

Dass eine Wissenschaftlerin den Laborkittel an den Haken hängt und Journalistin wird, ist nicht ungewöhnlich. Martina Preiner hat es genau andersherum gemacht. Nach einer Karriere als Wissenschaftsjournalistin wechselte sie mit Anfang dreißig noch mal die Seiten und kehrte ins Labor zurück. Der Grund für den Sinneswandel war ihre Faszination für die Entstehung des Lebens.

TEXT: CATARINA PIETSCHMANN

38

„Wissen Sie was, kommen Sie doch einfach mal vorbei.“ Diese eher beiläufig geäußerte Einladung markierte einen Wendepunkt in Martina Preiners Leben: 2011 lud der Biologe Bill Martin die freiberufliche Wissenschaftsjournalistin in sein Forschungslabor in Düsseldorf ein und gab damit den Startschuss für ihre zweite Karriere.

Sieben Jahre später leitete Martina Preiner am Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie in Marburg die Nachwuchsgruppe „Geochemische Protoenzyme“. Hinter dem komplizierten Begriff verbirgt sich eine der größten Menschheitsfragen überhaupt: Wie ist das Leben auf der Erde entstanden? Für die Wissenschaft liegt die frühe Erde vor mehr als vier Milliarden Jahren, als das Leben seinen Anfang nahm, noch buchstäblich im Nebel: ein unwirtlicher Planet, der oftmals mit brodelnden Vulkanen dargestellt wird und eine für heutige Verhältnisse lebensfeindliche Atmosphäre aus Wasserdampf, Kohlendioxid und anderen Gasen besaß. „Die Bedingungen waren damals vollkommen anders als heute – so viel steht fest. Aber wie genau die Erde damals aussah, das wissen wir nicht. Und das macht es auch so schwer, zu den Anfängen des Lebens zurückzukehren“, sagt Martina Preiner.

Vermutlich liefen an Gesteinen und in Gesteinsporen die ersten chemischen Reaktionen ab, bevor viele Millionen Jahre später die erste funktionsfähige Zelle das Licht der Welt erblickte: „Luca“ nennt sie die Forschung; sie ist der „last universal common ancestor“ – der letzte gemeinsame Vorfahre von Bakterien und Archaeen und damit auch von Pilzen, Pflanzen und Tieren. An diesem Übergang zwischen Geochemie und Biochemie, als die Vorläufer heutiger Enzyme komplexere Reaktionen ermöglichten, forscht Martina Preiner. Sie untersucht Reaktionsnetzwerke, die auf organischen Cofaktoren und anderen Reaktionsprodukten basieren, und die Frage, ob poröses Gestein als Vorläufer von Zellen fungiert haben könnte.

Preiners Weg dahin war alles andere als schnurgerade. Begonnen hat er 1985 im oberbayerischen Burghausen – die Mutter eine medizinisch-technische Assistentin, der Vater Chemiker. Derart „vorbelastet“ entschied sie sich für ein Chemie- und Biochemiestudium in München. Es wurde schnell klar, dass das, nur mit Chemiegrundkurs in der zwölften Klasse, etwas leichtsinnig war – doch Preiner biss sich durch. Sie spürte jedoch auch, dass sie sich immer für mehr als „nur“ Chemie interessierte. Als sie schließlich den Masterabschluss in der Tasche hatte, war die Luft raus. „Ich habe mich damals nicht so richtig als Naturwissenschaftlerin gefühlt“, erinnert sie sich. Eine Promotion und anschließende Laufbahn in der Wissenschaft oder in der chemischen Industrie kamen damals nicht infrage. Aber was dann?

Während des Studiums hatte Preiner regelmäßig das Münchner Studentenradio M94.5 gehört, für das eine Schulfreundin moderierte. Sie nahm Kontakt mit ihr auf und leitete schon nach kurzer Zeit das Wissenschaftsressort. „Das hatte ich auch dem Betreuer meiner Masterarbeit zu verdanken,

—>

BESUCH BEI

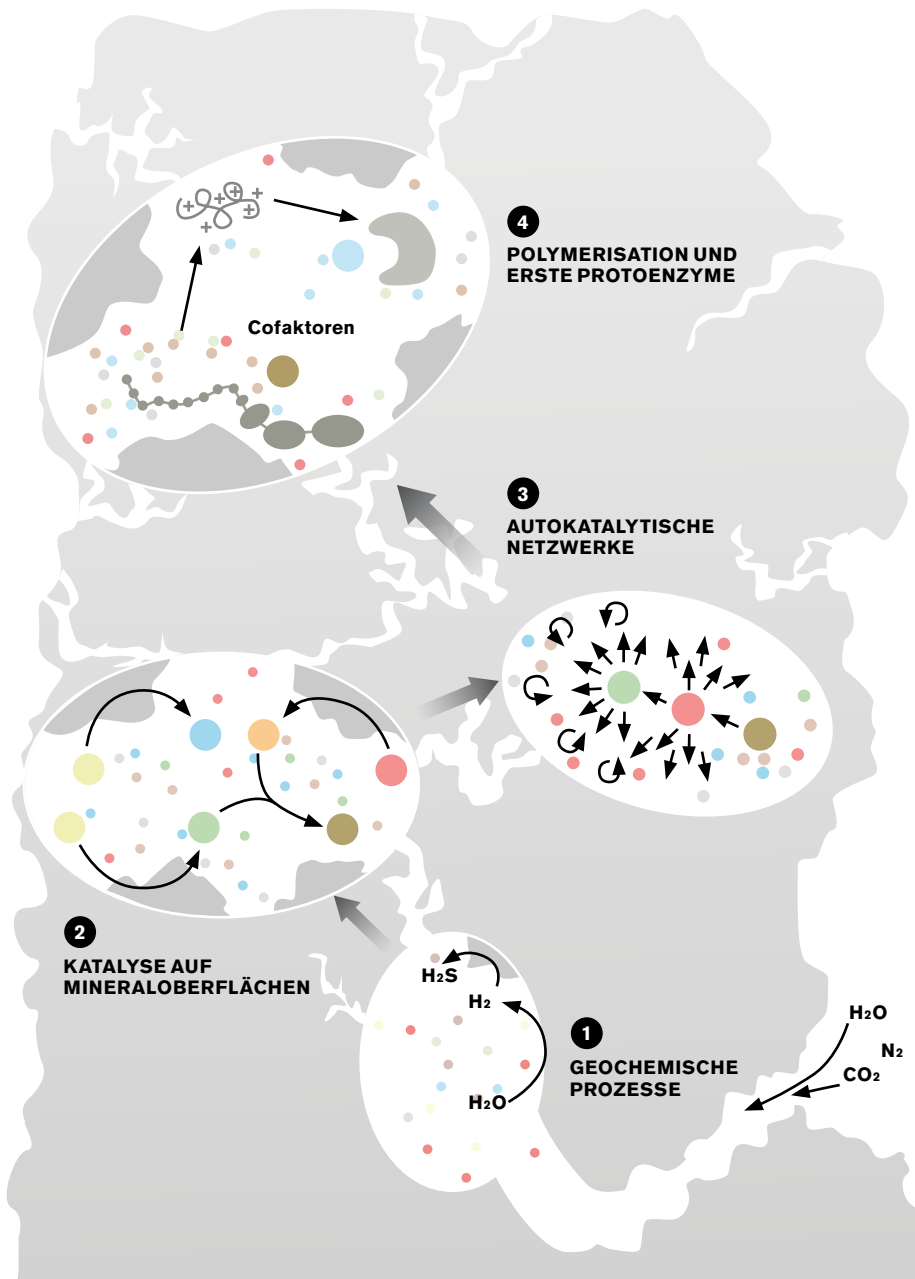
MARTINA
PREINER



FOTO: KATRIN BINNER FÜR MPG

39

Balanceakt nicht nur im Treppenhaus: Martina Preiner bringt in ihrer Forschungsgruppe unterschiedliche Disziplinen zusammen.



In Hohlräumen poröser Gesteine könnten die ersten Lebensprozesse abgelaufen sein. Die Poren haben möglicherweise eine geschützte Umgebung geboten und mit ihren Mineralien die Entstehung von Wasserstoff (1) und komplexeren Molekülen (2) katalysiert. Daraus könnten Reaktionsnetzwerke entstanden sein, die sich ohne Enzyme, dafür mithilfe von Cofaktoren (große Kreise), Mineralien und Salzen selbst erhalten konnten (3). Der nächste Schritt wäre in diesem Szenario die Entstehung von Polymeren und damit ersten Enzym-Vorläufern, die Reaktionen zielgerichteter katalysieren können (4).

dem Physiker Don Lamb. Er gab mir einen Tag in der Woche frei, den ich dann an den Samstagen im Labor nacharbeiten konnte.“ Es war genau der Blick über den Tellerrand, den sie brauchte. Der nächste Schritt ließ dann auch nicht lange auf sich warten. Durch einen Tipp wurde sie auf das Mentoring-Programm der Initiative Wissenschaftsjournalismus der Robert Bosch Stiftung aufmerksam.

Nach einem journalistischen Crashkurs in Köln durchlief sie Praktika beim Deutschlandfunk und beim WDR, sie sammelte Erfahrungen im Hörfunk und beispielsweise bei „Quarks“. Das war im Frühjahr 2011. „Kurz nach der Reaktorkatastrophe von

Fukushima also, und Wissenschaftsjournalismus stand plötzlich im Mittelpunkt der Berichterstattung.“ Martina Preiner half den Redakteurinnen und Redakteuren rund um den damaligen „Quarks“-Moderator Ranga Yogeshwar, Fakten zu sammeln und mit Falschinformationen aufzuräumen. Schon bald lieferte sie eigene Beiträge für die Sendung.

Das Leben als freie Journalistin war großartig und wurde nie langweilig. Sie produzierte Radiobeiträge für den Deutschlandfunk und den WDR über Angststörungen, radioaktive Strahlung, Klebstoffe und über die Stimme. Für Deutschlandfunk Nova

sammelte sie mit einem Pilzexperten Röhrlinge und Lamellenpilze auf einem Kölner Friedhof, spürte Wissenschaftsskandalen nach und interviewte einen der ersten kommerziellen Astronauten. Von der Neurobiologie über den VW-Skandal bis zur Klimaforschung war alles dabei.

Aufträge hatte sie genug, trotzdem war es finanziell oft recht eng. „Damals war ich rastlos. Wenn ich Geld übrig hatte, bin ich schon mal für einen Monat nach Indien oder drei Monate nach Südamerika gereist.“ Festanstellungen gab es allerdings nicht gerade wie Sand am Meer. Und als es dann doch mal mit einer Stelle als Rechnerin bei einer Münchner Produktionsfirma klappte, stellte sich schnell heraus: „Das passte überhaupt nicht!“

Jahren aus der Uni raus. Gab es überhaupt noch ein Zurück? Und dann fiel der bereits eingangs zitierte, alles entscheidende Satz: „Kommen Sie doch einfach mal vorbei.“

Der Gedanke, vielleicht doch noch zu promovieren, hatte sich schon ein paar Mal eingeschlichen. „Aber für ein anderes Thema als den Ursprung des Lebens wäre ich wohl nicht an die Uni zurückgegangen.“ 2016 zog Preiner nach Düsseldorf und baute in Martins rein auf mikrobiologische Forschung ausgerichtetem Labor einen Chemiezug auf – und begann zu untersuchen, ob es Parallelen gibt zwischen biologischer und geochemischer Bindung von Kohlenstoff. „Ich habe Kohlendioxid und Wasserstoff auf Mineralien wie Magnetit oder der Ei-

„Für ein anderes Thema als den Ursprung des Lebens wäre ich wohl nicht an die Uni zurückgegangen.“

41

Also kehrte sie zurück in die Selbstständigkeit. Ein Artikel für das Wissenschaftsmagazin „Spektrum der Wissenschaft“ sollte alles ändern. Er handelte von den Hypothesen dazu, wie das Leben auf der Erde entstanden sein könnte. Der „RNA-zuerst-Theorie“ zufolge köchelte in Tümpeln an der Erdoberfläche eine Art „Ursuppe“, in der kleine Nukleinsäure-Bausteine entstanden, die sich dann zu größeren Molekülen zusammenlagerten. Die „Stoffwechsel-zuerst-Theorie“ hingegen postuliert unter anderem, dass sich erste metabolische Vorgänge an Hydrothermalquellen in der Tiefsee entwickelt haben.

Martina Preiner war hingerissen von dem Thema, an dessen Erforschung von der Geologie und Geochemie über die Biologie, Biochemie bis hin zur Chemie und Physik ganz unterschiedliche Disziplinen beteiligt sind. Im Zuge ihrer Recherche führte sie auch ein Interview mit dem Biologen Bill Martin von der Universität Düsseldorf, einem Vertreter der „Stoffwechsel-zuerst-Theorie“. Am Ende des Gesprächs erwähnte der Wissenschaftler, dass er künftig auch die chemischen Abläufe erforschen wolle, die hinter dem Ursprung des Lebens steckten. „Halb zum Spaß sagte ich: Das könnte ich doch machen.“ Allerdings war Martina Preiner seit sechs

sen-Nickel-Legierung Awaruit, die an Hydrothermalquellen zu finden sind, reagieren lassen und analysiert, ob diese die Umwandlung von Kohlendioxid ermöglichen können.“ Ja, tatsächlich! In den wässrigen Lösungen fand sie vier kleine organische Moleküle: Methanol, Ameisen-, Essig- und Brenztraubensäure. Also genau die Substanzen, die noch heute am Anfang des Stoffwechsels vieler Kohlendioxid fixierender Mikroorganismen stehen! Das war der Beweis, dass diese ersten Reaktionsschritte auch an Mineralien vollzogen werden können.

Ganz vom Journalismus lassen konnte Preiner jedoch nicht. Parallel zur Arbeit im Labor moderierte sie einen Podcast. Gemeinsam mit der befreundeten Astrophysikerin Franziska Konitzer hatte sie sich bereits zuvor bei Amazons Hörbuch-Ableger Audible für einen Wissenschafts-Podcast beworben. „Für ‚Und oder zum Quadrat‘ haben wir unter anderem über Gold, Stickstoff, Kernkraft, die Liebe oder das Sterben gesprochen. Das war großartig!“

Auch im Labor fand Preiner bald eine Gleichgesinnte – die Postdoktorandin und Biotechnologin Joana Xavier, ein Freigeist wie sie. Genervt von den

→

Vertretern der verschiedenen Theorien zum Ursprung des Lebens und deren Lagerdenken organisierten Preiner und Xavier 2018 eine interdisziplinäre Konferenz nur für Doktoranden und Postdocs, die sich mit dem Ursprung des Lebens beschäftigten. Dank ihrer Bitte, so weit wie möglich auf Fachsprache zu verzichten, gelang es den Teilnehmenden, sich über Disziplingrenzen hinweg zu verständigen. „Es herrschte eine total entspannte Atmosphäre, alle diskutierten sehr offen über das Für und Wider der verschiedenen Theorien, wie das Leben entstanden sein könnte. Sie haben sich mehr getraut, weil es nicht die sonst auf Konferenzen übliche Polarisierung gab.“ In einer gemeinsamen Publikation stellten die Forschenden anschließend dar, wie sie die Zukunft ihres Forschungsgebietes sehen.

Zwei Jahre später folgte die nächste Konferenz, nun organisiert von Leuten, die an der ersten teilgenommen hatten. Schließlich formierte sich das Origin of Life Early-career Network (OoLEN) mit heute weltweit über 200 Mitgliedern. „Hypothesen sind natürlich unverzichtbar. Aber wenn man sich zu sehr auf eine bestimmte fokussiert, verliert man seine Offenheit und Objektivität. Ich denke, das Netzwerk hat unser Forschungsgebiet auch deshalb vorangebracht, weil es die Kooperation unter den Forschenden erleichtert.“

mehrmals erlebt: anfängliche Überforderung, weil sie neben den Spezialistinnen und Spezialisten die einzige Generalistin war und weniger über die Grundlagen wusste als alle anderen; dann eine steile Lernkurve und am Ende das gute Gefühl, sich wieder jede Menge neues Wissen angeeignet zu haben, dieses Mal über Geochemie.

Gerade mal ein halbes Jahr war sie mit ihrer jungen Familie in Utrecht, als ein Kollege ihr eine Ausschreibung des Max-Planck-Instituts für terrestrische Mikrobiologie weiterleitete: Für das neue „Zukunftszentrum Mikrokosmos Erde“ wurde die Leitung einer Nachwuchsgruppe gesucht. Als Chemikerin, die sich mit Stoffwechselfvorgängen beschäftigt, in die Mikrobiologie – das wäre zu schön, um wahr zu sein! Auf Anraten von Bekannten bewarb sie sich trotz ihrer Bedenken. Als sie die Einladung zum Auswahlverfahren erhielt, konnte sie es zuerst gar nicht glauben. Aber sie bekam die Stelle. Und wie sich bald herausstellen sollte, passt sie mit ihrem Fokus auf die Anfänge des Stoffwechsels sehr gut in das Team. In ihrem Büro sitzt sie der Biologin Julia Kurth gegenüber, die zu Archaeen forscht – urtümlichen Einzellern, die Kohlendioxid binden und in Methan umwandeln. Eine Tür weiter arbeitet die Dritte im Bunde, Judith Klatt. Die Biogeochemikerin ist eine Spezialistin für Ökosysteme in

„Wenn man sich zu sehr auf eine Theorie fokussiert, verliert man seine Offenheit und Objektivität.“

Nach der Promotion 2020 war nicht nur plötzlich Corona da. Martina Preiner war auch mit ihrer Tochter schwanger. Sie blieb zunächst als Postdoktorandin in Düsseldorf, bevor sie eine Stelle in Utrecht und auf der niederländischen Insel Texel antrat und damit „endlich eine Gelegenheit bekam, aus dem Labor rauszukommen“. An Bord des Forschungsschiffs Pelagia fuhr sie als wissenschaftliche Coleiterin mit Geowissenschaftlerinnen, Ökologen und Biologinnen zum Mittelatlantischen Rücken und nahm an Hydrothermalquellen am Meeresgrund Proben von Nanopartikeln. Was sie während ihrer Postdoc-Zeit erfuhr, hatte sie bereits

urzeitlichen Ozeanen. Und nicht weit weg untersuchen Forschende, wie wohl die ersten Proteine ausgesehen haben. „Wir denken inzwischen darüber nach, ob wir diese rekonstruieren und auf eine geochemische Umgebung loslassen könnten“, erzählt Martina Preiner. „Wären wir hier nicht alle zusammengekommen, dann würden solche Ideen wohl kaum entstehen.“

Ihr Werdegang ist wie der vieler Millennials voller unvorhergesehener Wendungen. Schule, Studium, Promotion, dann Festanstellung bis zur Rente – das war einmal. Nichts ist mehr vorgezeichnet für die

Heiße Quellen in der Tiefsee, sogenannte Weiße Raucher, sind ein möglicher Geburtsort des Lebens. Martina Preiner erforscht inzwischen auch andere chemische Umgebungen, in denen die ersten Lebensprozesse abgelaufen sein könnten. Kohlendioxid spielt dabei immer eine zentrale Rolle – allerdings nicht in Form von Trockeneis wie auf diesem Bild.



FOTO: KATRIN BINNER FÜR MPG

Ewigkeit. „Deshalb rate ich manchmal auch Studierenden, ein Jahr aus der Forschung auszusteigen, um sich zu orientieren. Denn nicht jeder wird in der Wissenschaft glücklich.“ Dass sie immer wieder ins kalte Wasser gesprungen und auch gegen den Strom geschwommen ist, ist vielleicht kein Zufall. In Jugendjahren war sie Leistungsschwimmerin und fing bereits mit 14 Jahren an zu tauchen: Vom kühlen Attersee in Österreich bis zu tropischen Korallenriffen ist sie manchem Gewässer auf den Grund gegangen. Dieses Jahr wird sie

nach längerer Zeit wieder Flossen und Schnorchel aus dem Schrank holen und ihren Vater bei seinen Tauchgängen in Indonesien begleiten.

Bei Max-Planck in Marburg ist Martina Preiner vorerst angekommen. Rückblickend bleibt die Erkenntnis, Gelegenheiten zur Weiterentwicklung am Schopf gepackt zu haben, statt auf der Stelle zu treten. „Das ist wohl mein Lebensmotto“, sagt sie lachend. Etwas, das sie wahrscheinlich mit dem Ursprung des Lebens gemeinsam hat.

