil der Forschung voran - ich bin angekommen!

Kontakt:	Schlauer Fuchs
 <p>Dr. Martina Lahmann Senior Lecturer in Organic Chemistry Erasmus coordinator School of Chemistry Bangor University Bangor LL57 2UW Gwynedd/Wales/UK Tel.: +44 (0)1248 38-2390 Fax: +44 (0)1248 37-0528</p>	<p>Unsere Schlaue-Fuchs-Frage zu diesem Beitrag lautete:</p> <p>Was studierte Martina Lahmann, bevor sie sich für die Chemie entschied?</p>
 <p>http://www.chemistry.bangor.ac.uk/ml/index.php</p>	