

Ohne Wasser geht nichts.
Weder auf der Erde
noch in Baden-Württemberg.
Eine Entdeckungsreise.

WASSER

Baden-
Württemberg
Stiftung

WIR STIFTEN ZUKUNFT



WASSER
Inhalt

WASSERHELDEN HEIDELBERG Seite 27	WALD ALS WASSERSPEICHER ÖSTRINGEN Seite 31	WASSERQUALITÄT TÜBINGEN Seite 11	WASSERSTOFF WERTHEIM Seite 32
SCHWAMMSTADT MANNHEIM Seite 62	JUGENDFEUERWEHR FREUDENSTADT Seite 40	KLIMARETTER MOOR KALTENBRONN Seite 68	UNTERWASSERWELT BLAUTOPF Seite 36
WASSERQUALITÄT OBERRHEIN Seite 11	MISSION DONAU ULM Seite 12	WASSERWEGE ISTEINER KLOTZ Seite 52	WASSERSPORT KIRCHENTELLINSFURT Seite 56
STREITQUELLE DONAUESCHINGEN Seite 72	SCHWIMMEN LERNEN TITISEE-NEUSTADT Seite 22	WASSERKRAFT WUTACHSCHLUCHT Seite 18	WASSERCHECKER KONSTANZ Seite 44



Herr Fath, Sie sind Professor für Chemie. Und die Donau ist bereits der dritte Fluss, den Sie durchschwommen haben, nach dem Rhein und dem Tennessee River in den USA. Warum machen Sie das?

Andreas Fath Flüsse sind für mich Spiegelbilder der Gesellschaft. In ihnen können wir sehen, wie die Menschen leben, was ihnen die Natur bedeutet, wie sie ihren Abfall behandeln, welche Medikamente sie nehmen. Was uns das Wasser erzählt, fasziniert mich. Wir wollten mit unserer Aktion „Clean Danube“ klären, was alles in der Donau schwimmt, das da nicht reingeht. Und ein Bewusstsein bei den Menschen schaffen, den Fluss und seine Artenvielfalt zu schützen.

Wie haben Sie die Donau erlebt?

AF Sie ist die Lebensader Europas, so international wie kaum ein anderer Fluss der Welt. Über Grenzen hinweg fließt sie durch zehn Staaten und die Hauptstädte Wien, Bratislava, Budapest und Belgrad. Die Menschen, die entlang ihrer Ufer leben, haben einen engen Bezug zur Donau. Täglich erlebte ich, wie der Strom eingebunden ist, als Transportweg und im Alltag: Da angelt der Vater mit dem Sohn, Freunde paddeln, grillen und zelten am Ufer. Menschen gehen baden. Die Donau wirkt wie eine idyllische Flusslandschaft. Zumindest auf den ersten Blick.

Und auf den zweiten Blick?

AF Sagen wir es so: Ich habe es überlebt, in der Donau zu schwimmen. In vielen der Länder erinnert sie eher an einen Abwasserkanal. Einige der Staaten haben weder funktionierende Pfandsysteme noch wirksame Müllvermeidungsstrategien, sie haben keine Kläranlagen und betreiben kein Recycling. Vor allem wegen der Dürreperioden der vergangenen Jahre führt die Donau zudem weniger Wasser. Das bedeutet, dass auch Schadstoffe weniger verdünnt werden.

Was sind die größten Bedrohungen?

AF Vor allem der Plastikmüll, der das Wasser verschmutzt. Flaschen, Tüten und achtlos weggeworfener Müll finden sich am Grund des Flussbetts. Hat die Donau wenig Wasser, bleiben kilometerlange Müllstreifen am Ufer liegen, bis zum nächsten Hochwasser. Beim Schwimmen konnte ich immer wieder ein Knirschen hören: Der Fluss zermalmt das weggeworfene Plastik wie eine Mühle, zerkleinert es zu winzigen Partikeln, abgeschmirgelt an Sand und Stein. Mikroplastik nennen wir die winzigen Teilchen, von denen es mittlerweile mehr im Flusswasser gibt als Fischlarven:

Copyright: Tim Kiefer, Braxant, Hubert Braxmayer (rechts oben)

Mission saubere Donau

Vom Schwarzwald bis zum Schwarzen Meer durchquert die Donau zehn europäische Länder. Andreas Fath, bekannt als „schwimmender Professor“, ist diesen großen Strom rund 2.700 Kilometer hinabgeschwommen – um ein Zeichen gegen Mikroplastik in Gewässern zu setzen. Ein Gespräch über das Projekt „Clean Danube“ und darüber, was das Wasser über die Länder entlang der Donau verrät.



Immer auf dem Sprung: der „schwimmende Professor“ (linke Seite). Während Andreas Fath Strecke macht, untersucht seine Crew auf dem Begleitschiff die unterwegs erhobenen Wasserproben. Denn in erster Linie ist „Clean Danube“ ein wissenschaftliches Projekt.



INTERVIEW
ISABEL STETTIN



Täglich schwimmen, Wasserproben nehmen, Interviews geben: Andreas Fath war unterwegs vielfach gefordert. Eine große Stütze war sein Team auf dem Begleitschiff, das beispielsweise die Wasseranalyse übernahm. Mit an Bord: ein Dokumentarfilmer.

pro Liter 2.700 Partikel. Täglich trägt die Donau vier Tonnen Plastik ins Schwarze Meer. Warum ist das so besorgniserregend?

AF Plastik ist ein hervorragender Werkstoff, für vieles sinnvoll. Aber in unseren Gewässern, im Boden und im Körper hat es nichts zu suchen. Wir haben seit dem Jahr 1950 weltweit 8,3 Milliarden Tonnen Kunststoffe produziert, kaum zehn Prozent davon recycelt und zwölf Prozent verbrannt. Der Rest befindet sich noch in Gebrauch – oder in der Umwelt. In größeren Plastikteilen können sich Tiere verfangen und verenden. Mikroplastik wiederum zieht wie ein Magnet Umweltgifte an, bindet Pestizide, Hormone, Medikamente wie Antibiotika. Fressen etwa Fische die Teilchen, landet das Gift am Ende der Nahrungskette auf unseren Tellern. Sind unsere Ökosysteme krank, erkranken auch wir früher oder später. Deswegen müssen

wir dafür sorgen, dass Plastik oder Kunststoff gar nicht erst in Gewässer gelangen. Rund 2.700 Kilometer zu schwimmen, ist eine enorme sportliche Herausforderung. Täglich waren Sie acht Stunden im Wasser, das um die zwölf Grad kalt war. Wie haben Sie das gemeistert?

AF Ich habe nie an die ganze Strecke gedacht, immer nur an die nächste Etappe. Mein Körper ist an Grenzerfahrungen gewöhnt. Ich bin seit früher Kindheit im Wasser zuhause. Als Leistungsschwimmer habe ich an Wettkämpfen in der Bundesliga und bei deutschen Meisterschaften teilgenommen. Daher bin ich darin trainiert, möglichst wenig Wasser zu schlucken. Gegen die Kälte half ein Neoprenanzug. Zudem blieb ich immer in Bewegung. Täglich legte ich bis zu 70 Kilometer zurück. Auf unserem Begleitschiff, der MS Marbach, konnte ich

mich in den Pausen mit heißer Suppe wärmen und schlafen. Unser Schiff diente als schwimmendes Labor und Hotel für unsere achtköpfige Crew.

Welche Rolle spielte Ihr Team?

AF Wir hatten eine sehr enge Verbindung. Dieser Zusammenhalt war von unschätzbarem Wert. Jeden Tag entnahmen wir Wasserproben. Mehrere Studierende von der Hochschule Furtwangen, an der ich als Chemieprofessor lehre, übernahmen die Wasseranalyse. Zwei andere leiteten unsere interaktive Wissenswerkstatt für Kinder und Jugendliche: Sie klärten auf, warum achtlos weggeworfene Bonbontüten Enten krank machen können und wie Recycling funktioniert. Wir haben überall Workshops veranstaltet, in Kooperation mit lokalen Initiativen. Zudem begleitete uns ein Dokumentarfilmer: Wir wollen langfristig etwas bewirken und das Bewusstsein der Menschen verändern.

Was haben Sie über die Wasserqualität der Donau herausgefunden?

AF An vielen Stellen war das Wasser gesundheitsgefährdend verunreinigt. In Baden-Württemberg, wo sich die Schwarzwaldflüsse Brigach und Breg zur Donau vereinen, ist die Wasserqualität noch sehr gut. Je weiter stromabwärts man aber kommt, desto mehr Müll trägt der Fluss mit sich und desto stärker war die Verschmutzung, auch weil immer mehr Abwasser aus den Städten im Wasser landete. In Serbien war die Donau mit am dreckigsten: Dort sah ich etwa, wie aus einer Industrieanlage eine rote Brühe in das Wasser geleitet wurde. Da das Land nicht zur Europäischen Union gehört, ist es nicht an die EU-Wasserrahmenrichtlinie gebunden. Die Millionenstadt Belgrad leitet ungeklärtes Abwasser einfach in den Fluss. Der Bevölkerung war das gar nicht bewusst. Es hat für einen Skandal gesorgt, als ich im Interview mit dem dortigen Frühstücksfernsehen davon berichtete und erklärte, warum ich in Belgrad das Wasser ver-

Copyright: Tim Kiefer



Aus der Stiftung Bildung

PERSPEKTIVE DONAU

Mit *Perspektive Donau* entsteht entlang des zweitlängsten Flusses in Europa ein Netzwerk von Menschen, das sich für nachhaltige Projekte in Bildung, Kultur und Zivilgesellschaft einsetzt. Gefördert werden Programme, die mindestens zwei Kooperationspartner aus dem Donauraum einbeziehen. Parallel zum Projekt „Clean Danube“ wurden auch die „Danube Days“ unterstützt: 14-tägige Bildungsformate zum Thema Gewässerschutz für junge Menschen zwischen zehn und 25 Jahren. Mehr unter: bwstiftung.de/donau

lassen hatte. Ausgerechnet dort, wo ich nicht schwimmen konnte, habe ich mit das größte Echo ausgelöst. Besorgniserregend fand ich auch, wie viele tote Fische uns in Budapest entgegengetrieben sind. Da bleibt die Frage, woran sie gestorben sind.

Ihre Route führte Sie auch ins ukrainisch-rumänische Grenzgebiet. Inwieweit hat der russische Angriffskrieg Ihre Reise beeinträchtigt?

AF Immer wieder hörten wir Explosionen. Wir kamen dem Kriegsgebiet nah, doch wir haben nichts riskiert. Die geplanten Workshops in der Ukraine mussten darum bedauerlicherweise ausfallen. Wir unterstützten geflüchtete Kinder aus der Ukraine mit Sachspenden. Aus PET-Flaschen recycelte Turnbeutel übergaben wir an eine Hilfsorganisation. Besonders fatal ist natürlich auch, was dieser Krieg neben der humanitären Katastrophe, neben all dem Leid, für die Umwelt bedeutet. Das Wasser wird durch die Kampfhandlungen stark kontaminiert. Wen wollten Sie mit Ihrer Aktion erreichen?

AF Unser Ziel war es, möglichst viele Menschen entlang der Ufer einzubinden und auch die Medien zu erreichen. Wir wollten möglichst viele für das Thema sensibilisieren. Kamerateams erwarteten uns an vielen Orten. In Ulm schwamm die baden-württembergische Umweltministerin Thekla Walker zusammen mit mir, in Wien empfing mich ihre österreichische Kollegin Leonore Gewessler. Es gab Empfänge mit Vorträgen und Musik, Naturspaziergänge, Kajakfahrten, Schwimmaktionen. Und wir machten Clean-ups, sammelten also Müll. Was können wir tun, um unsere Flüsse besser zu schützen?

AF Im Grunde können wir alle einen Beitrag leisten, indem wir etwa Plastikmüll reduzieren und auf Mikroplastik verzichten, das auch in Zahnpasta, Duschgel und Kosmetik steckt. Es gibt Hersteller, die Mikroplastik nachhaltig ersetzt haben. Und: Autofahren reduzieren. Der Verschleiß der Reifen setzt viel Mikroplastik frei. Zudem müssen wir deutlich mehr Kunststoffabfälle recyceln. Auch Abwasser aus Kläranlagen ist häufig noch belastet, weil etwa Krankenhäuser, anders als Chemieunternehmen, von Auflagen zur Vorreinigung befreit sind. Das könnten wir ändern.

Was bedeutet Ihnen Wasser persönlich? AF Es gibt ein altes Sprichwort der Native Americans, das es auf den Punkt bringt: „Wasser ist die kostbarste Leihgabe der Natur.“ Mich fasziniert es seit jeher. Ich habe meine Frau beim Schwimmen kennengelernt. Alle meine Kinder schwimmen. Es ist das verbindende Element, unser Familienglück. Wasser ist für mich ein Rückzugsraum. Und ohne Wasser würde es uns nicht geben.



Learning by Doing: Lehrer Oliver Breuer erforscht mit Schülern seiner Technik-AG, wie Hydrofoils als umweltfreundliche und widerstandsfähige Fortbewegungsmöglichkeit im Wasser und auf dem Wasser funktionieren.



Über Wasser fliegen

In einem außergewöhnlichen Schulprojekt experimentieren Jugendliche, gefördert von der Baden-Württemberg Stiftung, mit zum Teil selbst gebauten Wassersportgeräten. Beim Hydrofoiling fliegen sie dank Unterwasserflügel auf einem Surfbrett über den Neckar. Physik und Technik fernab des Klassenzimmers, inmitten der Elemente.

Die Wasseroberfläche des Neckars kräuselt sich im Wind, glitzert in der Nachmittagssonne. Rund um den Motor-Yacht-Club Esslingen tummeln sich Boote und Wasserskifahrer, ein vertrautes Bild. Doch etwas ist heute anders. Neugierig schauen die Menschen vom Ufer auf den Fluss – und staunen: Ein Surfer schwebt übers Wasser, mehrere Handbreit hebt sein Board ab in die Luft.

Die Knie leicht gebeugt steht Moritz Schneider fest auf dem Brett. Der 15-jährige Schüler balanciert sein Gewicht aus, geht mit den Bewegungen mit, lässt die Wellen unter sich abfedern, gleitet hinweg über den Fluss. Sein Blick ist nach vorn gerichtet. In seinen Händen hält Moritz den Griff einer Hantel, befestigt an einer 18 Meter langen Leine. Sie verbindet ihn mit dem Boot, das ihn hinter sich herzieht. „Sehr gut, Moritz! Bleib genau so stehen“, ruft Oliver Breuer, Lehrer für Naturwissenschaft und Technik, vom Steuer aus seinem Schüler zu und erklärt: „Unsere Geschwindigkeit ist mit entscheidend.“ Wellen schwappen gegen die „Zugmaschine“, die mit dröhnendem Motor und 20 Stundenkilometern durch das Wasser pflügt. Fährt das Boot zu schnell, würde das Brett mit Moritz darauf zu stark schwanken. Dann hätte er kaum eine Chance, sich zu halten. Fährt es zu langsam, bekommt das Board nicht genügend Stabilisierung und Auftrieb, um sich aus dem Wasser nach oben zu schieben.

„Es fühlt sich an, als würde ich über das Wasser schweben“, sagt Moritz später noch atemlos. Sein Neoprenanzug klebt an ihm, das nasse Haar fällt in die Stirn. Was wirkt wie ein entspannter Tag am Wasser, ist ein Experiment in Physik und Technik. Neben Moritz ist heute sein Klassenkamerad

Maximilian Rein, auch 15, mit an Bord. Angeleitet von ihrem Lehrer Oliver Breuer haben die beiden mit vier weiteren Mitschülern an der Graf-Eberhard-Schule in Kirchentellinsfurt zu Hydrofoiling geforscht: einer besonderen Art des Surfens, die gerade zum Trendsport wird und für die man nur wenig Wind und kaum Wellen braucht.

Antriebskraft zum Abheben

Das Geheimnis liegt unter Wasser: das Hydrofoil, eine Tragfläche unterhalb des Surfboards, die sich im Wasser so verhält wie Flügel in der Luft. Es besteht aus einem Mast, der unter dem Brett angeschraubt wird, und einer sogenannten Fuselage: einer schmalen, spindelförmigen Stange, die längs zwei Tragflügel miteinander verbindet. Der Frontflügel sorgt für den Auftrieb, der durch Druckunterschiede an der Ober- und Unterseite entsteht. Da Wasser eine höhere Dichte als Luft hat, erzeugen selbst kleine Flügel erstaunliche Kräfte. Der Heckflügel stabilisiert das Board. Über die Länge des Masts ragt er aus dem Wasser. Dadurch verringert sich der Widerstand im Wasser und das Board erreicht seine Gleitgeschwindigkeit.

Oliver Breuer, selbst leidenschaftlicher Wassersportler, erinnert das Fahrgefühl an Snowboarden im Tiefschnee, an Freiheit, Abenteurer. Er steckte die sechs Schüler seiner Technik-AG mit seiner Begeisterung an. Maximilian und Moritz interessieren sich für Naturwissenschaften und Technik, wollen Zusammenhänge verstehen. Darum unterstützen sie im Technikteam seit Jahren Schulveranstaltungen. Bei Abschlussfeiern, Theater- oder Musikaufführungen kümmern sie sich um Licht und Ton, den Auf- und Abbau. Oliver Breuer hat die

Gruppe vor 15 Jahren gegründet. Das Hydrofoiling-Projekt ist für ihn auch eine Belohnung für die Schüler. „Das Interesse, ihr riesiges Engagement, ihre Ideen, wie sie sich einbringen, beeindruckten mich“, sagt Breuer. Mit Wassersport hatten die meisten aus der Technik-AG zuvor kaum Berührungspunkte. „Für uns ist besonders, etwas ganz Eigenes zu entwickeln“, sagen Maximilian und Moritz. Mehr als zwei Jahre haben sie experimentiert, sich mit der Physik und der Technik hinter Hydrofoiling befasst. „Durch die Unterstützung der Baden-Württemberg Stiftung wurde das Projekt erst möglich“, sagt Breuer. „Die Materialkosten, die vom Programm übernommen werden, sind enorm.“ Bevor sie sich zum ersten Mal ins Wasser stürzen konnten, warteten viele Fragen: Wie wirken sich die Fläche und die Form der Front- und Heckflügel auf das Fahrverhalten aus? Welchen Einfluss hat die Länge von Mast und Fuselage? Wie wichtig ist das Material? Sie haben Präsentationen ausgearbeitet, sich mit Luft- und Reibungswiderstand auseinandergesetzt, mit dem Strömungsverhalten – und der Geschichte von Hydrofoiling, den Vorläufern. Die ersten Ansätze der Technologie entstanden Ende des 19. Jahrhunderts, um die Geschwindigkeit von Booten zu erhöhen, ohne mehr Kraftstoff zu verbrauchen. Der italienische Luftschiffkonstrukteur Enrico Forlanini entwickelte um 1900 das erste einsetzbare Tragflügelboot: Angetrieben mit einem Propeller schwebte er damit über den Lago Maggiore. Foils werden heute bei Schiffen, Booten und seit Kurzem bei Sportgeräten eingesetzt. Sie verringern den Wasserwiderstand um mehr als die Hälfte und steigern die Effizienz. Das spart Energie und schont die Umwelt.

Aus der Stiftung
Gesellschaft & Kultur

MIKRO MAKRO MINT

Mit dem Programm, zu dem auch das Hydrofoiling-Projekt zählt, will die Baden-Württemberg Stiftung bei Kindern und Jugendlichen Begeisterung für die MINT-Fächer, Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik, wecken. Weitere Projekte widmen sich dem „Wassersparen mit Köpfchen“ oder der Erforschung der invasiven Quagga-Muschel. Mehr unter: bwstiftung.de/mikro-makro-mint

Bevor sie ihre eigenen Modelle testen können, müssen die Schüler das Surfen mit professionellen Hydrofoils ausprobieren, um mit den Abläufen vertraut zu werden. Nach Moritz ist Maximilian an der Reihe. „Mir fehlt noch ein wenig Übung“, sagt er. Es ist windig an diesem Tag, die Wellen sind stark. Das Brett treibt hin und her. Keine einfachen Bedingungen. Immer wieder rutscht Maximilian beim Versuch ab, sich nach oben zu stemmen. Er schwimmt wieder zum Board, versucht es erneut. Was bei Erfahrenen mühelos aussieht, erfordert viel Technik. „Bis man sich auf dem Brett halten kann, können Tage vergehen“, sagt Breuer. „Es ist wie Einradfahren, nur dass wir gleich in die Vollen müssen: Festhalten geht nicht.“ Eine Geduldssprobe für Maximilian. Doch er gibt nicht auf, bis es ihm zumindest für Sekunden gelingt. „Zum ersten Mal auf dem Brett zu stehen ist besonders, den Wind zu spüren, ein Gefühl dafür zu entwickeln“, sagt der Jugendliche begeistert. Oliver Breuer begrüßt Maximilian mit Handschlag auf dem Boot. „Moritz und Maximilian haben in kürzester Zeit riesige Fortschritte gemacht.“

Fliegen mit dem eigenen Foil?

Auf dem schwankenden Boot schrauben Maximilian und Moritz am Mast und an der Fuselage aus Aluminium. Sie entfernen den Frontflügel und tauschen ihn gegen ihr selbstgemachtes Modell aus. Diesen „Boxenstopp“ haben die Schüler im Technikraum trainiert. Drei verschiedene Foils haben sie konzipiert und gebaut, alle angelehnt an die professionellen Flügel: Sie haben Schablonen aus Pappe gefertigt, Vorlagen aus Holz gesägt. „Von diesem versprechen wir uns am meisten“, sagt Maximilian und zeigt auf einen Flügel: Er ist gemasert, wirkt etwas schwerer als der industriell gefertigte, nicht ganz so glatt. Während Profi-Foils aus Karbon, also Kohlefaser, bestehen, haben die Schüler Glasfaser verwendet. „Mit Kunstharz haben wir unseren Frontflügel geformt, verstärkt und wasserdicht gemacht, damit das Material nicht quillt“, erklärt Moritz. Möglichst leicht und stabil soll das Foil sein. Für den notwendigen Auftrieb sind nicht nur die Form und die Fläche, sondern auch die Dicke entscheidend. Flügel mit dünnem Profil sind zwar schneller, brauchen aber beim Start eine höhere Geschwindigkeit und erfordern mehr Balance. Je größer die Flügel, desto ruhiger das Foiling. Allerdings erhöht sich mit großen Flügeln auch der Wasserwiderstand. Gemeinsam lassen sie ihr Hydrofoil ins Wasser gleiten. Der entscheidende Moment ist gekommen. Funktioniert es? Der Vorgänger konnte den Belastungen nicht lange



Physik- und Technikunterricht der anderen Art: Oliver Breuer setzt auf Lernen durch selbst Experimentieren – und ist der Schulleitung für ihre Unterstützung dankbar.

standhalten. Oliver Breuer ist zuversichtlich: „Ausreichend stabil sollte das Foil sein. Ob Auftrieb und Kontrolle reichen, müssen wir sehen.“ Moritz hievt sich auf das Board. Es gelingt ihm aufzustehen. Nach vorsichtig rutscht er über die Wasseroberfläche und bemüht sich, das Gleichgewicht nicht zu verlieren. Vom Boot aus beobachten ihn Oliver Breuer und Maximilian gespannt. Das Board wirkt etwas behäbig. Moritz bleibt darauf stehen, reitet die Wellen wie ein Surfer. Sie beschleunigen das Boot immer mehr. Doch der Auftrieb scheint nicht zu genügen. Der Höhenflug bleibt dieses Mal aus. Das Board bleibt auf der Wasseroberfläche statt abzuheben. In einer Pause beratschlagen die drei am Ufer. „Es war im Ansatz gut, aber noch etwas instabil“, zieht Moritz sein Fazit, als er wieder Land unter den Füßen hat. „Ich wusste nicht, was mich erwartet. Im Vergleich zum Profi-Foil hatte ich weniger Kontrolle.“ Breuer wirkt erleichtert und stolz. Er hat schon Ideen, was die Schüler verbessern könnten: „Ich vermute, durch die dickere Abrisskante kam es zu Verwirbelungen im Wasser. Wir müssen sie schleifen und schärfen.“ Das Experimentieren geht weiter: In Ruhe wollen die Schüler auswerten, warum sie mit ihrem Modell noch nicht abheben konnten. Bald, so hoffen sie, werden sie auch damit schweben – und über das Wasser fliegen.



Maximilian Rein (Mitte links) und Moritz Schneider (Mitte rechts) testen den Unterschied zwischen dem selbst gebauten und einem professionellen Foil. Außer den beiden sind auch Colin Baughen, Vincent Rättig, Malte Zeimer und Ben Beckert Mitglieder sowohl der mikro-makro-mint-Projekt-AG als auch des Technikteams.



FEATURE
ISABEL STETTIN

Seit Jahrhunderten ranken sich Mythen um das Moor. Es dient als Kulisse von Schauernmärchen, als verwünschter Ort, bedrohlich und tödlich für jene, die sich darin verirren. Renate Fischer, stellvertretende Leiterin des Infozentrums Kaltenbronn, kennt die Legenden: „Gibt es hier Moorleichen? Diese Frage kommt bei Führungen einfach immer.“ Doch komplett versinken können menschliche Körper nicht, denn der Moorschlamm mit seiner höheren Dichte drückt sie immer wieder nach oben. Die Geografin und Naturpädagogin Fischer kennt jedes Pflänzchen, das am Kaltenbronner Hochmoor wächst. Über hölzerne Blockbohlenstege wandert sie zu jeder Jahreszeit durch die Idylle. Für die Expertin ist das Moor alles andere als bedrohlich – es ist vielmehr selbst bedroht: „Zu lange hat der Mensch aus den Augen verloren, was für eine wichtige Rolle Moore spielen. Als Ökosystem, für den Wasserhaushalt, als Kohlenstoffspeicher und als Lebensraum für hochspezialisierte Tiere und Pflanzen.“

Das Hochmoor Kaltenbronn liegt in den Landkreisen Rastatt und Calw inmitten eines riesigen Waldgebietes auf über 900 Meter Höhe. Knapp 400 Hektar sind als Naturschutzgebiet ausgewiesen, aufgeteilt in zwei Bereiche: Wildseemoor und Hohlohsee. Jährlich kommen rund 300.000 Besucherinnen und Besucher, um die urwüchsige Landschaft mit dem Großen und dem Kleinen Hohlohsee, dem Wild- und dem Hornsee zu erleben. Entstanden ist das Moor nach der letzten Eiszeit, vor 11.000 Jahren. Nach dem Abtauen des Eispanzers sammelte sich Schmelz- und Regenwasser in den Mulden der Hochfläche. Wasserundurchlässige Tonschichten hinderten es am Versickern. Auf den Flächen entwickelten sich Torfmoose, Wollgräser und später Torf. Bis zu acht Meter tief sind die Torfschichten der beiden Hochmoore heute, sie haben sich aus

abgestorbenen Pflanzenresten gebildet. Der Torf und der Schlamm sind so komprimiert, dass darin alles luftdicht abgeschlossen wird. Das macht aus Mooren wie dem Kaltenbronn jahrtausendealte Speicher. Rund 30 Prozent des erdgebundenen Kohlenstoffs lagern sie ein: mehr als doppelt so viel wie alle Wälder und Regenwälder der Erde und mehr, als jedes andere Ökosystem zu leisten vermag. Und das, obwohl nur drei Prozent der Erdoberfläche mit Mooren bedeckt sind. Moore können aber nur dann gigantische Mengen CO₂ speichern, wenn sie intakt sind: nass und naturnah.

Das Schwinden der Moore

Auf etwa vier bis fünf Prozent der Fläche Deutschlands sind Moore beheimatet. Doch lediglich zwei Prozent davon sind noch in natürlichem Zustand. Um Weideland, Bau- und Ackerflächen zu gewinnen, wurden in den vergangenen beiden Jahrhunderten 95 Prozent der deutschen Moore entwässert und trockengelegt. Zwei Drittel der ehemaligen Moore werden heute landwirtschaftlich genutzt. Seit Jahrhunderten wird Torf zudem abgebaut, er landet als Energieträger in Kraftwerken oder als Erde in Blumentöpfen. Auch am Kaltenbronn ist ein Großteil der Moorfläche verschwunden. Um das Moor für Waldbau zu nutzen, waren im 18. Jahrhundert Entwässerungsgräben angelegt worden – auf einer Länge von mehr als 250 Kilometern. Das Experiment scheiterte, doch die Gräben blieben und entwässern das Moor bis heute. Ohne Nässe kann sich neuer Torf nur mehr schwer bilden. Und auch der Klimawandel macht dem Kaltenbronner Hochmoor zu schaffen. Manchmal führt Renate Fischer Besuchergruppen mit einem Stethoskop zu einer der Moorbirken, die am Kaltenbronn die Pfade säumen. Hält sie das Abhörgerät an den weißen Stamm, kann man besonders im Frühling dem Rauschen des Wassers lauschen. Bis zu 500 Liter am Tag saugen die Bäume durch ihre Wurzeln nach



Klimaretter Moor

Moore speichern Wasser, binden CO₂ und wirken stabilisierend auf das Klima. Aber: Sie sind bedroht. Auch das einzigartige Hochmoorgebiet auf dem Kaltenbronn im Schwarzwald – eines der letzten seiner Art in Deutschland.

Copyright: Alexander Kijak



Der Kaltenbronn im Nordschwarzwald beherbergt eines der letzten intakten Hochmoorgebiete Mitteleuropas. Umgeben von Bannwäldern liegen der Kleine und der Große Hohlohsee (unten) und der sagenumwobene Wildsee (oben) male-ricisch in der Landschaft.



Die Moore Baden-Württembergs – oben das Wurzacher Ried im Landkreis Ravensburg, unten das Schopflocher Torfmoor auf der Schwäbischen Alb – bedecken nur etwa 1,3 Prozent der Landesfläche. Ihr Beitrag zum Klimaschutz aber ist immens.



Copyright: Berthold Steinilber/laif (unten), Günther Bayerl (oben)

Aus der Stiftung
Gesellschaft & Kultur

GESELLSCHAFT & NATUR

Mit dem Programm *Gesellschaft & Natur – Generationenpakt Nachhaltigkeit* hat sich die Baden-Württemberg Stiftung zum Ziel gesetzt, Projekte rund um die biologische Vielfalt und klimaschonende Handlungsweisen zu unterstützen. Mit einer Crowdfunding-Aktion werden aktuell Initiativen gefördert, die sich für den Umwelt- und Klimaschutz vor Ort stark machen. Mehr unter: gesellschaft-und-natur.de

oben. Wasser ist auch das Lebenselixier des Moors. „Hohe Niederschlagsraten, niedrige Temperaturen und ein saurer, nährstoffarmer Boden – das sind die optimalen Voraussetzungen für Hochmoore“, erklärt Fischer. Denn die Moospflanzen, die den Boden bedecken, mögen es nass und kühl. „Das Torfmoos speichert immense Wassermengen“, sagt die Expertin. „Somit können Moore auch bei Hochwasser für Schutz sorgen.“ Die Moose nehmen das 30-Fache ihres eigenen Gewichts an Wasser auf. Würde ein Mensch, der 50 Kilo wiegt, so viel Wasser in seinem Körper speichern, würde er eineinhalb Tonnen Gewicht auf die Waage bringen.

Besonders ihre jungen Besuchergruppen lässt die Naturpädagogin Fischer alles selbst erleben: Schulklassen zeigt sie mit tintengefärbtem Wasser, wie schnell das Moos das Wasser aufsaugt und dunkel wird. Mit einer Spritze lässt sie die Schülerinnen und Schüler das Wasser aus dem Moos drücken. Da es in diesem Jahr neben Hitze auch viel Regen gab, funktioniert das zurzeit gut. Doch die zuletzt heißen Sommer haben auch am Kaltenbronn Spuren hinterlassen. Der Südwesten Baden-Württembergs zeichnet sich laut Daten des Deutschen Wetterdiensts in den vergangenen Jahren durch Hitzerekorde und Dürren aus. In niederschlagsarmen Sommern sind die Moospflanzen trocken und ausbleicht, sie zerbröseln bei Berührung. Wird es immer heißer und trockener, sind die Moore in Deutschland und Europa in Gefahr – mit dramatischen Folgen für das Klima.

Wiedervernässung als Lösung

Ausgetrocknete Moore sind Kohlenstoffschleudern. Sie setzen den gebundenen Kohlenstoff in kurzer Zeit frei, deutschlandweit rund 53 Millionen Tonnen jährlich – was etwa fünfmal mehr ist als alle deutschen Inlandsflüge zusammen, hat das WDR-Magazin *Quarks* ausgerechnet. Etwa 7,5 Prozent der gesamten jährlichen CO₂-

Emissionen Deutschlands stammen aus entwässerten Moorböden. Innerhalb der Europäischen Union ist die Bundesrepublik zusammen mit Finnland und Polen für die meisten Treibhausgase aus Mooren verantwortlich. Weltweit werden jährlich etwa zwei Milliarden Tonnen Kohlenstoff aus Mooren freigesetzt, vor allem in Südostasien.

Für Fachleute gilt der Schutz der Moore daher als einer der Schlüssel, um dem Klimawandel zu begegnen. In Deutschland und Europa gibt es inzwischen Programme, um Moore wiederzuvernässen. Auch die *Klimaschutzstiftung Baden-Württemberg* entwickelt aktuell entsprechende Projekte. In den kommenden Jahren werden mehrere Millionen Euro investiert, um das Moor am Kaltenbronn zu retten – gefördert durch das LIFE-Programm der Europäischen Union. Dazu sollen in den alten Entwässerungsgräben Wassersperren gesetzt werden: mehrere tausend im gesamten Moorgebiet. Ziel der Vernässung ist die Entwicklung und Erhaltung des Hohlmoors als Wasser-, Torf- und Kohlenstoffspeicher.

Seit zehn Jahren führt Renate Fischer Gruppen auf dem Kaltenbronn durch das geschützte Gebiet: „Inzwischen kommt mir keiner mehr durchs Moor, ohne zu verstehen, welche Rolle die Moore mit Blick auf den Klimawandel spielen.“ Immer mehr Menschen, vor allem die jungen, treibt das Thema um. „Sie kommen hierher und wollen etwas verändern“, das macht Fischer Hoffnung. Jede und jeder kann etwas tun, um Moore zu schützen: keine torfhaltige Blumenerde mehr verwenden zum Beispiel. Es gibt günstige und gute Alternativen für den Garten – etwa Baumrinde. Wenn sie das Bewusstsein für das Moor schärfen und die Faszination dafür wecken kann, hat Fischer ihre Aufgabe erfüllt. Einen Leitsatz gibt sie allen mit auf den Weg, die sie durch das Moor begleitet: „Hinterlasse nichts als deine Fußspuren, nimm nichts mit als deine Eindrücke.“

Ohne Wasser gibt es kein Wachstum, keine Vielfalt an Flora und Fauna, keinen Wohlstand. Leben entstand vor Milliarden Jahren im Wasser, und alles Leben braucht bis heute Wasser. Lebewesen leben im, vom und mit dem Wasser; sie bestehen größtenteils aus Wasser. Während der Bedarf an Wasser weltweit steigt, wird durch den Klimawandel immer weniger der wertvollen Ressource nutzbar – selbst im wasserreichen Baden-Württemberg.

