

Was die Donau über die Menschheit erzählt

Mit der Geologin Diana Hatzenbühler
und ihrem Kollegen Michael Weissl

MICHAEL WEISSL

Wir sehen im Bereich der Rohrbrücke Reste oder eine kleine Insel, die wurde jetzt im Zuge einer Renaturierungsmaßnahme von der Donauinsel getrennt, in dem man hinten einen Kanal gebaut hat. Wenn man genau über die Zusammenhänge Bescheid weiß, sieht man, dass hier eigentlich Kies entnommen wurde, den man braucht. Man braucht den Kies, um ihn den Bereichen der Donau wieder zuzuführen, wo er durch die Strömung ausgeschwemmt wurde. Das heißt, ganz zentral, und das sind Mechanismen, die man erst in den letzten 15 Jahren wirklich verstanden hat: Ganz zentral ist das sogenannte Sedimentmanagement.

RUDOLPHINA

Das ist Michael Weissl. Kein Wunder, dass er ein wenig außer Atem ist, sind wir doch gerade erst von unseren Fahrrädern abgestiegen, nachdem wir vom Geozentrum der Uni Wien im 19. Bezirk ziemlich zügig den Donaukanal entlang fast bis ans Ende der Donauinsel geradelt sind.

Wir, das sind neben Michael noch Diana Hatzenbühler, die beiden sind Geologen an der Uni Wien und erforschen die Flutablagerungen der Donau flussabwärts von Wien, und ich selbst, Mario Wasserfallner, der für das Wissenschaftsmagazin Rudolphina der Uni Wien zu einem Lokalaugenschein in Sachen nachhaltiges Forschen - also praktisch zu einem ganz normalen Arbeitstag der beiden - mitgekommen ist. Damit willkommen zu einer neuen Folge von „An der Quelle“.

SIGNATION

WEISSL

Das heißt, die Donau tieft sich dadurch ein, dass durch die erhöhte Strömung, durch die Flussbegradigung das grobe Geschiebe immer weiter stromabwärts transportiert wird und im Prinzip nichts mehr nachkommt, weil alle Zubringer der Donau ebenfalls durchs Kraftwerk blockiert sind. Das heißt, seit der Errichtung, der Kraftwerke spätestens ab den 60er Jahren bekommt die Donau einfach zu viel/wenig Sediment und ein Problem ist, dass man die Donau immer als Fluss verstanden hat, der viel Wasser bringt - bei Hochwasser mehr, bei Niedrigwasser weniger, man hat immer versucht diesen Wasserfluss zu regulieren und in den Griff zu bekommen und hat ... lange Zeit nicht daran gedacht, dass so ein Flusssystem auch mit aus dem Sediment besteht, dass das eigentlich das Wesentliche ist, dass das Wasser transportiert, das Sediment.

Und das führt jetzt zu verschiedenen Problemen, durch die Sohleneintiefung zur Austrocknung der Auen und letztlich ist die Strömungsgeschwindigkeit dann in manchen Bereichen. und zu manchen Zeiten einfach auch zu hoch und das versucht man jetzt in letzter Zeit zu korrigieren, indem man Uferbefestigungen wieder aufbricht und die Donau

wieder da und dort in die Au einströmen lässt und versucht in manchen Bereichen die Geschwindigkeit zu reduzieren, mit der das Sediment und das Wasser stromabwärts transportiert wird.

RUDOLPHINA

Direkt vor unserem Radausflug habe ich Diana im Geozentrum beim Analysieren einer Probe über die Schulter geschaut und anschließend darüber gesprochen, was sich in den Sedimenten des Nationalparks Donauauen so alles verbirgt - von radiogenen Nukliden bis ganzen Mülltonnen. Doch nicht nur das: Sie verrät uns auch etwas über Freud und Leid einer jungen Forscherin, was man eine PhD besser nicht fragen sollte und was es mit ihrer Vorliebe für Brot, Bier und tiefe Töne auf sich hat.

* * * *

RUDOLPHINA

Also liebe Diana, wir sprechen heute hauptsächlich über ein Projekt, das da heißt "Urban Anthropocene Field Lab". Das könnte man so locker übersetzen mit "Das urbane Anthropozän Feldlabor" und das bearbeitest du mit deinen Kollegen Michael Wagreich und Michael Weissl. Das ist jetzt ein sehr großes Gebiet, das ihr da beackert quasi, forschungsmäßig. Beschreib uns das doch einmal.

HATZENBÜHLER

Ja, sehr gerne, um gleich bei der Größe zu bleiben. Das Gebiet ist 96 Quadratkilometer groß und das entspricht 46 Mal der Donauinsel. Da kann man sich schon vorstellen, dass da viel Platz ist. Und unser Arbeitsgebiet erstreckt sich eigentlich von Wien bis nach Hainburg oder Bratislava und zwar im Gebiet des Nationalparks Donauauen. Und der Nationalpark ist eigentlich die letzte große Flussauenlandschaft Europas, in dem die Verhältnisse und die Bedingungen so naturnah sind, wie es aktuell in unserer Zeit überhaupt möglich ist in diesem Gebiet. Die Donau fließt hier frei durch und was wir uns anschauen, ist welche Ablagerungen die Donau hier hinterlässt. Also welche Spuren sie im Gebiet hinterlässt und wir versuchen diese zu deuten.

RUDOLPHINA

Die Donau hat ja durchaus dramatisch anders ausgeschaut, glaube ich vor nicht allzu langer Zeit, jetzt in geologischen Maßstäben zumindest. Wenn wir uns jetzt vorstellen, wir stehen auf dem Leopoldberg oder Kahlenberg, das ist ja ein Berg, der so am oberen Lauf der Donau ist, von Wien aus gesehen. Was hätte man dann gesehen, wenn wir jetzt so diesen Blick gehabt hätten in etwa? Kannst du das beschreiben?

HATZENBÜHLER

Vielleicht fange ich erstmal an, was man heute sehen würde. Und zwar sieht man die Donau als sehr geraden Fluss, der sich bis zum Horizont in einer Linie erstreckt. Gleich kann man auch noch die alte Donau erspähen, die sich quasi wie ein Seitenarm, der aber abgetrennt ist, daneben befindet. Vor ungefähr 150 Jahren, da gibt es auch Gemälde dazu, sah alles ganz anders aus. Wir hatten eine wild fließende Donau mit verschiedenen Seitenströmen, wir hatten teilweise ein verflochtenes Flusssystem, das heißt wir hatten Sandbarren drinnen, um die sich dann die Donau drum umgeschlungen hat und es war allgemein alles viel breiter, viel dynamischer und sehr viel

versatiler auch. Und genau dieses System hat dann aber auch gewisse Gefahren für die Leute, die da gewohnt haben, geborgen, weil sie einfach nicht vorhersehbar war.

RUDOLPHINA

Und wie kann man sich das Leben vorstellen vor dieser Großstadtzeit sozusagen in Wien? Wir kennen es ja nur so mit einem riesigen Siedlungsgebiet. Das war ja nicht immer so, sondern im Prinzip kann man die Siedlungszeit ja bis zu den Römern zurückverfolgen hier.

HATZENBÜHLER

Um bei den Römern zu bleiben, damals vor circa 2000 Jahren wurden die ersten etwas größeren Siedlungen bzw. Legionslager angelegt. Einmal in Wien, das damals auch noch Vindobona hieß, oder auch etwas mehr stromab in Carnuntum. Und die wahrten dann mehr eine strategische Funktion, dass dort dann die Truppen nächtigen konnten oder sich aufhalten und auch das Gebiet nach Norden hin verteidigen. Aber allgemein war es eher, wenn wir es mit heute vergleichen, überschaubarer. Das heißt nicht, dass es einfacher war für die Bewohner damals dort zu leben, sie hatten nur andere Schwierigkeiten. Und viele dieser Schwierigkeiten hängen auch mit der Donau zusammen. Zwar war die Wasserversorgung da vorhanden, aber beispielsweise hatte man die Gefahr von Überflutungen.

RUDOLPHINA

Aber das hatte ja auch große Vorteile, sich hier anzusiedeln. Also nicht nur das Wasser, sondern auch andere Vorteile, oder weil es relativ geschützt war.

HATZENBÜHLER

Genau, also beziehungsweise eigentlich nicht genau, weil man könnte meinen, es war relativ geschützt, weil wir haben ja die Berge noch quasi als Backup. Aber gleichzeitig hatten wir die Nähe nach Norden hin zu den Germanen, zu anderen Stämmen, die auch sehr auf Krawall da eigentlich aus waren und für viele Kämpfe, für viele Schlachten gesorgt haben. Und dieses Kämpferische oder dieses Dramatische, das zieht sich eigentlich durch die Zeit durch, beginnend bei den Römern, durch die Zeit Napoleons, bis auch ins 19./20. Jahrhundert mit den Weltkriegen, die wir hatten. Und in jedem Fall war aber eigentlich die Donau ein Hauptakteur in diesen Schlachten auch. Sei es als Grenze nach Norden oder als Schifffahrtsmöglichkeit oder quasi auch als Begrenzung, dass jemand vom Norden nicht kommen kann, dass man sich quasi dagegen abschotten kann zu einem gewissen Grad.

Ja, und diese Bedeutung, die hält eigentlich auch heute noch an, nur haben wir jetzt nicht mehr diese Komponente des Kriegerischen, sondern eher das Gegenteil, dass die Stadt wächst, dass wir Phasen des Friedens haben und auch der Ausbau der Stadt stattfinden kann. Wir haben immer mehr Leute, wir haben mehr Landwirtschaft, wir haben dann mehr Industrie gehabt. Und auch da spielt dann die Donau eine sehr tiefe oder eine wichtige Rolle.

RUDOLPHINA

Natürlich war es vor langer Zeit so, vor jetzt ein oder zwei Jahrtausenden so, dass der Mensch der Natur viel stärker ausgesetzt war. Aber irgendwann ist dann ein Punkt gekommen, wo der Mensch immer stärker die Kontrolle übernommen hat. Und wann war denn das dann, circa? Und was ist denn da alles geschehen an Maßnahmen?

HATZENBÜHLER

Direkt einen Punkt ausmachen wird, glaube ich, schwierig, weil es auch sehr lokal bis regional unterschiedlich ist und auch eigene Städte ihre eigenen Charakteristika haben. Im Fall der Donau kann man vielleicht davon sprechen, dass das vielleicht der Moment war, wo sich der Mensch der Donau angenommen hat und versucht hat, sie unter Kontrolle zu bringen. Es ist natürlich sehr anmaßend zu sagen, dass man ein so großes Flusssystem wie die Donau mit wenigen baulichen Maßnahmen unter Kontrolle bringt und ist auch nicht der Fall. Aber der Mensch, der formt sich immer mehr so, wie es ihm in den Kram passt, eigentlich. Sei es mit der Schiffbarkeit für die Industrie oder auch natürlich als Hochwasserschutz, weil man hat natürlich sehr nah auch immer an der Donau gewohnt und es hat sich auch natürlicherweise in die Richtung ausgebreitet.

Es hat aber nicht das Problem mit den Hochwasserereignissen beseitigt, beziehungsweise in Zukunft könnte es auch noch weitgehend schlimmer werden, wenn wir dann durch den Klimawandel immer extremere Ereignisse bekommen. Also wenn ich da einen zeitlichen Rahmen festsetzen wollen würde, dann würde ich sagen eher im 19. Jahrhundert, weil da haben wir dann diese großen Maßnahmen wie die Donauregulierung, darauf folgend dann auch im 10. Jahrhundert den Bau der Kraftwerke und währenddessen auch der Ausbau von den Hochwasserschutzdämmen und den Blockwürfen entlang der Donau.

RUDOLPHINA

Was sind Blockwürfe?

HATZENBÜHLER

Blockwürfe sind große Blöcke aus teils Gestein oder Beton, die benutzt wurden, um die Uferdämme zu stabilisieren.

RUDOLPHINA

Und was würdest du sagen, gehört zu den einschneidendsten Eingriffen - durch die Regulierung oder dass man die Donau hineinzwängt?

HATZENBÜHLER

Genau, die Regulierung würde ich genauso sagen, weil vorher hatte man viele ein Flussgeflecht, das jetzt abgelöst wurde durch eine ziemlich gerade Schneise, die sich durch Wien zieht.

RUDOLPHINA

Und was macht denn jetzt so eine Regulierung mit einem Flusssystem? Jetzt nicht nur was wir an der Oberfläche sehen, das fließende Wasser, sondern ihr untersucht ja viel mehr was darunter passiert, was mit den Sedimenten passiert.

HATZENBÜHLER

Genau, weil ein Fluss ist nicht, wie man vielleicht meinen möchte, einfach nur ein Wassergerinne, das durch die Landschaft fließt und schöne Schleifen bildet, sondern eine wichtige Komponente ist auch das Sediment, das drin ist. Weil der Fluss der transportiert das Sediment, er erodiert oder trägt Erde, Masse, Gesteine ab und transportiert sie weiter und irgendwo werden die dann wieder abgelagert. Und dieses Sediment hat charakteristische Eigenschaften und hilft uns zu verstehen, was für einen Fluss haben wir, was für Prozesse passieren hier und wie können wir ihn besser einschätzen.

Das ist beispielsweise sehr spannend, wenn man dann verstehen will, was könnte in Zukunft passieren, wenn sich einzelne Faktoren ändern. Was wir jetzt machen, ist wir gucken uns die Flutablagerungen in der Donau an, sprich wir befinden uns jetzt im Nationalpark Donauauen in der Auenlandschaft, also die bei Hochwasser überströmte Landschaft und sehen uns konkret den Sand, den Silt, die feinen Fraktionen, an.

RUDOLPHINA

Was ist Silt?

HATZENBÜHLER

Silt ist eine Korngröße, genauso wie Sand. Normal spricht man von Sand und meint eigentlich den Sandstrand, den man sieht, aber geologisch gesehen ist es eine Korngröße, dass wir uns da im Millimeter bis Zentimeter Bereich befinden. Silt ist feiner und noch feiner wäre dann Ton.

RUDOLPHINA

Das bedeutet ihr fahrt jetzt wirklich physisch da hinaus in die Au mit dem Fahrrad?

HATZENBÜHLER

Genau, in unserem Fall mit dem Fahrrad, weil wir haben den Vorteil, dass wir doch die Nähe zum Arbeitsgebiet haben und da relativ flexibel sind, um auch rauszufahren. Tatsächlich haben wir das erste Jahr damit verbracht, eigentlich dann den Nationalpark Donauauen zu erforschen, zu erkunden, auch mit Hilfe von den wissenschaftlichen Mitarbeitern des Nationalparks.

Was wir festgestellt haben, das System ist unfassbar dynamisch. Da kann man teilweise einen Monat später kommen und der Aufschluss, den wir hatten, ist nicht mehr da. Da hatten wir konkret den Fall. Wir hatten uns letztes Jahr im September für eine Stelle entschieden, die wir beproben. Es sieht dann so aus, wir fahren da hin und nehmen ganz viele Proben an einem Erosionshang, also an einer Einschnidung an der Donau. Ein Monat später kam ein Hochwasser, nein nicht ein Monat später, drei Monate später, nach Weihnachten war das und es war alles weg. Es war eigentlich nicht mehr so, wie es vorher da war, es waren ein paar umgestürzte neue Bäume da, aber es hat sich eigentlich innerhalb von einem geologisch sehr, sehr kurzen Zeitraum sehr viel verändert und das können wir halt machen, indem wir quasi vor Ort nicht täglich, aber wöchentlich dann verfolgen, was für Unterschiede oder was für Veränderungen wir sehen.

RUDOLPHINA

Und wenn jetzt jemand noch nicht in dieser Landschaft war, dann hat man nicht so das Bild vor Augen. Man fährt jetzt in eine Flusslandschaft, man sieht viel Wasser, viel Bäume und so weiter. Wie entscheidet ihr denn, wo ihr jetzt was untersucht? Müsst ihr selber auch mit der Schaufel einmal ran und alles freischaufeln, damit ihr Proben nehmen könnt oder sucht ihr euch schon so Hänge, die vielversprechend ausschauen, wo Erdschichten irgendwie meterhoch vor euch stehen und ihr nehmt dann die Erdproben da heraus?

HATZENBÜHLER

Eine Mischung aus beiden ist es letztendlich. Es nimmt uns natürlich sehr viel Arbeit ab, wenn die Donau vorher schon die Schaufelarbeit übernommen hat und wir einen meterhohen Erosionshang dann haben. Dennoch ist es mit viel Vorarbeit auch verbunden, zum Beispiel das

Auswerten von Karten oder von topografischen Modellen, also von Höhenmodellen, um zu verstehen, wo könnten wir denn solche Hänge erwarten. Dann natürlich auch im Austausch mit dem Nationalpark, die sich dann besser auskennen und letztendlich mussten wir dann einfach hinfahren und gucken, was wir sehen. Sachen auch ein bisschen mehr freischaufeln und frei putzen, um dann diese Ablagerungen der Erdgeschichte zu sehen.

Und haben wir uns dann vorgearbeitet, um zu verstehen, welcher Punkt gibt die beste Einsicht in das Geschehen der letzten 150 Jahre. Und wir meinen, den jetzt vielleicht gefunden zu haben. Aber das war dann auch wieder der Punkt, der, wie vorhin schon erzählt, dann einfach weggeschwemmt wurde nach ein paar Monaten.

RUDOLPHINA

Und was ist jetzt eigentlich das Ziel und das Sinn und Zweck, dass ihr die Proben dort entnehmt und dann analysiert? Was möchtet ihr damit zeigen?

HATZENBÜHLER

Verschiedene Sachen. Also primär, wir haben jetzt dann die Proben dort genommen und versuchen zu verstehen, was ist da passiert. Konkret sieht das aus. Wir wollen zunächst einmal für die Flutereignisse, die wir dort sehen, einzelnen Zeiten zuordnen. Weil auch wenn man meinen möchte, dass die letzten 100 Jahre vielleicht sehr gut dokumentiert sind, so genau zuzuordnen, ist es auch nicht. Oder es ist nicht so einfach. Und das versuchen wir einmal durch kartografische Methoden, indem wir uns wirklich Karten anschauen, auch historische Karten, aber auch indem wir sehr moderne Methoden der Altersdatierung verwenden. In unserem Fall sind es dann radiogene Nuklide, die wir anstreben, da nachzuweisen. Und dann wissen wir schon mal, okay, die und die Lage kann dem und dem Hochwasser zugeordnet werden. Und im nächsten Schritt möchten wir verstehen, die Unterschiede, die wir dort sehen.

Und wir können dort reichlich Unterschiede über die letzten 150 Jahre sehen. Worauf sind die zurückzuführen? Beispielsweise, wenn wir uns vorstellen, wir sind im Aufschluss, also an der Donau, schauen uns diesen drei Meter hohen Hang an mit seinen Lagen, die wie Buchseiten aussehen. Dann können wir sehen, dass wir quasi drei Pakete haben oder drei Einheiten, die sich einmal farblich unterscheiden. Der unterste Teil hat eher feinere Lagen oder nicht so dicke Lagen. Dann haben wir recht dicke Lagen, die heller werden. Und ganz oben drauf haben wir einen relativ grauen, durcheinandergebrachten Block, bei dem man auf den ersten Blick nicht so viel sieht, was die letzten Hochwässer sind. Wir vermuten, dass die Veränderungen, die wir hier sehen können, auf die großen menschlichen Eingriffe wie Donauregulierung, Kraftwerksbau und das Stadtwachstum allgemein auch zurückzuführen sein könnten. Aktuell sind wir aber dabei noch Daten zu sammeln, dass wir dann auch fundierte Aussagen machen können.

RUDOLPHINA

Wie macht ihr jetzt die Altersbestimmungen? Wie eruiert ihr genau, welche Schicht wie alt ist und welche Eingriffe der Mensch vorgenommen hat, außer auch die Flussregulierungen und sonstiges?

HATZENBÜHLER

Altersdatierung im Gelände, es ist tatsächlich gar nicht so einfach, die Sedimentlagen, die wir haben, zu datieren. Vielleicht könnte man meinen, dass man es vielleicht mit Plastik machen

könnte, weil wenn man zufälligerweise eine Verpackung findet, auf der dann noch das Produktionsdatum drauf steht, dann könnte man vermuten, ja okay, die Lage könnte aus dem Jahr sein. Wäre schön, wenn es so einfach wäre, ist es aber nicht. Es ist gut, um eine ungefähre Idee zu bekommen, aber was wir haben wollen, sind absolute Daten. Und das machen wir mit Hilfe von radiogenen Nukliden.

In meinem Fall sind das konkret Plutonium-, Cäsium-, Isotope, die wir am Vera-Institut analysieren. Da bin ich dann selber im Labor und mache die Probenaufbereitung. Auch ein relativ aufwendiger Prozess, weil man muss es sich vorstellen, man hat überall sehr, sehr wenig von diesen radiogenen Nukliden, die während des Fallouts ab 1952 dann freigesetzt wurden über die Atmosphäre. Aber es klingt immer sehr dramatisch, aber es ist so ein kleiner Teil, der sehr, sehr schwer nachzuweisen ist.

INFO

An dieser Stelle eine kurze Information zum großen wissenschaftlichen Rahmen, in dem sich Diana und ihre Kollegen mit dem eingangs erwähnten Projekt, das sich übrigens in vollem Wortlaut „From Romans to the Anthropocene, from Carnuntum to Vienna: An Urban Anthropocene Field Lab“ nennt, bewegen:

Die Menschheit hinterlässt unübersehbare, aber auch unsichtbare Spuren auf der Erde. Im Fall der durch Atombombentests in Sedimenten abgelagerten Radionuklide sind diese auch weltweit nachweisbar. Der niederländische Meteorologe Paul Crutzen hat im Jahr 2000 die Einführung einer neuen Einheit auf der geologischen Zeitskala vorgeschlagen, um zu verdeutlichen, dass der menschliche Einfluss auf unsere Umwelt einen planetarischen Maßstab erreicht hat. Und diese Zeiteinheit nannte er Anthropozän - das „Menschenzeitalter“.

Nach langwierigen Diskussionen und Abstimmungen innerhalb einer eigens eingesetzten Expertengruppe, der auch Michael Wagreich vom Institut für Geologie der Uni Wien angehört, wurde diesem Vorhaben im März 2024 eine Absage erteilt. Ungeachtet dessen, dass wir uns zwar nun weiterhin offiziell im Holozän befinden, das vor knapp 12.000 Jahren begann, hat sich der Begriff des Anthropozäns offenbar längst im Allgemeinen und wissenschaftlichen Sprachgebrauch etabliert.

Alternativ zum Anthropozän wird zum Beispiel auch über den Terminus des Kapitalozäns diskutiert, der für seine Verfechter*innen den verheerenden Einfluss der von ständigem Wachstum getriebenen kapitalistischen Produktionsweise auf die Natur hervorheben soll. Einigkeit herrscht unter Expert*innen jedenfalls darin, dass zunehmend planetare Belastungsgrenzen überschritten werden und die Menschheit vom Diskutieren ins Handeln kommen muss.

RUDOLPHINA

Da muss man vielleicht dazu sagen, wir sprechen jetzt von den ersten großen Atombombentests, die Mitte des 20. Jahrhunderts teilweise in ganz anderen Weltgegenden stattgefunden haben, irgendwo im Pazifik, also sehr, sehr weit weg, einmal um die Weltkugel herum, von hier aus gesehen. Und dann haben sich diese radioaktiven Substanzen aber auf der ganzen Welt verbreitet. Aber ich glaube, du musst etwas klarstellen, dass es nicht gefährlich ist, oder?

HATZENBÜHLER

Genau, es sind Substanzen, würde ich auch nicht sagen, da hat man gleich schon eine größere Vorstellung, aber es sind so kleinste Partikelchen, an die sich dann die Radionuklide quasi mal drangehaftet haben und die dann über die ganze Welt verteilt wurden. Würde man jetzt direkt daneben stehen, ja okay, es wäre jetzt nicht so das Beste. Aber wovon wir sprechen, sind minimale, kleine Körnchen, kleiner als Körnchen, die wir versuchen jetzt nachzuweisen. Und um die überhaupt nachweisen zu können, weil die in so geringer Menge vorhanden sind, müssen sehr aufwändige Vorbereitungen an der Probe vorgenommen werden. In meinem Fall ist es dann so, dass ich dann für eine Probe circa zwei Wochen fast im Labor stehen muss, um die dann so vorbereitet zu kriegen, dass ich es mit einem riesigen Gerät eventuell nachweisen, oder nicht eventuell, wenn es drin ist, dass ich es dann nachweisen könnte.

RUDOLPHINA

Aber ich muss jetzt noch mal fragen, woher weißt du denn in etwa, wo sich diese radiogenen Nuklide befinden, in welcher Tiefe? Du kannst jetzt nicht irgendwie an der Oberfläche was nehmen oder tief unten, sondern musst ungefähr wissen, wo du die finden könntest, oder?

HATZENBÜHLER

Jein, also ich nehme sie einmal von oben bis unten durch, weil letztendlich kann ich nicht einfach nur eine Probe nehmen und weiß, okay, da bin ich jetzt in der Zeit drin. Ich kann vielleicht sagen, ich bin jünger als die nuklearen Atomwaffen-Tests, aber ich weiß noch nicht genau, in welcher Zeit ich bin. Um das herauszufinden, haben wir in unserem Profil alle 8 bis 10 cm eine Probe genommen und arbeiten uns jetzt von oben nach unten hindurch, weil oben ist es noch möglich, welche nachzuweisen, zwar auch in sehr geringer Konzentration, aber es ist noch möglich. Wohingegen, wenn wir vor 1950 wären, sollten wir nichts mehr sehen.

Und jetzt versuchen wir diese Entwicklung zu 1950 hin ungefähr nachzuweisen. Weil was wir jetzt dann erwarten zu sehen, ist ein Anstieg der Radiogenen Nuklide um 1963 rum, als wir dann den Peak mit den Atomwaffentests hatten, der dann wiederum abfällt zu 1952 rum und dann können wir diese letzten 50, 60, 70 Jahre genauer einordnen. Und das würde uns schon mal sehr weiterhelfen, weil das auch die Zeit ist, in der andere Maßnahmen vorgenommen wurden, wie der Kraftwerksbau oder die Entfernung von gewissen Blockwürfen oder erster Renaturierungsmaßnahmen auch.

RUDOLPHINA

Jetzt ist es ja so, dass ihr nicht nur diese unsichtbaren sozusagen Substanzen untersucht, die radiogenen Nuklide, die sich irgendwo im Sand dort verbergen, sondern es gibt ja auch menschliche Spuren, die man mit freiem Auge sieht.

HATZENBÜHLER

Ja, genau, da muss ich gleich an relativ am Anfang unserer Geländearbeitszeit denken, als wir mit den Kollegen vom Nationalpark durch die Donauauen gegangen sind und auch Fotos gemacht haben und einen ersten Einblick bekommen haben. Und dann haben wir die Fotos im Nachhinein nochmal angeschaut. Michael hatte dann auf dem Foto einen schwarzen Schriftzug entdeckt, auf dem Restmüll draufstand. Und dieser schwarze Schriftzug war eingebettet in eine riesige Sandwand, überdeckt mit ungefähr einem, eineinhalb Meter Sand. Und wir haben uns dann gefragt, das kann doch nicht wahr sein, dann sind wir nochmal hingefahren und haben die Stelle dann auch gefunden und ausgebuddelt.

Und was wir gefunden haben, war mitten im Nationalpark eine alte Restmülltonne von 1991, die auch noch mit Graffiti bemalt war. Also es sind sehr viele anthropogene Eindrücke da tatsächlich auch noch vorhanden und es ist an sich leider auch alles voll mit Müll. Man muss sagen, wie es ist, auch wenn es ein Nationalpark ist und die unfassbar gut darauf aufpassen, wenn dann in Wien irgendwo bei einem Hochwasser die Mülltonne mitgenommen wird oder was wir auch hatten, war ein Email-Topf und der dann da abgelagert wird, dann kann man da leider nicht viel machen. Und uns hat es auch gezeigt, dass selbst in den tiefsten Tiefen eines Naturschutzgebietes ist einfach der menschliche Fingerabdruck überall zu sehen.

RUDOLPHINA

Das heißt, ihr findet Spuren, die lokal entstanden sind oder die regional, also größere Konsequenzen zeigen von Kraftwerksbau und Co. und dann auch wirklich globale Dinge. Alles könnt ihr in diesem kleinen Gebiet dort finden. Das ist natürlich schon faszinierend und das ist euer Hauptforschungsziel, sozusagen, dass ihr nachweist, wie sich die Spuren des Menschen dort manifestieren und besonders von der Großstadt Wien.

HATZENBÜHLER

Genau, weil wir haben die fast schon einmalige Möglichkeit, dann direkt ein Naturschutzgebiet an einer Metropole, wie Wien es auch ist, zu haben, wo wir ein hoffentlich ungestörtes Archiv haben, an genau diesen Signalen, an diesen Beobachtungen, die du gerade beschrieben hast. Und die möchten wir untersuchen, weil es schwer abzustreiten, dass der Mensch überall jetzt seinen Fußabdruck hinterlässt. Und wir glauben ja, nur weil wir dabei sind, wissen wir schon, was passiert. Aber wir wissen sehr wenig eigentlich, vor allem, wenn man sich die nächste Zukunft anguckt. Also nicht mal in 100 oder 500 Jahren, sondern selbst in 10, 20 Jahren, nicht mal jetzt, verstehen wir noch vollkommen, was gerade passiert. Und wir sind nur ein paar Kilometer stromab von Wien unterwegs.

Zum Beispiel mit dem Profil, das weg ist, über die letzten Dekaden war es eigentlich eine sehr stabile Stelle, an der nicht viel passiert ist, sage ich mal. Es wurde nicht viel dazu gegeben an Sediment, aber es wurde auch nicht viel weggenommen. Und plötzlich ist es so, dass auf einmal sehr viel weggenommen wird und unser Profil eigentlich dann davonrennt. Und das versuchen wir jetzt auch zu verstehen, wie diese schnellen Veränderungen stattfinden.

RUDOLPHINA

Du sprichst an die Great Acceleration, übersetzt die große Beschleunigung.

HATZENBÜHLER

Genau, das ist ein wichtiges Wort in unserem Kontext auch, weil um 1950 rum, wird auch in mehreren Papern dann beschrieben, dass es gibt hier einen Anstieg an verschiedenen Faktoren, sei es menschliche Faktoren wie landwirtschaftliche, der Ausbau der Fischindustrie oder der Schifffahrtswege oder allgemeine Vernetzung und den Autobahnen, wie aber auch geologisch gesehen, dass da die Veränderungen sehr zu sehen sind.

Zum Beispiel haben wir einen drastischen Anstieg an neuen Materialien, die menschengemacht sind. Wir haben sehr viel Sediment, das transportiert wird durch den Menschen, die Veränderung des Meeresspiegels und so weiter. Und sehr viele Faktoren, die fangen an um 1950 rum rasant an

Fahrt aufzunehmen. Und wir sind mittendrin. Teilweise konnten das natürlich auch Leute in älteren Generationen an live eigentlich gesehen haben und das meinen wir auch hier beobachten zu können.

RUDOLPHINA

Zusammengefasst, was würdest du denn jetzt sagen noch einmal, was sind die wichtigsten Zwischenergebnisse von eurem Projekt? Das läuft ja noch bis, glaube ich, Mitte 2025. Und wie geht es denn dann weiter?

HATZENBÜHLER

Ich denke, was man sehen kann, mit eigenem Auge auch, ist, dass wir sehr große Veränderungen haben in unserer Flusslandschaft auch und auch im Sediment. Und es ist recht offensichtlich, dass der Mensch sich eingebracht hat oder mit einspielt. Was wir jetzt versuchen, im nächsten Schritt zu verstehen, ist, zu welchem Grad bringt er sich ein, wie schnell sind die Veränderungen und wie können wir sie quantifizieren, dass wir sie als Zahlen darstellen?

Weil die grobe Idee versteht man, glaube ich, recht leicht, vor allem gerade in unserer heutigen Zeit. Aber dann die tatsächlichen Auswirkungen, sei es in der Tiefe oder über die Fläche, die versuchen wir jetzt dann auch noch darauf hinzuarbeiten und auch mit Daten zu unterstreichen. Das wird dann auch der nächste Schritt sein, dass wir dann die Daten sammeln und zusammenbringen und statistisch auswerten, um im besten Fall dann auch ein Modell erstellen zu können. Wie sah es denn die letzte Zeit aus und was können wir denn noch erwarten?

RUDOLPHINA

Und das werden wir uns dann auch wieder anschauen, wenn ihr so weit seid. Auf jeden Fall. Wir sind ebenfalls sehr gespannt. Vielen Dank schon nochmal für diesen Teil. Aber es ist auch ein wichtiger Teil dieses Podcasts, dass wir ein wenig mehr über den Forscher, die Forscherin erfahren. Und deswegen kommen jetzt ein paar Fragen, die dich selbst betreffen, die deine Forscherkarriere betreffen und vielleicht auch etwas, was du außerhalb von der Forschung machst.

Also gibt es einen spezifischen Moment oder eine Erfahrung, die deine Leidenschaft für die Geologie entfacht hat?

HATZENBÜHLER

Ja, die ersten Exkursionen würde ich sagen. Das Geologie-Studium oder in meinem Fall, ich habe Geowissenschaften studiert und Geologie ist ein Teil davon. Das Studium ist in meinem Fall geprägt gewesen von Exkursionen. Es gab teilweise Semester, da war ich eineinhalb bis zwei Monate ununterbrochen unterwegs, habe fast ganz Europa gesehen. Für meine Masterarbeit durfte ich auch nach Kolumbien mitkommen und dann vor Ort die ganzen Strukturen und Begebenheiten zu sehen, die man eigentlich aus dem Textbuch bloß kennt, das war für mich total krass einfach. Weil man hört dann, wenn man sich eine Falte in der Geologie vorstellt, dass es eigentlich dann eine Lage, ein Gestein, die auf einmal zusammengeschoben wird. Okay, kann man sich vorstellen wie so eine Buchfalte, aber wenn man dann vor einem gigantischen Berg steht, in dem man diese Strukturen sehen kann und sich einfach vorstellt, was für Kräfte dahinter ist, dann wird man sehr schnell sehr klein. Aber in einem guten Sinne, dass man dann einfach merkt, da ist noch mehr dahinter.

RUDOLPHINA

Und welchen Wunschberuf hättest du mir als Zehnjährige genannt?

HATZENBÜHLER

Astronautin.

RUDOLPHINA

Warum wurde daraus nichts?

HATZENBÜHLER

Weil ich kein Blut sehen kann.

RUDOLPHINA

Blut?

HATZENBÜHLER

Ja, man muss immer diese Tests nämlich machen, dass man dann Blutabnahmen macht. Ich glaube, das ist fast täglich. Da hatte ich mich tatsächlich auch mal informiert, während dem Anfang vom Studium, weil da war eine Stelle ausgeschrieben für junge Leute, dass man das mal probieren kann. Und dann stand da aber ausdrücklich drin, man muss sich täglich selber Blut abnehmen und in meinem Fall geht das nicht.

RUDOLPHINA

Apropos Blut, du hast sicher die eine oder andere Anekdote aus der Feldforschung auf Lager. Ich habe mir gedacht, da gibt es sicher viele Gelsen in der Lobau oder im Nationalpark oder ihr seid ja auch Wind und Wetter ausgesetzt oder hast du da irgendwie sonst Anekdoten zu erzählen?

HATZENBÜHLER

Wind- und wetterfest muss man auf jeden Fall sein. Da gab es natürlich auch teilweise Exkursionen. Da waren wir in Schottland, da sind wir den ganzen Tag den Berg rauf und runter gerannt, bei strömenden Regen, dass alle Leute, die perfekt ausgerüstet waren, bis auf die Unterwäsche eigentlich dann durch Nest waren, ja, war dann auch okay letztendlich.

Aus der Lobau speziell, da sind nicht nur die ganzen Stechviecher ein Faktor, sondern halt auch Schwäne, muss man beachten. Den sollte man nicht zu nahe kommen. Da war einmal das, ja vielleicht nicht die lustigste Anekdote, aber ganz nett, da waren wir unterwegs und ich habe mir irgendein Schild durchgelesen und auf einmal hat sich ein Schwan angeschlichen und Michael hatte mir natürlich nichts gesagt, sondern erstmal beobachtet, was denn jetzt passiert.

Ganz der Wissenschaftler, der er ist und dann drehe ich mich um und dann steht der Schwan vor mir und ich fange halt einfach an loszuschreien, weil ich das nicht erwartet habe und der Schwan schreit zurück und ich habe davon gerannt. Es war dann eh nichts und aber er hat dann erstmal den Weg zu unseren Fahrrädern auch blockiert gehabt. Also man muss auch im Nationalpark sehr auf die Fauna und Flora achten und sehr respektvoll behandeln. Also es ist nicht einfach so, dass man da reinmarschiert und sich wie daheim fühlen. Da sind ganz andere Leute daheim.

RUDOLPHINA

Wer hätte das gedacht, mein lieber Schwan? Wie würdest du jemanden erklären, was du tust, der jetzt vielleicht nicht so viel mit Forschung oder mit Uni und dem akademischen Leben zu tun hat, vielleicht am Würstelstand zum Beispiel oder sonstigen Freunden und Bekannten?

HATZENBÜHLER

Also wenn die Person interessiert wäre, würde ich mir natürlich auch Mühe geben. In meinem Fall ist es so, ich versuche die Flutereignisse der letzten Jahre zu verstehen, wie sie sich verändert haben. Weil man kann ja recht, wenn man an die letzten 10, 20 Jahre zurückdenkt, da gab es das 2002er oder das 2013er Hochwasser, bei dem einfach gigantische Flächen auch teilweise in Wien unter Wasser standen, super viel Sediment abgelagert haben und ja viel Schaden auch angerichtet haben. Ich versuche zu verstehen, woher kommt das, wieso passiert das jetzt in letzter Zeit vermehrt und gibt es Ansätze, wie man das vielleicht verhindern kann oder zumindest vorwarnen kann.

RUDOLPHINA

Gibt es klassische Missverständnisse über Geologie?

HATZENBÜHLER

Ja, ja!

RUDOLPHINA

Zum Beispiel?

HATZENBÜHLER

Oh Gott, wo fange ich an? Das ist der Wahnsinn. Ich glaube, das allererste ist: Steine klopfen. Wir klopfen keine Steine, wir hämmern vielleicht mal drauf auf Gestein, aber nicht auf Steine und das zweite ist, es klingt immer sehr lächerlich, aber es wurde halt früher gemacht, dass man zum Beispiel an gewisses, ja wie sage ich jetzt, das Material halt in den Mund genommen hat.

Zum Beispiel, um zu bestimmen, ob man Sand oder Silt oder Ton hat, kann man das auch an den Zähnen mit herausfinden und wenn man bedenkt, dass früher die Geologen, das waren so wirkliche Wald- und Wiesenwissenschaftler, die sind durch die Gegend gegangen haben, indem sie sich den Untergrund anschauen, mal draufklopfen, gewisse Säuren drauf tun, eigentlich gigantische Flächen kartieren können und sagen können, ja da ist das Gestein, da haben wir dann einen Kalk, da haben wir einen Granit und da musste man sich halt natürlich sehr leicht ausrüsten und daher, ja, wird heute aber nicht mehr wirklich gemacht. Vielleicht noch im ersten Semester, wenn dann der Dozent oder die Dozentin den Studenten einen Schmäh erzählen will, dann wird das mal abgezogen.

RUDOLPHINA

Interessant, noch nie gehört. Was war denn für dich bis jetzt die schwierigste Erfahrung oder Herausforderung auch hinter Forschung oder im Studium?

HATZENBÜHLER

Forschung und Studium sind ja zwei unterschiedliche Dinge. Ich würde mal auf das Studium eingehen, weil ich persönlich fand es sehr schwierig von diesem Schulsystem ins Unisystem überzugehen. Ich konnte früher mir Sachen sehr gut auswendig lernen und entsprechend dann auch halt liefern, abliefern, während ich dann im Studium festgestellt habe, darauf kommt es irgendwann gar nicht mehr an. Spätestens dann bei den Abschlussarbeiten, dann geht es eher um große Ganze, um dieses selbstständige Arbeiten und Verstehen, was brauche ich, was habe ich und was muss ich noch tun.

Und da hatte ich zum Glück sehr viel Rückhalt dann bei mir auch in der Arbeitsgruppe, wo ich dann angefangen habe, dass da dann auch viel unter die Arme gegriffen wurde, aber es war schwer und ich hör das auch von Freunden und Freundinnen, dass es nicht einfach ist, so wie man das beigebracht bekommt in der Schule, dann auch einfach dann komplett aus dem Stegreif wissenschaftlich zu arbeiten.

RUDOLPHINA

Du bist ja deutsche Staatsbürgerin, aber ursprünglich aus Sibirien. Das finde ich ganz interessant. Kannst du noch irgendetwas in deiner ursprünglichen Sprache vielleicht sagen?

HATZENBÜHLER

Ja, meine ursprüngliche Sprache wäre eigentlich Fränkisch, die ich aber komplett verlernt habe, aber ich spreche auch Russisch. Da könnte ich zum Beispiel so den Klassiker bringen, "Privet Mama i Papa, ya na Radio", was sich übersetzen lässt zu "Hallo Mama und Papa, ich bin im Radio", kann man sich auch noch ein bisschen herleiten vielleicht.

RUDOLPHINA

Okay, aber du bist ja seit dem dritten Lebensjahr dann bereits in Deutschland.

HATZENBÜHLER

Genau, ich fühle mich auch eher europäisch als sonst.

RUDOLPHINA

Und was hast du für einen Plan jetzt nach dem PhD?

HATZENBÜHLER

Das ist eine ganz gefährliche Frage, die du da stellst. Gerade allen Uni-Absolventen oder auch PhD-Studenten diese Frage zu stellen, das muss man vorsichtig machen. Kann man manchmal unerwartete Gefühlsausbrüche vielleicht auslösen, in meinem Fall jetzt nicht. Ich würde super gerne weiter an der Donau arbeiten, wie man jetzt vielleicht auch ein bisschen mitbekommen hat.

Und in Wien bleiben, Wien ist einfach eine super spannende Stadt. Man hat einfach alles beieinander, Kultur und Wissenschaft und das wäre so meine Hoffnung, dass es in die Richtung weitergeht. Jedoch bin ich jetzt auch mitten im PhD drinnen und dann eher wahrscheinlich eher Ende nächsten Jahres, dass ich mir da dann anfangs, wohin es weitergeht.

RUDOLPHINA

Da sind wir eh schon in einem Bereich, der jetzt mit der Forschung nicht mehr so viel zu tun hat. Was machst du denn jetzt außerhalb der Forschung in der Freizeit, an den Abenden, an Wochenenden, im Urlaub?

HATZENBÜHLER

Ich lebe für die Forschung. Ja, in meiner Freizeit habe ich tatsächlich sehr viele Hobbys, die mit B anfangen, zum Beispiel Bass spielen, Bouldern und Brot backen. War mir letztens aufgefallen, ja, schöne heilige Dreifaltigkeit.

RUDOLPHINA

Das ist doch wunderbar. Und gibt es auch Romane, die du vielleicht schon mehrfach gelesen hast oder die du empfehlen würdest?

HATZENBÜHLER

Romane? Muss ich gerade drüber nachdenken. Tendenziell eher in der Science-Fiction-Richtung, aber eher so die etwas ältere Science-Fiction-Richtung von Stanislaw Lem. Ich glaube, der war der Erste, der mit "Picknick am Wegesrand" so quasi den Meilenstein gesetzt hat. Ist auch ein sehr spannendes, aber ein bisschen schwieriges Buch. Ansonsten gar nicht so leicht, da würde mir gar nichts einfallen gerade.

RUDOLPHINA

eine Musikfrage oder so ähnlich zumindest. Welches Konzert würdest du gehen? Helene Fischer oder Cradle of Filth?

HATZENBÜHLER

Auf jeden Fall Cradle of Filth. Ja, obwohl Helene Fischer bestimmt auch tolle Konzerte hat, einfach vom Aufwand, aber ja, die Karten kann sich, da muss man sich nicht leisten wollen.

RUDOLPHINA

Ein Geologieklichee, das voll auf dich zutrifft?

HATZENBÜHLER

Ich trinke gerne Bier.

RUDOLPHINA

Dann noch deine unwissenschaftlichste Eigenschaft?

HATZENBÜHLER

Letztendlich ist alles Wissenschaft, wenn man genauer drauf reinschaut. Sonst hätte ich vielleicht eher Brotbacken gedacht tatsächlich. Das wäre das einzige, was mir einfallen würde. Oder Konzerte, auf Konzerte gehe ich sehr gerne. Vielleicht ist das nicht ganz wissenschaftlich.

RUDOLPHINA

Aber alles ist Wissenschaft, das stimmt ja im Prinzip ja auch. Und wo siehst du dich vor fünf Jahren?

HATZENBÜHLER

Vor fünf Jahren? Nicht in Wien. Das wäre nicht meine Erwartung gewesen. Vor fünf Jahren habe ich meine, da war ich mittendrin in der Masterarbeit. Ich glaube, ich hätte einfach nur gehofft, dass es mir gut geht.

RUDOLPHINA

Das ist ja geglückt.

HATZENBÜHLER

Das ist auf jeden Fall geglückt. Das ist sogar übers Ziel hinausgeschossen.

RUDOLPHINA

Na super, perfekt. Vielen Dank für das Gespräch und wir fahren jetzt noch in ...

HATZENBÜHLER

...in die Donauauen...

RUDOLPHINA

...in die Donauauen und schauen, was dort passiert. Dankeschön.

HATZENBÜHLER

Bis gleich.

OUTRO

Unser Radausflug der Donau entlang war tatsächlich bemerkenswert. Eine Podcastfolge kann den umfangreichen Forschungen der Geolog*innen, die zum Beispiel auch Interessantes über die römischen Siedlungen Carnuntum und Vindobona zutage gebracht hat, gar nicht gerecht werden - und erst recht nicht dem enzyklopädischen Wissen von Michael Weissl über die Donau. Was bleibt ist ein unvergesslicher Eindruck von nachhaltiger, naturnaher Wissenschaft.

Übrigens, wenn ihr auch auf der Suche nach sommerlichen Wissenschaftserlebnissen seid, dann seid ihr beim Wissenschaftsmagazin Rudolphina absolut an der richtigen Stelle bzw. Quelle: Sommer ist nämlich die beste Zeit für "Scienceseeing": Wir begleiten unsere Wissenschaftler*innen auf einem Streifzug durch Wien, besuchen Forschungsstationen in Österreich und entdecken "Zweigstellen" auf der ganzen Welt.

In den Shownotes findet ihr zum Beispiel noch ein paar Tipps von Diana über Radtouren und Spaziergänge an der Donau sowie einen Link zu unserer Sommerserie mit allen Stationen. Auch dieser Podcast macht keine Sommerpause - also auf baldiges Wiederhören bei An der Quelle, dem Rudolphina-Podcast.