

### 9.3 Mit Zufall und Phantasie

**Prof. Dr. Heribert Cypionka (Jahrgang 1955)**

W3-Professor für Paläomikrobiologie, Universität Oldenburg



Bereits im Vorschulalter interessierte ich mich für kleines Getier wie Käfer, Schnecken und Tausendfüßler und **wollte Förster werden**. Nach dem Abitur (an einem altsprachlichen Gymnasium und wenig naturwissenschaftlichem Unterricht) sah ich größere Fragen vor mir: Ich wollte **die Welt und die Menschen verstehen**. Dazu hatte ich ein Studium der Fächer Psychologie und Philosophie ins Auge gefasst. Die nähere Auseinandersetzung mit den Inhalten des Psychologiestudiums enttäuschte mich jedoch in Bezug auf den wissenschaftlichen Anspruch. Die „mathematische Psychologie“, die man an einer Uni im Südwesten studieren konnte, stellt sich bei einem Besuch dort als Statistik heraus. So begann ich im Wintersemester 1973/74 in Münster ein Studium der Biologie und Philosophie. Angesichts der **Komplexität des Lebendigen und meines Anspruchs**, ein tiefgehendes Verständnis zu gewinnen, war es für mich konsequent, sich doch wieder auf die kleinsten und vermeintlich einfachsten Organismen zu fokussieren.

Eigentlich war ich nicht besonders fleißig, aber zusammen mit drei Studienfreunden (drei von uns später habilitiert!) haben wir freiwillig von der ersten Mikrobiologie-Vorlesung bei Prof. Hans-Jürgen Rehm aus unseren Aufzeichnungen ein Skript von 44 eng beschriebenen Schreibmaschinenseiten erstellt. Handouts oder Powerpoint-Präsenta-

tionen zum Herunterladen gab es damals nicht. Rehm **empfahl** in seiner Vorlesung besonders an der Mikrobiologie interessierten Studierenden **einen Wechsel** nach Göttingen oder Freiburg, und so bin ich nach dem Vordiplom nach Göttingen gegangen. Dem Vorschlag zu folgen war richtig, denn 1976 war Göttingen das Zentrum der naturwissenschaftlichen Mikrobiologie in Deutschland. Die prägende Lehrveranstaltung des gesamten Studiums war dort das zweisemestrige Großpraktikum Mikrobiologie, das einen durch alle Abteilungen des Instituts führte und auch die **Teilnehmer so eng vernetzte**, dass die meisten auch 40 Jahre danach noch Kontakt halten. Während dieses Praktikums konnte man leicht sein Thema und den Betreuer der Diplomarbeit finden. Ich habe bei Prof. Ortwin Meyer nicht nur die Diplom- sondern auch die Doktorarbeit (über Kohlenmonoxid-oxidierende Bakterien und ihren Elektronentransport) angefertigt. Meyer war damals frisch promoviert und während des zweiten Teils meiner Promotion als Postdoc in den USA. Das erwies sich in meinem Fall als durchaus vorteilhaft, da ich **zur Selbstständigkeit gezwungen** war und mein Projekt gegenüber dem formalen Doktorvater Prof. Hans Günter Schlegel vertreten durfte. Das Projekt **lief nicht erfolgreich an**. In den ersten neun Monaten gelangen meine Versuche (zur Charakterisierung des Elektronentransports in Gegenwart von CO) nicht. Ich habe dann unter Zeitdruck zunächst zwei Randkapitel des großen Themas getrennt bearbeitet. So entstanden zwei Publikationen bereits während der Protomotionszeit. Das verschaffte mir die Zeit, die es brauchte, die Kernfrage zu beantworten.

Als ich im November 1982 promoviert wurde, war ich verheiratet und Vater einer Tochter. Der **Wunsch, in der Wissenschaft zu bleiben**, stand fest, und die Welt schien mir offen zu stehen. Ich hatte verschiedene Angebote in Göttingen, entschied mich aber, eine kurze Postdoc-Zeit in Amsterdam und anschließend eine Assistentenstelle bei Prof. Norbert Pfennig in Konstanz anzunehmen. In Amsterdam war ich nur drei Monate, da ich die Stelle in Konstanz antreten musste, habe aber dort zwei Publikationen im Nachgang zu meiner Doktorarbeit erarbeitet und neue Methoden kennengelernt.

Auf die Möglichkeit, mich in Konstanz zu bewerben, wurde ich übrigens per **Zufall** aufmerksam, wie auch viele meiner wissenschaftlichen Entdeckungen zufällige Aspekte haben. Pfennig ließ mir wissenschaftlich völlig freie Hand. In der Arbeitsgruppe herrschte eine sehr

stimulierende Atmosphäre, und ich begann mit einem ganz neuen Arbeitsgebiet, den sulfatreduzierenden Bakterien. Kurz zuvor hatte Prof. Friedrich Widdel sechs Gattungen von Sulfatreduzierern mit völlig neuen Abbaufähigkeiten beschrieben und dadurch die Welt der Sulfatreduzierer revolutioniert. Ich wollte auf keinen Fall eine siebte neue Gattung beschreiben, sondern konzentrierte mich auf den bisher wenig untersuchten Energiestoffwechsel in dieser Gruppe.

Mehrere der Themen, über die ich in den neun Jahren in Konstanz gearbeitet habe, haben sich mehr oder weniger zufällig ergeben. Oft waren die **ersten Experimente naiv** (aber wegweisend!): Über den Sulfattransport habe ich nur gearbeitet, da er sich als „störende“ Vorbedingung für die Sulfatatmung herausstellte, deren Energetik ich eigentlich untersuchen wollte. Die Disproportionierung von Sulfit und Thiosulfat entdeckten wir zufällig, als wir Anreicherungen von Acetat-oxidierenden Sulfatreduzierern energetisch günstigere Elektronenakzeptoren anboten. Die Fähigkeit zur aeroben Atmung bei Sulfatreduzierern hätten wir schon viel eher entdecken können. In meiner ersten Veröffentlichung über Sulfatreduzierer habe ich die Empfindlichkeit verschiedener Stämme gegenüber Sauerstoff getestet. Die Idee zu prüfen, ob Sauerstoff vielleicht auch verwertet werden kann, kam erst drei Jahre später. Immer wieder habe ich festgestellt, dass zunächst **unverständliche Unstimmigkeiten in den Ergebnissen anzeigen können, dass man kurz vor einer Entdeckung steht**. Dann gilt es, die Phantasie und Hypothesen zu entwickeln, was dahinter stecken könnte.

Für meine Habilitation waren nicht nur die genannten Themen, sondern auch **methodische Entwicklungen** sehr hilfreich. So hatte ich in Amsterdam die Arbeit mit Chemostaten kennengelernt und entwickelte in Konstanz einen „Sulfidostat“ für Sulfatreduzierer, in dem die Konzentration des gebildeten Sulfids zu Steuerung der Kultur genutzt werden konnte. Noch wichtiger war eine Multielektrodenkammer, mit der Sauerstoff, Sulfid, Redoxpotenzial und pH gleichzeitig gemessen und digital aufgezeichnet werden konnten. Hiermit konnten wir verschiedene physiologische Experimente durchführen. Ich denke, wir waren die ersten, die den pH-Effekt der Sulfataufnahme zur Ratenmessung des Sulfattransports genutzt haben.

Im Jahr 1992 erhielt ich drei Rufe an die Universitäten Kiel, Bremen und Oldenburg. Angenommen habe ich den nach Oldenburg an das Insti-

tut für Chemie und Biologie des Meeres. Hier war die **stärkste Dynamik** sichtbar, da es sich um die Erstbesetzung an einem neu gegründeten Institut handelte. Ich habe die Entscheidung nie bereut, zumal Bremen so nah liegt, dass wir stets enge Kontakte pflegen und zur Zusammenarbeit nutzen konnten. Die Arbeit als Professor unterscheidet sich stark von der eines wissenschaftlichen Mitarbeiters, weil ein großer Teil der Arbeitskraft von **Sitzungen** der universitären Verwaltungsgremien, aktiven und passiven **Prüfungen**, sowie dem **Schreiben von Anträgen und Berichten** in Anspruch genommen wird. Achtzehn Jahre lang habe ich in nationalen (Senatskommission für Ozeanographie sowie Fachkollegium Mikrobiologie der DFG) und internationalen (*Ocean Drilling Program*) Gremien mitgewirkt, noch länger im *Editorial Board* zweier wissenschaftlicher Zeitschriften. Dabei bin ich **von einer eifrigen Leseratte neuer wissenschaftlicher Literatur zum geplagten Pflichtleser** von Anträgen, Prüfungs- und Zulassungsordnungen, eingereichten Manuskripten und Berichten geworden. Natürlich erfüllt es einen mit Befriedigung, wenn Absolventen aus der Arbeitsgruppe nach ihrer Master-, Doktor- oder Habilitationsarbeit einen erfolgreichen Weg einschlagen, wenn man nach jahrelanger Vorarbeit mit den Kollegen einen Sonderforschungsbereich der DFG bewilligt bekommt oder wenn es gelingt, einen neuen Masterstudiengang „*Microbiology*“ einzurichten. Die größte Freude haben mir aber neben längeren **Forschungsreisen** (in das Mittelmeer, das Schwarze Meer und den Südpazifik) Projekte gemacht, die es erlaubten, sich zeitweise zurückgezogen **ganz auf ein Thema zu konzentrieren**. Dabei entstanden ein einführendes Lehrbuch (<https://www.springer.com/de/book/9783642050954>), der „Mikrobiologische Garten“ ([www.mikrobiologischer-garten.de](http://www.mikrobiologischer-garten.de)) und ein Softwareprogramm ([www.picolay.de](http://www.picolay.de)), mit dessen Hilfe man (u. a.) wunderbare dreidimensionale Bilder von Mikroorganismen erzeugen kann.

Zwei meiner Motti möchten ich den jungen Lesern mit auf den Weg geben: 1. **Die Wissenschaft ist ein menschliches Geschäft**. Das heißt, sie wird von Menschen für Menschen betrieben. Es gilt meistens weniger, ein neues fundamentales Naturgesetz zu entdecken, als neue Ideen und Vorstellungen in den eigenen und in die Köpfe anderer Menschen zu bringen. Dazu braucht es Publikationen und manchmal auch ein Lehrbuch oder einen „Mikrobiologischen Garten“. 2. **Der Weg ist das Ziel**. Diese konfuzianische Weisheit hat mir oft geholfen, wenn ich naiv ein



Aufgenommen in Manhattan, 17th Street, New York City 1999

Projekt begonnen hatte, das überraschende Ergebnisse brachte. Dann habe ich diese ernsthaft und oft erfolgreich weiter verfolgt, auch wenn das ursprüngliche Ziel ein anderes gewesen war.