

# **Die Zeit – Wissen : Im Zeichen des Krebses**

Die Zeit, Hamburg, Germany  
Die Zeit, Hamburg, Germany

# DIE ZEIT

Im Zeichen des Krebses

Wasser ist sauber, wenn es lebt. Hans–Jürgen Hahn untersucht die Fauna des Untergrunds. Ihre Zusammensetzung verrät dem Biologen, wie es um unser wichtigstes Lebensmittel bestellt ist.

Von Katrin Zöfel

Der Boden schmatzt, in den Trittlöchern steht braunes Wasser, Gras und Sphagnum–Moos bilden kleine Inseln. »Vor vier Jahren stand das Wasser hier noch einen halben Meter über Grund«, sagt Hans–Jürgen Hahn und zieht seinen gummibestiefelten Fuß aus dem Schlamm. Er tritt nah an ein Rohr, das aus dem Boden ragt und lässt das Wasserstandmessgerät an einer Schnur in die Tiefe sausen. Plötzlich ein Platschen. »Der Grundwasserspiegel«, sagt er, »in 1,60 Meter Tiefe.«

Vor vier Jahren stellte Hahn im Kolbental im nördlichen Pfälzerwald seine Messanlagen auf. Die Plastikrohre sind so breit wie eine Männerhand und reichen bis hinunter ins Grundwasser. Ein Jahr davor, 2001, begann hier die Entnahme von Trinkwasser, eine Million Kubikmeter im Jahr. Ob der Wasserspiegel im Tal deshalb so drastisch sank? Wie viel die trockenen Sommer der letzten Jahre dazu beigetragen haben? Hahn zuckt mit den Schultern.

Was den 42–jährigen Biologen fasziniert, sind die Tiere, die sich im Grundwasser tummeln. Der Laie würde dort kein Leben erwarten. Es ist eng und kühl, kaum Sauerstoff, kaum Nahrung, kein Licht. Nur echte Spezialisten, Künstler der Genügsamkeit, können dort überleben. Besondere Kennzeichen eines Grundwassertiers? Es ist weiß, sehr klein und meistens blind. Dafür ist es mit langen, filigranen Antennen und einem ausgeprägten Sinn für Nährstoffe ausgestattet. Die Viecher sind so klein, dass man mit bloßem Auge nicht viel mehr erkennen kann als einen weißen Punkt, der, gefangen im dünnen Probenglas, nervös gegen die Glaswand schwimmt.

Ein Krebs flitzt von rechts nach links über den Bildschirm in Hahns Labor an der Universität Landau–Koblenz. Das Krebsrennen unter dem Mikroskop endet abrupt an der Wand der Petrischale. Endlich hält das Tier still. »Schauen Sie mal, was sich hier an seinem Bauch bewegt, das sind die Atemplatten.« Hahn deutet auf den Bildschirm. »Mit denen erzeugt der Krebs einen richtigen Wasserstrudel zu seinen Kiemen hin.« Der Biologe fächert sich selbst Luft zu, imitiert den wedelnden Krebs. Wie in der Petrischale muss *Niphargus aquilex* auch in seinem eigentlichen Lebensraum um Sauerstoff kämpfen. »Die Werte liegen im Grundwasser meist bei unter 5 Milligramm Sauerstoff je Liter. Verglichen mit 10 Milligramm je Liter in einem durchschnittlichen Bach, ist das nicht gerade üppig«, sagt Hahn und stellt die Schale zurück in die Holzhalterung neben dem Binokular.

Hahn entdeckte den Lebensraum Grundwasser, als er mit seiner Doktorarbeit über versauerte pfälzische Bergbäche beschäftigt war. Je mehr Daten er sammelte, desto klarer wurde ihm: Allein mit dem, was sich an der Oberfläche beobachten ließ, konnte er die biologischen und chemischen Verhältnisse im Bach niemals erklären. »Ich musste ins Grundwasser runter.«

Er bewarb sich um ein Habilitationsstipendium bei der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU), um zu klären, wie das Zusammenspiel zwischen oben und unten funktioniert, wie der Wasseraustausch abläuft und wie sich alles in der Fauna widerspiegelt. Womöglich, dachte er, lassen sich die Tiere als Gradmesser für den Zustand des Grundwassers verwenden. Immerhin werden mehr als zwei Drittel unseres Trinkwassers daraus gewonnen.

Die Tiere in den Sedimenten sind notorisch unzuverlässig

Der Anruf der Stiftung kam: »Wir würden Sie gern fördern.« Seine Idee überzeugte nur fehlte ihm Auslandserfahrung. Ohne die keine Förderung, beschied die Stiftung. Hahn recherchierte, knüpfte Kontakte, packte die Koffer und fuhr nach Australien, wo, wie er hoffte, die Fauna im Grundwasser völlig anders sein musste als die vor seiner pfälzischen Haustür. Während in Deutschland eine unruhige Geologie durch Verwerfungen und Vulkanausbrüche die unterirdischen Wasserspeicher immer wieder durcheinander gebracht hatte, waren in Australien die Verhältnisse über Jahrmillionen gleich geblieben. Hahn hoffte auf klare Verbreitungsmuster und klare Zusammenhänge zwischen Geologie und Tierwelt. Die Hoffnung erfüllte sich. Nach sechs Monaten kehrte er zurück und versuchte sein Glück erneut. Mit Erfolg: Die DBU willigte ein, Hahn konnte loslegen. Eine Doktorandin schickte er gleich nach Australien, er selbst begann den Pfälzer Wald nach geeigneten Probestellen abzusuchen.

Fährt man mit Hahn die kurvigen Straßen im Wald entlang, hört der Mann gar nicht mehr auf zu erklären. »Sehen Sie, hier drückt das Wasser aus dem Hang.« Hahn deutet auf eine feuchte Felswand. Das Nass staut sich über einer undurchdringlichen Schicht und tritt schließlich an deren Rand aus. Das Gestein im Untergrund bestimmt, wo Grundwasser sich ansammelt, wie gründlich es gefiltert wird, welche Mineralien und wie viele Nährstoffe sich darin finden.

Der Versuch, das Leben in der nassen Unterwelt als Indikator für den Zustand des Grundwassers zu gewinnen, gestaltet sich schwierig. »Die Tiere sind notorisch unzuverlässig.« Findet er Art X im Bohrloch, ist sie oft schon am nächsten Tag spurlos verschwunden. »Wir wissen noch viel zu wenig. Was die Methoden angeht, sind wir hundert Jahre hinter der Oberflächenlimnologie zurück.« Zuverlässige Methoden werden erst entwickelt, viele stammen von Hahns Arbeitsgruppe. Sie ist die einzige ihrer Art in Deutschland. Die nächsten Kollegen sitzen am Mondsee in Österreich, in Lyon, in Ljubljana.

Am Rand des Pfälzer Waldes, einen Kilometer südlich des Dörfchens Burrweiler, ragen fünf Probenrohre aus Bach und Wiese heraus. »Eigentlich wollten wir hier überprüfen, ob sich der Einfluss des Bachwassers mit zunehmendem Abstand vom Ufer verringert so wie wir das erwarten würden«, erklärt er. Weit gefehlt, die komplexen Vorgänge in der Landschaft machten Hahn einen Strich durch die Rechnung. Denn am flachen Hang reichen Weinreben bis fast ans Bachufer; von den Feldern wird feines Sediment in den Bach gespült und verschließt die Poren im Bachbett. Aus diesem Grund findet der Austausch zwischen Bach- und Grundwasser nicht mehr statt.

Hahn erkennt das am Tierbesatz der Probenstellen. Ein paar Meter vom Bach entfernt findet sich der kleine, gedrungene Raupenhüpferrling *Parastenocaris germanica*, der nur in Feinsedimenten vorkommt. Wieder ein paar Meter weiter kommt die Oberflächenart *Diacyclops bisetotus* im Probenwasser vor: ein Hinweis auf klüftiges Gestein, durch das Oberflächenwasser rasch nach unten fließt.

Im nächsten Probenrohr herrschen wieder komplett andere Verhältnisse. Die Präsenz von *Niphargus aquilex*, dem Höhlenkrebs mit den Atemklappen, zeigt zwar ebenfalls klüftiges Gestein an, allerdings keinerlei Oberflächeneinfluss. Könnten nämlich konkurrenzstarke Arten von oben eindringen, gäbe es hier diesen Grundwasserspezialisten nicht. Detail um Detail sammelt Hahn und führt sie zusammen. »Überraschungen sind dazu da, dass man aus ihnen lernt«, sagt er.

Bisher kann er drei Lebensraumtypen mit dem dazugehörigen Artenspektrum voneinander unterscheiden: reines Grundwasser, stark oberflächengeprägte Standorte und die, die irgendwo dazwischen liegen. Um die Typen auseinander zu halten, hat Hahn einen ersten Index entwickelt. Darin verrechnet er die gemessenen Temperaturschwankungen im Wasser sowie den Gehalt an organischen Substanzen und an Sauerstoff miteinander. Ob der Index die Verhältnisse gut abbildet, verraten ihm die Tiere. Finden sich die »passenden« Arten im Probenwasser, hat sich der Index bewährt: »Das ist ein erstes grobes Abbild der Verhältnisse.«

Die Anglerfreunde hat er bekehrt. Sie prahlen mit gesunden Fischgründen

Hahn knüpft mit seiner Arbeit dort an, wo die deutsche Umweltschutzbewegung in den späten 1970ern ihre ersten Triumphe feierte: in der Gewässerökologie. Anfänglich als Spinner belächelt, brachten Umweltschützer

ihr ehrenamtlich erworbenes Know-how in die fachlichen Konzepte zur Rettung der verdreckten Flüsse Rhein, Main und Elbe ein. Sie wurden zu gefragten Ansprechpartnern der Politik. »Da setzte die Professionalisierung ein.« Hahn selbst arbeitete während und nach dem Studium für den Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND). Heute sitzen mit den kommunalen und privaten Wasserversorgern seine schärfsten Gegner von damals mit ihm am Tisch. »Wir mussten die mühsam überzeugen, dass nur ein Grundwasserleiter mit intakter Tierwelt auf Dauer gutes Trinkwasser liefert«, sagt er.

Abends trifft er sich oft mit den Anglerkollegen im Heimatdorf Siebeldingen. Die hatten ihn anfangs auch belächelt, als er anfang, vom ökologischen Gleichgewicht im Bach zu reden und von Überfischung. Doch Hahns Überzeugungsarbeit trug Früchte. Seine Kollegen fischen jetzt nachhaltig. Und sie prahlen gegenüber ihren Nachbarn nicht mehr mit einzelnen gefangenen Brocken, sondern mit dem großartigen Bestand ihrer Fischgründe.

### ***Der Mensch...***

*Hans-Jürgen Hahn wurde 1963 in Landau in der Pfalz geboren. Sein Vater nahm ihn oft auf Wanderungen mit und vermittelte ihm so die Faszination für alles, was krabbelt. Als Teenager engagierte er sich ehrenamtlich im Naturschutz, buddelte an den Wochenenden Amphibienteiche aus und leitete Exkursionen zur Beobachtung von Vögeln und Libellen. An der Universität Landau-Koblenz erforscht der Biologe das Ökosystem Grundwasser.*

### ***...und seine Idee***

*Einen Bach versteht, wer die Landschaft versteht – auch den Teil unter der Erdoberfläche. Hahn forschte sich von oben nach unten, vom Bach ins Grundwasser. Wo es an Licht, Nahrung und Platz mangelt, leben unscheinbare Wesen wie Höhlenkrebse (siehe rechts) oder Raupenhüpferlinge. Um diese Tiere zu schützen, sucht Hahn nach Wegen, sie nutzbar zu machen – als Zeigerarten dafür, wie viel Trinkwasser der Mensch entnehmen kann, ohne Schaden anzurichten.*

***DIE ZEIT, 31.08.2006, Nr. 36***

36/2006