STERNSTUNDEN DER WISSENSCHAFT

Was Lebewesen zum Leuchten bringt

VON JÜRGEN WENDLER

Licht ist elektromagnetische Strahlung, die sich Wissenschaftler sowohl als Welle als auch als einen Strom von Teilchen, den sogenannten Photonen, vorstellen. Streng genommen handelt es sich bei ihm um den Anteil der elektromagnetischen Strahlung, der für Menschen sichtbar ist. Andere Teile wie die UV- oder die Infrarotstrahlung sind für Menschen unsichtbar. Dass etwas leuchtet, kann unterschiedliche Gründe haben. Einer von vielen ist die Fluoreszenz. Nicht nur manche Tiere wie etwa Fische machen sie sich zunutze, sondern zum Beispiel auch Techniker und Wissenschaftler.

Nach dem Atommodell, das der dänische Physiker Niels Bohr (1885 bis 1962) entwickelt hat, kreisen in Atomen Elektronen um den Kern. Dabei befinden sie sich in ganz bestimmten Energiezuständen. Wenn ein Elektron auf ein höheres Energieniveau gelangt, macht es einen sogenannten Quantensprung. Dies kann geschehen, wenn Atome mit anderen zusammenstoßen. Dabei nimmt das Elektron Energie auf und springt auf ein höheres Niveau. Fällt es wieder auf die niedrigere Stufe herunter, gibt es die Energiedifferenz ab, und zwar in Form eines Photons, eines Lichtteilchens.



Dass der Weg leuchtet, liegt an fluoreszierendem Material. FOTO: PIM HENDRIKSEN/DPA

Möglichkeiten, Atome anzuregen beziehungsweise die Abgabe von Photonen zu bewirken, gibt es viele. In der Sonne führt die Verschmelzung von Atomkernen dazu, dass Licht abgegeben wird. In einer Glühlampe geschieht dies dadurch, dass mithilfe elektrischer Energie ein Metallfaden erhitzt wird. Eine biochemische Methode, Licht zu erzeugen, wird als Biolumineszenz bezeichnet. Von zentraler Bedeutung sind dabei Naturstoffe in Organismen, die Luciferine genannt werden und in der Lage sind, Licht zu erzeugen, sowie Enzyme, die die erforderliche chemische Reaktion ermöglichen, sogenannte Luciferasen. Nachgewiesen ist die Biolumineszenz nicht nur bei Meeresbewohnern, sondern unter anderem auch bei manchen Arten von Insekten und Pilzen. Weithin bekannte Beispiele sind der Honiggelbe Hallimasch, ein Pilz, der auch in Mitteleuropa verbreitet ist, und das Glühwürmchen, bei dem es sich nicht um einen Wurm, sondern um einen Leuchtkäfer handelt.

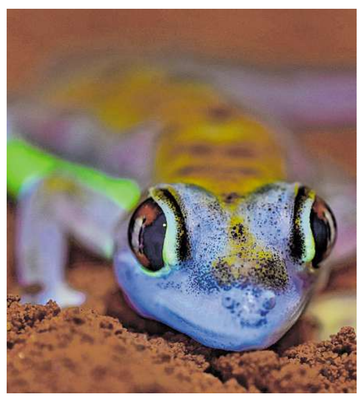
Von Fluoreszenz sprechen Fachleute im Zusammenhang mit Stoffen beziehungsweise Molekülen, also Gebilden aus zwei oder mehr Atomen, die Licht aussenden, wenn sie zuvor durch elektromagnetische Strahlung angeregt worden sind. Der Ausdruck geht auf ein Mineral namens Fluorit oder Flussspat zurück, bei dem das Phänomen schon vor langer Zeit beobachtet worden ist.

Von einem zuvor unbekannten Fluoreszenzmechanismus bei Landwirbeltieren hat eine Forschergruppe um David Prötzel von der Zoologischen Staatssammlung München kürzlich im Fachjournal „Scientific Reports“ berichtet. Die Vertreter der in der Wüste Namib an der Südwestküste Afrikas heimischen Geckoart Pachydactylus rangei zeichnen sich durch fluoreszierende Hautbereiche aus. Bei den nächtlichen Wanderungen der Tiere nimmt ihre Haut blaue Anteile des Mondlichts auf und strahlt sie als heller wirkendes neongrünes Licht wieder ab. Unter dem Einfluss von UV-Strahlung erscheinen bei den Geckos intensiv leuchtende Streifen. Verantwortlich für das Phänomen sind nach den Erkenntnissen der Wissenschaftler besondere, als Iridophoren bezeichnete Pigmentzellen. Die Experten vermuten, dass es sich bei den fluoreszierenden Streifen an den Körperseiten und um die Augen um ein Erkennungssignal für Artgenossen handelt.

Fluoreszenz auch technisch genutzt

Menschen haben gelernt, sich das Phänomen der Fluoreszenz in unterschiedlichen Zusammenhängen zunutze zu machen, so etwa für Leuchtstoffröhren und Energiesparlampen. In einer Leuchtstoffröhre ist die Innenseite mit einem fluoreszierenden Leuchtstoff beschichtet. Außerdem befindet sich in der Röhre ein bestimmtes Gas. Wenn Elektronen durch dieses Gas schießen, führt dies dazu, dass das Gas UV-Strahlung erzeugt, und die wiederum bewirkt, dass die Leuchtstoffschicht aufleuchtet. Anders ausgedrückt: Die unsichtbare Strahlung wird vom Leuchtstoff in sichtbares weißes Licht umgewandelt. Energiesparlampen funktionieren nach dem gleichen Prinzip. Auch für Flachbildschirme werden Leuchtstoffe genutzt.

Biochemie und Medizin sind weitere Bereiche, in denen das Mittel der Fluoreszenz eingesetzt wird. Dies geschieht beispielsweise dann, wenn es darum geht, den Erbgutträger DNA (Desoxyribonukleinsäure) zu sequenzieren, das heißt die Reihenfolge der Basen zu bestimmen. Gene, deren Anzahl Fachleute beim Menschen auf ungefähr 23.000 schätzen, sind Abfolgen von Basenpaaren. Entweder werden die Basen Adenin und Thymin kombiniert oder Cytosin und Guanin. Die Zahl dieser Basenpaare geht beim Menschen in die Milliarden. Wenn neue Zellen entstehen – etwa, weil Darm-, Haut- oder Knochenzellen ersetzt werden müssen –, liefern Gene die Anweisungen, um das erforderliche Baumaterial, nämlich Proteine, also Eiweißstoffe, herzustellen. Gene entscheiden zum Beispiel darüber, welche Augenfarbe oder Blutgruppe ein Mensch hat. Zur Identifizierung von Basen werden bei der automatischen Sequenzierung seit vielen Jahren fluoreszierende Marker eingesetzt.



Der Gecko mit dem wissenschaftlichen Namen Pachydactylus rangei ist in der Wüste Namib heimisch. Dass einzelne Hautabschnitte an den Seiten und im Bereich der Augen der bis zu 14 Zentimeter langen Tiere neongrün leuchten, hängt mit dem Phänomen der Fluoreszenz zusammen. FOTO: DAVID PRÖTZEL



Roboter, die über menschliche Fähigkeiten verfügen, sind längst keine Zukunftsmusik mehr. Die großen Fortschritte beim maschinellen Lernen werfen auch Fragen nach den Risiken der künstlichen Intelligenz auf. FOTO: KITTIPONG JIRASUKHANONT

Fortschritt braucht mehr als Technik

VON JÜRGEN WENDLER

Für den Aufstieg von Kulturen haben in der Menschheitsgeschichte technologische Fortschritte eine herausragende Rolle gespielt. Kaum jemand hat dies so umfassend herausgearbeitet wie der britische Geschichtswissenschaftler Arnold Toynbee (1889 bis 1975). Kurz vor seinem Tod betonte er noch einmal das aus seiner Sicht größte Problem der Menschheit, nämlich das Missverhältnis zwischen den technischen Erfolgen auf der einen und dem gesellschaftlichen Verhalten auf der anderen Seite. „Die Technik ist das einzige Feld der menschlichen Tätigkeit, in dem es eine Vervollkommnung gab“, befand er. Macht und Reichtum seien durch sie vermehrt worden. Zugleich aber sei die Kluft zwischen den durch sie eröffneten Möglichkeiten, Böses zu tun, und der geistig-sittlichen Fähigkeit, solche Kräfte zu meistern, immer weiter gewachsen. Dass Toynbees Worte aktueller sind denn je, zeigen nicht zuletzt die Gedanken, die sich Wissenschaftler – auch in Bremer Forschungseinrichtungen – zum Thema künstliche Intelligenz machen.

Existenzielle Herausforderungen gibt es derzeit eine ganze Reihe. So belastet der Mensch seine natürliche Umwelt mit seinen Aktivitäten derart stark, dass vielerorts Lebensgrundlagen zerstört werden. Darüber hinaus verweisen Fachleute auf die Risiken, die mit der Möglichkeit einhergehen, das Erbgut von Lebewesen gezielt zu verändern. „Mit der gleichen Technik kann man auch Biowaffen erzeugen oder die Ernten eines militärischen Gegners vernichten“, heißt es in einem Bericht des Club of Rome, eines Zusammenschlusses von Experten verschiedener Disziplinen, aus dem Jahr 2017. Nach wie vor verfügen die Atommächte zudem über viele tausend Atomwaffen, die – sollten sie zum Einsatz kommen – einen Großteil des Lebens auslöschen würden.

Warum auch die künstliche Intelligenz, kurz KI genannt, in Verbindung mit Bedrohungsszenarien von Bedeutung ist, verdeutlicht das Berliner Max-Planck-Institut für Bildungsforschung mit diesem Gedankengang: Eigenständig lernende Computer könnten Zugriff auf das Internet und alle Daten der Menschheit erhalten und letztlich alle Maschinen kontrollieren. „Ist das eine Utopie oder ein Horrorszenario? Würde die KI Krebs heilen, den Weltfrieden herbeiführen und die Klimakatastrophe verhindern? Oder würde sie die Menschheit vernichten und die Erde übernehmen?“, fragt das Institut. Eine internationale Forschergruppe um den Institutsmitarbeiter Manuel Cebrian und den spanischen Professor Manuel Alfonseca ist kürzlich in einer im „Journal of Artificial Intelligence Research“ vorgestellten Studie zu dem Schluss gelangt, dass sich nach dem gegenwärtigen Stand der Computerwissenschaften kein Algorithmus, also keine Rechenvorschrift programmieren lässt, die sicherstellen könnte, dass eine künstliche Intelligenz der Menschheit unter keinen Umständen Schaden zufügen würde.

An der Jacobs University widmet sich der Physiker Andreas Martin Lisewski seit einiger Zeit der Aufgabe, mit seinen Studenten Risiken für den Fortbestand der Menschheit zu erörtern. Kennzeichnend für die gegenwärtige Lage, so erklärt er, seien beschleunigte Entwicklungen, die sich weltweit auswirkten und bei denen verschiedene Disziplinen ineinandergriffen. Ein Beispiel hierfür lieferten die gezielten Eingriffe ins Erbgut, die ohne Computerhilfe nicht möglich wären. Die Kategorien beziehungsweise Grundaussagen, mit denen sich die Weltordnung beschreiben lasse, würden vermutlich schon bald andere sein als bislang. Lisewski veranschaulicht diese Überlegung am Beispiel der Entwicklung der Atombombe in den 1940er-Jahren: „Die davon beeinflusste Welt des Jahres 1955 ließ sich nicht mehr mit den Kategorien aus den 1930er-Jahren beschreiben.“ Ähnliches werde in nächster Zeit aufgrund der Entwicklung der künstlichen Intelligenz geschehen. Der Mensch stehe vor der Frage, wie das denkbare Schreckensszenario, nämlich die Machtübernahme durch die Technik, verhindert werden könnte.

> „Man muss nicht alles umsetzen, was technologisch machbar ist.“
> **Informatiker Rolf Drechsler**

Auch wenn Computer nicht eigenständig hinzulernen – außer Frage steht, dass sie im Alltag eine immer wichtigere Rolle einnehmen. Vor diesem Hintergrund hat Professor Rolf Drechsler von der Universität Bremen einem Vortrag im Haus der Wissenschaft (im Internet unter https://www.youtube.com/watch?v=mjzD3i8qhKU) kürzlich den Titel „Digitalisierung? Aber sicher!“ gegeben. Damit wollte er nach eigenen Angaben ausdrücken, dass sich der Trend zur Digitalisierung fortsetzen werde, dass es dabei aber auf die Sicherheit beziehungsweise Korrektheit der komplexen Systeme ankomme. Der Informatiker selbst arbeitet mit seinen Mitarbeitern an automatischen Verfahren, die belegen sollen, dass sich solche Systeme tatsächlich so verhalten werden, wie man es erwartet. Als Beispiele für die zunehmende Digitalisierung nannte er virtuelle Treffen, das Einkaufen via Internet und das bargeldlose Bezahlen – ohne zu verhehlen, dass dies zugleich die Frage aufwerfe, wie weit die Gesellschaft bei solchen Entwicklungen gehen wolle. „Man muss nicht alles umsetzen, was technologisch machbar ist“, sagte er. Die Menschen müssten sich überlegen, was sie wollten. Keinen Zweifel ließ Drechsler daran, dass es dabei auch um die Privatsphäre und damit die persönliche Freiheit geht.

Freiheit heiße, leben zu können, wie man wolle, betonte schon der griechische Philosoph Aristoteles (384 bis 322 vor Christus). Dieser Grundgedanke hat als „das Recht auf die freie Entfaltung seiner Persönlichkeit“ Eingang in Artikel 2 des deutschen Grundgesetzes gefunden. Die DDR und andere sozialistische Länder sind nicht zuletzt am Mangel an persönlicher Freiheit gescheitert. Aus offizieller DDR-Sicht bedeutete Freiheit die „Möglichkeit, die individuellen Bedürfnisse und Fähigkeiten in und mit der Gesellschaft zu entfalten und zu betätigen“. In der Praxis führte dies jedoch dazu, dass Bedürfnisse von Individuen vernachlässigt wurden. Das Maß der Dinge waren vermeintliche gesellschaftliche Notwendigkeiten, also Zwänge. Was aber, wenn durch die Bereitstellung von immer mehr privaten, persönlichen Daten und die zunehmende Vernetzung digitaler Systeme und Dienstleister neue gesellschaftliche Zwänge entstehen? Konkreter: Will der Einzelne zum Beispiel, dass die von seinem Fitnessarmband gesammelten Gesundheitsdaten Versicherungen zur Verfügung gestellt werden und dass auf dieser Grundlage vielleicht irgendwann individuelle Verhaltensweisen belohnt oder bestraft werden?

Ebenso wie Drechsler betont auch Lisewski die Chancen und Erleichterungen, die die Digitalisierung bietet. Wichtig ist nach seinen Worten aber auch, sich bewusst zu machen, welche Risiken die gegenwärtigen Entwicklungen bergen. „Im Spannungsfeld zwischen zunehmender Digitalisierung seiner Lebensinhalte und der zivilisatorischen Herausforderung einer künstlichen Intelligenz wird der Mensch verwundbarer“, sagt der Wissenschaftler. Eine große Gefahr bestehe darin, dass eine Gesellschaft mit dem ständigen Zwang zur Optimierung oder sogar ein totalitäres System entstehen könnten.

Über Facetten der Intelligenz

Das Wort Intelligenz geht auf das lateinische Verb intellegere zurück, das so viel bedeutet wie verstehen oder bemerken. Intelligenz wird deshalb gemeinhin als die Fähigkeit verstanden, Einsichten zu gewinnen. Wer über Intelligenz verfügt, kann dazulernen, logisch denken und mithilfe seiner Erfahrungen und seines Wissens Probleme lösen. Neben dieser sogenannten kognitiven Intelligenz gibt es die Fähigkeit von Menschen, sich besonders gut in die Lage anderer hineinzuversetzen oder sich in andere einzufühlen. Auch diese wird manchmal mit dem Begriff Intelligenz verknüpft, genauer: mit den Ausdrücken soziale und emotionale Intelligenz. Herkömmliche Roboter sind darauf beschränkt, fest umrissene Aufgaben zu bewältigen. Sie können dies, weil sie entsprechend programmiert sind, weil Menschen Algorithmen, das heißt Rechenvorschriften, entwickelt haben, die es ermöglichen. Mit den Robotern der Zukunft verbinden Wissenschaftler andere Hoffnungen. Sie sollen Herausforderungen gerecht werden, auf die sie nur in Ansätzen vorbereitet sind. Diese Eigenständigkeit setzt voraus, dass sie dazulernen können. Fachleute drücken es so aus: An die Stelle vorprogrammierter Abläufe tritt maschinelles Lernen. Dieses kennzeichnet, was als künstliche Intelligenz bezeichnet wird. Möglich ist zum Beispiel, dass Roboter selbstständig Informationen aus dem Internet sammeln, von Menschen ausgeführte Bewegungen nachahmen oder auf der Grundlage einer Vielzahl verschiedener Bilder eines Gegenstandes lernen, wie unterschiedlich dessen Erscheinungsformen sein können. JÜW

Vom winterlichen Gartenleben

VON CHRISTIANE BOSCH UND SIMONE A. MAYER

Auch wenn die Temperaturen wieder gestiegen sind – umfangreiche Arbeiten im Garten sollten Expertenangaben zufolge im Interesse der Tierwelt nach wie vor unterbleiben. „Die Gärten sollte man jetzt einfach der Natur überlassen und Aufräumarbeiten auf Mitte/Ende März verschieben“, sagt die Biologin und Umweltpädagogin Stefanie Zimmer vom Naturschutzbund Deutschland. Holzstapel, Laubhaufen und verblühte Pflanzen dienten zahlreichen Tieren als Unterschlupf und Orte, an denen sich Nahrung finden lasse. Zu den in Mitteleuropa heimischen Wildtieren, die Winterschlaf halten, gehören neben Feldhamstern, Fledermäusen, Garten- und Siebenschläfern auch Igel, die sich dazu gern in Laubhaufen zurückziehen. Wann ihr Winterschlaf endet, hängt von der Temperatur ab. Häufig erwachen die Tiere im März.

Vögeln und Eichhörnchen kann nach den Worten von Stefanie Zimmer mit Futterhäusern oder -säulen geholfen werden, den Winter zu überstehen. Eichhörnchen wüssten Nüsse zu schätzen, Vögel Fettfutter. Wichtig sei, dass das Füttern der Vögel nicht plötzlich eingestellt, sondern bis zum Ende des Winters fortgeführt werde. Und auch dies betont die Biologin: Wer sich in der Natur aufhält, sollte sich im Winter grundsätzlich ruhig bewegen, auf den Wegen bleiben und nicht in die Büsche laufen. Viele Tiere bräuchten Ruhe, weil ihr Stoffwechsel heruntergefahren sei.



Ebenso wie Vögel, so wissen es auch Eichhörnchen im Winter zu schätzen, wenn Menschen für sie Futterstellen einrichten. FOTO: STEFAN JAITNER/DPA

Manche Pflanzen benötigen Schutz

Pflanzen macht eine Schneeschicht häufig weniger zu schaffen als eine Frostperiode ohne Schnee. Insbesondere für nicht winterharte Topfpflanzen gilt, dass sie in solchen Phasen eine warme Hülle benötigen, zum Beispiel eine Reisigdecke. Zu den häufigen Phänomenen im Winter gehört, dass es nachts friert und tagsüber vergleichsweise milde Temperaturen herrschen. Für Pflanzen birgt dies die Gefahr, dass durch den raschen Wechsel zwischen Minusgraden und dem Einfluss wärmender Sonnenstrahlung Zellwände reißen. Um solche Schäden zu verhindern, ist es nach Angaben von Gartenexperten ratsam, empfindliche Pflanzen im Freien etwa dadurch zu schützen, dass sie an einen schattigen Ort gestellt oder mithilfe von Matten vor dem Einfluss der Sonnenstrahlung bewahrt werden. Auch hohe Temperaturen im zweistelligen Bereich können für Pflanzen im Winter zum Problem werden. Mit einem Vlies oder isolierenden Stoffen frostsicher eingepackte Pflanzen geraten ins Schwitzen. Hält die Wärme länger an, treiben sie aus – mit der Folge, dass es bei erneutem Frost zu Erfrierungen an den neuen Trieben kommen kann. Daher gilt an warmen Tagen, dass die schützenden Materialien rasch entfernt werden sollten.

Tiere mit rasend schnellen Greifwerkzeugen

Flohkrebse sind kleine Krebstiere, die weltweit sowohl in den Meeren als auch in Gewässern mit Süßwasser vorkommen. Wissenschaftlich beschrieben sind mehr als 9500 Arten, doch Fachleute vermuten, dass es sehr viel mehr gibt, möglicherweise einige Zehntausende. Die meisten bekannten Flohkrebsarten verfügen über zwei Extremitäten als Mund- beziehungsweise Greifwerkzeuge, sogenannte Gnathopoden. Besonders ausgeprägt sind diese bei der Art Dulichiella appendiculata; bei den Männchen stellt eine der Extremitäten etwa ein Drittel der gesamten Körpermasse. Eine Forschergruppe um Sheila Patek von der Duke University in Durham (US-Bundesstaat North Carolina) hat mit einer Hochgeschwindigkeitskamera, die 300.000 Bilder pro Sekunde aufnimmt, unter dem Mikroskop den Schnappvorgang bei solchen Tieren untersucht. Dazu ließen die Wissenschaftler 16 Flohkrebse nach Objekten mit der Dicke eines Haares greifen. Wie sie im Fachjournal „Current Biology“ berichten, stießen sie dabei auf Bewegungen, die zu den schnellsten im Tierreich gehören.

Die Schnappvorgänge dauerten im Mittel jeweils 93 Mikrosekunden (millionstel Sekunden) und erreichten eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 17 Metern pro Sekunde, das heißt umgerechnet 61,2 Kilometern pro Stunde. Der schnellste Schnappvorgang benötigte weniger als 50 Mikrosekunden und kam auf eine Geschwindigkeit von 29 Metern pro Sekunde, also 104,4 Kilometern pro Stunde. Die Greifwerkzeuge mancher Ameisen und Termiten seien zwar noch etwas schneller, müssten aber nicht den Widerstand des Wassers überwinden, erklären Sheila Patek und ihre Kollegen. Wozu das schnelle Schnappen dient, bei dem hörbare Töne, ein Wasserstrahl und mitunter sogar Blasen entstehen, ist nicht bekannt. Vorstellbar ist nach Darstellung der Wissenschaftler, dass es einen Zusammenhang mit der Verteidigung von Fressgründen oder der Interaktion mit Weibchen gibt.

Wie die Forschergruppe schreibt, gehen viele Schnelligkeitsrekorde im Tierreich nicht etwa auf große Arten, sondern auf Winzlinge zurück. „Es ist wirklich erstaunlich, dass diese Flohkrebse an der Grenze dessen agieren, was wir noch für möglich halten“, wird die Studienleiterin Sheila Patek in einer Mitteilung des Fachjournals zitiert. „Wenn sie noch mehr beschleunigen würden, würden ihre Körper zerbrechen.“ DPA

Die Liebe zum Insekt

In diesem Jahr begeht die Universität Bremen ihren 50. Geburtstag. Aus diesem Anlass stellen wir 50 Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen vor, die an der Hochschule forschen und lehren.

VON PATRICIA FRIEDEK

Marko Rohlfs liebt Tierchen, die die meisten Menschen als Ungeziefer bezeichnen würden. „Ich habe eine unbändige Faszination für Insekten“, sagt Rohlfs, der Zoologe an der Uni Bremen ist. Zum einen, weil es die artenreichste Tiergruppe sei, zum anderen, weil sie so unterschiedliche Strategien habe, sich anzupassen. Konkret erforscht Rohlfs die Anpassung von Insekten an Schimmelpilze. Aber auch, wie der Schimmelpilz seine giftigen Stoffe entwickelt und was das mit den Tierchen zu tun hat. Er sagt: „Wir können davon lernen, wie Insekten Probleme lösen, um zu überleben.“



Marko Rohlfs arbeitet am Fachbereich Populations- und Evolutionsökologie. FOTO: MATEJ MEZA

Rohlfs hatte schon immer eine Verbindung zum Pflanzen- und Tierreich, wie er erzählt. „Am meisten geprägt hat mich mein Großvater, der mir damals schon zeigte, dass die Kaulquappe zum Frosch gehört.“ Später ging er seiner Leidenschaft einfach beruflich nach, hatte schon in der Schule Biologie als Leistungskurs gewählt. In Kiel studierte er dann Biologie, verbrachte einige Zeit an der Universität in Göttingen und kam 2016 nach Bremen. Hier verfolgt der Naturwissenschaftler mit ein paar Studierenden eine Mission, die er schon längst im Privaten auslebt: den Schutz der Artenvielfalt. In einem Projekt namens „Campus goes biodiverse“ hat er ein Konzept erarbeitet, um Grünflächen auf dem Campus zu schützen.

Sie sollen nicht mehr gemäht werden, und die Diversität der Pflanzen und Insekten soll größer werden. Das ähnelt dem, was Rohlfs bereits für seine Hausgemeinschaft eingeführt hat: „Ich habe ein Grünflächenmanagement für unseren Garten aufgestellt“, erklärt er. So herrsche vor seiner Haustür eine Wildnis mit einer Vielzahl von Pflanzen und Tieren. Rohlfs ist es wichtig, das Wissen weiterzugeben, das für den Schutz der Insekten- und Pflanzenwelt nötig ist. Privat rede er so oft es geht über das Thema und möchte Studiengänge vorantreiben, die die Themen Nachhaltigkeit und Artenschutz behandeln. Auch in seiner Freizeit lebt Rohlfs die Liebe zur Natur aus: Er geht gerne mit seiner Familie wandern und fährt an Orte, an denen es besondere Insekten gibt.

50 JAHRE UNIVERSITÄT BREMEN