

HABEN PFLANZEN SCHMERZEN? PFLANZEN ALS MORALISCHE MIT- GESCHÖPFE

von Sebastian Muders

Tiere als wahrnehmende, empfindende und intelligente Wesen verdienen unsere Rücksichtnahme. Aber was ist mit ihren grünen Verwandten, den Pflanzen? Der Biologin Florianne Koechlin zufolge können auch ihnen Sinneswahrnehmungen zugesprochen werden, es seien sogar Ansätze intelligenten Verhaltens erkennbar. Daher sollten wir auch ungeachtet ihres Nutzens für uns unser Verhalten ihnen gegenüber grundlegend überdenken.

**Gespräch mit [Florianne Koechlin](#),
Sachbuchautorin und Geschäftsführerin des
[Blauen-Instituts](#)**

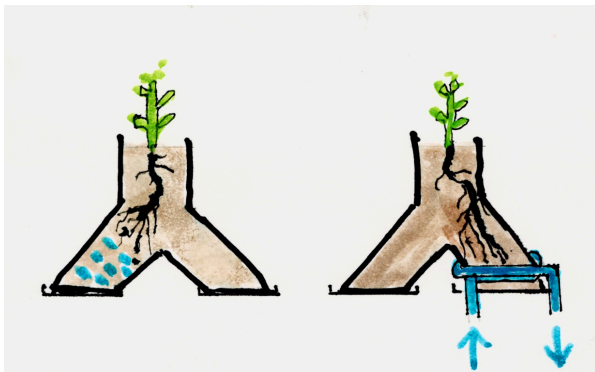
Liebe Frau Koechlin, beginnen wir doch mit dem Titel Ihres letzten Buches: «Was Erbsen hören und wofür Kühe um die Wette laufen». Dass Kühe Wettrennen veranstalten, ist für nicht Nicht-Landwirte wie mich bereits bemerkenswert. Aber dass Erbsen sogar hören können, schlägt das nochmal, um im Bild zu bleiben, um Längen. Mal ganz provokativ gefragt: Wie soll das ohne Ohren gehen?

Ohren haben Pflanzen zwar nicht, aber tatsächlich hört die ganze Pflanze über entsprechende Rezeptoren, von der Wurzel bis zu den Blattspitzen. Während ich in meinem vorletzten Buch noch geschrieben habe, dass Pflanzen „eventuell“ Schallwellen wahrnehmen, also hören, hat sich die wissenschaftliche Evidenz dafür mittlerweile verbessert: Monica Gagliano, eine australische Forscherin, hat hierzu ein spannendes Experiment durchgeführt. Sie hat Erbsen-pflanzen in ein Y-Rohr, das auf dem Kopf steht, eingesetzt und zunächst dessen linken Arm mit feuchter Erde gefüllt.



Florianne Koechlin

Die Wurzeln der Erbsen sind wie erwartet in diese Richtung gewachsen. Als Nächstes hat sie beide Arme des „Y“ mit staubtrockener Erde angefüllt, aber um den rechten Arm einen Wasserschlauch gewickelt – und siehe da, die Erbsenwurzeln wuchsen nach rechts. Offenbar haben die Pflanzenwurzeln die Vibrationen des Wasserrauschens gehört – man kann das nicht anders nennen.



Mittlerweile etabliert sich vor allem in China und Südkorea ein neues Forschungsfeld „Pflanzen-Akustik“, und wir sehen mehr und mehr, wie differenziert Pflanzen ihre Umwelt wahrnehmen. Das betrifft nicht nur Vibrationen, sondern auch Gerüche, Licht und vieles mehr. Gerade Gerüche spielen auch für die Kommunikation der Pflanzen untereinander eine bedeutsame Rolle: Forscher haben sage und schreibe über 2000 Duftstoffkombinationen identifiziert, mit denen sich Pflanzen aller Couleur

miteinander unterhalten können. Beispiel Tomatenpflanze: Wird sie etwa von einer Raupe angegriffen, sendet sie einen Duftstoff an ihre Nachbarinnen, der die Botschaft „Achtung, da kommt ein Feind“ enthält. Ähnliche Duftstoffe stecken übrigens auch in bekannten Parfums wie „Chanel No. 5“, so dass die Forscherinnen während ihrer Untersuchungen an Tomatenpflanzen keine Parfums aufgetragen haben, um die Pflanzen nicht zu verwirren.



In einem zweiten Schritt produzieren die Tomaten dann weitere Duftstoffgemische, die einerseits die Schädlinge in die Flucht schlagen, andererseits Nützlinge anziehen, beispielsweise Schlupfwespen, die die Raupen parasitieren. Interessant auch: Die Pflanze weiss nicht nur, dass sie angegriffen wird, sondern auch von wem. Je nach Gefährder produziert sie etwa im Fall eines Spinnmilben-Befalls einen anderen

Duftcocktail, der Raubmilben anzieht, denen die Spinnmilben als Nahrung dienen. Wie mir Wilhelm Boland von der Universität Jena erzählte, schmeckt die Pflanze am Speichel des jeweiligen Schädling, mit wem sie es zu tun hat, und leitet entsprechende Gegenmassnahmen ein. Ich habe die Tomate hier lediglich als Beispiel genommen, wir wissen aber, dass generell alle Pflanzen über solche Wahrnehmungsfähigkeiten verfügen und miteinander kommunizieren.

Jetzt haben wir viele Sinneseindrücke beisammen: Pflanzen kommunizieren mit Duftstoffen, also Dingen, die man riechen kann; sie schmecken den Speichel ihrer Feinde; und wie Sie gerade hervorgehoben haben, könne man das Wahrnehmen einer Vibration – was wir als Menschen ja als «Fühlen» verbuchen würden – bei Pflanzen «nicht anders nennen» als Hören. Ich habe mich beim Lesen Ihrer Bücher aber tatsächlich gefragt, ob man das nicht sehr wohl anders nennen kann. Nehmen wir das Hören. Im Falle von Menschen zählen wir ja nicht einfach ein wie auch immer geartetes Wahrnehmen von Schallwellen als Hören; vielmehr muss ein Höreindruck oder -erlebnis hinzutreten. Wenn etwa jemand ein Klavier anschlägt, höre ich einen bestimmten Klang. Ist das auch bei Pflanzen so? Hat die Erbse in Ihrem Beispiel tatsächlich ein Hörerlebnis in Form des Gluckerns von Wasser?

«Formen von Instrumentalisierung, bei der Pflanzen nicht als Lebewesen, sondern als Sachen gelten, sind für mich eine Würdeverletzung der Pflanzen.»

Dazu möchte ich zwei Dinge sagen. Zum einen wurden in einem weiteren Experiment einer israelischen Forschergruppe, über das ich im kommenden Buch berichte, Nachtkerzen Summgeräusche ihrer natürlichen Bestäuber vorgespielt, den Bienen. Innerhalb von nur drei Minuten(!) haben die Pflanzen reagiert und mehr und süsseren Nektar hergestellt. Wurde den Bienen ein Tonband mit anderen Frequenzen, also höheren oder tieferen Tönen, vorgespielt, blieben die Pflanzen passiv: Sie waren genau auf das Erkennungssignal ihrer Bestäuber aus.

Zum zweiten höre ich häufig diese Nachfrage, ob Pflanzen auch «wirklich» hören, sehen oder riechen etc., ob das nicht eine Vermenschlichung der Pflanzenwelt sei? Doch die biologischen Vorgänge sind jeweils die gleichen wie bei Tieren oder bei uns Menschen: Pflanzen nehmen die Umweltsignale wahr (mit Hilfe von über die ganze Pflanze verteilte Rezeptoren); sie verarbeiten sie (verwandeln sie in elektrische Signale) und antworten darauf. Sie haben zwar kein Gehirn und keine Nerven, aber sie können flexibel auf Neues reagieren, ihr Verhalten ändern – eben zum Beispiel ihre Wurzeln auf das Rauschen von Wasser hin wachsen lassen. Natürlich hört und genießt die Erbse keine Mozartsymphonien – das ist für sie ja auch völlig irrelevant. Aber wo eine Wasserquelle ist, kann für sie überlebenswichtig sein.

In einer Ihrer Bücher vergleichen Sie die Wahrnehmung von Schallwellen bei Pflanzen damit, wie wir tiefe Basstöne in unserem Bauch spüren, als eine Art Brummen. Wenn wir uns jetzt aber einen gehörlosen Menschen vorstellen, scheint nichts dagegen zu sprechen, dass er dieses Brummen im Bauch ebenfalls wahrnehmen kann. Sicher wäre es aber irreführend, jetzt davon zu sprechen, dass wir uns die ganze Zeit geirrt

haben: Das wir meinten, er sei gehörlos, er aber in Wirklichkeit doch hören kann. Ist also Hören doch in unserem Alltagsverständnis nicht mehr als die bloße Reaktion auf Schallwellen, so differenziert und kreativ diese in Ihrem Beispiel mit den Nachtkerzen auch ausfallen mag?

Nein, für mich bedeutet Hören: Schallwellen wahrnehmen – verarbeiten – flexibel darauf antworten. Die Pflanze antwortet auf Schallwellen anders als ein Mensch, und nur unser menschliches Empfinden «hören» zu nennen, erscheint mir als eine anthropozentrische Verengung des Begriffs. Analoges liesse sich für die anderen Sinne sagen oder auch für die Intelligenz, die Pflanzen so gerne abgesprochen wird. Ich denke, im Hintergrund steht hier häufig das Vorurteil, dass Pflanzen ganz andere und vor allem niedrigere Lebensformen sind als wir. Ich frage: Warum soll gleiches Verhalten – die Reaktion auf bestimmte Wahrnehmungsquellen wie Schallwellen oder Licht – nicht mit demselben Ausdruck belegt werden?

Ob der Vorschlag, dass Pflanzen nicht hören können, eine anthropozentrische Verengung darstellt, weiss ich nicht; wir haben ja kein Problem damit, etwa auch anderen Säugetieren oder Vögeln Sinneswahrnehmungen wie beispielsweise das Hören zuzuweisen; entscheidend scheint zu sein, ob wir bei ihnen aufgrund ihrer Beschaffenheit – etwa das Vorhandensein eines Nervensystems – davon ausgehen können, dass sie über die Befähigung verfügen, entsprechende

Bewusstseinsindrücke zu haben, von denen wir bei uns gegeben unserer eigenen Beschaffenheit und Wahrnehmungsfähigkeit wissen.

Ja, aber nochmals: Warum muss man Sinneszuschreibungen vom Vorhandensein eines Nervensystems oder dem Gehirn abhängig machen? Warum reicht nicht der biologische Vorgang : wahrnehmen – verarbeiten – antworten? Das sind natürlich alles schwierige Fragen, und für mein neues Buch unterhalte ich mich hierfür mit weiteren Experten und Expertinnen, darunter auch einem Philosophen.

Aber beim Tauben vorhin haben wir doch gesehen: Er kann bestimmte Basstöne wahrnehmen – nämlich im Bauch – ohne dass er deshalb zum Hörenden wird. Und wenn Sie sagen, Hören nur vom Menschen ausgehend zu bestimmen sei eine unzulässige Verengung: Warum sollte es nicht umgekehrt eine Verengung darstellen, alle Interaktionsmöglichkeiten, die Lebewesen gegenüber Schallwellen haben, in denselben Topf zu werfen? Warum sollten wir nicht stattdessen sagen, dass Pflanzen ihre eigene beeindruckende Art entwickelt haben, mit Signalen, die wir als Menschen hörend wahrnehmen, differenziert umzugehen?

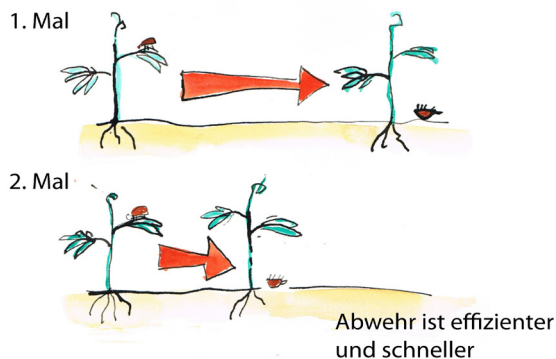
Taubheit beim Menschen kann viele Ursachen haben, auf jeder Etappe: bei der Hörwahrnehmung (also in Ohrmuschel, Hammer und Amboss etc.) – der Verarbeitung (also in den Nerven) oder der «Beantwortung» (also im Gehirn). Wohl das Gleiche gilt für Pflanzen: fehlen die Rezeptoren für Schall, wird sie nicht hören können, ebenso wenn die Verarbeitung oder Beantwortung nicht funktionieren.

Aus meiner Sicht ist das auch eine Frage der Perspektive: In der Wissenschaft wie auch allgemein in der Öffentlichkeit werden Pflanzen

«Haben Pflanzen Schmerzen?
– Die Antwort lautet schlicht
und ergreifend: Wir wissen es
nicht.»

häufig noch als Bio-Automaten wahrgenommen, die passiv auf den gleichen Reiz immer gleich reagieren und einfach nur ihr genetisches Programm abspulen. Dabei können sie die Aussenwelt nicht nur mit ihren Sinnen wahrnehmen, sondern ihr Verhalten auch an neue Reize anpassen und sich später daran erinnern: Sie lernen also.

Tomatenpflanzen erinnern sich



Nehmen wir wiederum Tomatenpflanzen als Beispiel: US-Forscher haben Tomaten in einem Gewächshaus über acht Generationen hinweg ohne Frasskäfer aufgezogen. Als sie die Pflanze dann dem Schädling ausgesetzt haben, begann sie ihre Abwehrenzime und -Gene zu aktivieren. Bei einem zweiten Mal konnte sie sich schneller und effizienter wehren. Die Tomatenpflanze erinnerte sich an den ersten Angriff und hat mit dieser Erfahrung ihr Verhalten geändert: sie hat gelernt.

Bestimmt kann man davon sprechen, dass die Pflanze «lernt» – die Frage ist nur, ob wir diesen Ausdruck hier eher als Metapher nehmen oder wortwörtlich verstehen sollten. Nehmen wir als Beispiel für ersteres unser Immunsystem: Sicherlich kann man etwa mit Blick auf die gegenwärtige Corona-Situation davon sprechen, dass das Immunsystem eines COVID-19-Erkrankten im Krankheitsverlauf «lernt», sich auf die Erreger einzustellen, um ihn nach überstandener Erkrankung wenigstens eine Zeitlang vor weiteren Ansteckungen zu schützen. Allerdings ist hier die Rede vom «Lernen» zweifellos einfach

ein griffiges Bild, um sich einen komplizierten biologischen Mechanismus möglichst einfach vor Augen zu führen. Und die Frage ist jetzt: Haben wir es im vorliegenden Fall der vom Käferbefall genesenen Pflanze eher mit einem Lernen oder einem «Lernen» zu tun?

Ich lese gerade eine Abhandlung zu Wittgenstein. Mir imponiert, wie er unsere Sprache untersucht und betont, dass unsere Begriffe immer kontextbezogen sind. Natürlich meint es nicht das Gleiche, wenn Sie etwa davon sprechen, dass Sie Französisch lernen, und wir bei der Pflanze davon sprechen, dass sie lernt, sich gegen einen Schädling zur Wehr zu setzen. In beiden Fällen geht es aber darum, eine bestimmte Erfahrung zu machen und das eigene Verhalten entsprechend anzupassen. Warum dürfen wir dann nicht das gleiche Wort gebrauchen, natürlich eingebettet in und bezogen auf den jeweiligen Kontext? Nur weil Pflanzen kein Gehirn haben?

Natürlich sind Sie frei darin, einen Ausdruck zur näheren Verdeutlichung eines unterschiedlichen, kontextbezogenen Gebrauchs mit einem Index zu versehen, und dann etwa beim Menschen vom Lernen^{Menschen} und bei Pflanzen von Lernen^{Pflanzen} zu sprechen; aber indem wir den Begriff auf diese Weise eindeutig machen, scheint doch gerade deutlich zu werden, dass wir das Wort hier eben nicht im selben Sinn verwenden? Und schwächen wir dadurch nicht die Kraft des mit dem Wort verknüpften Bildes und darüber den damit beschriebenen Sachverhalt, den wir vor Augen haben, wenn wir beeindruckt davon lesen, dass auch Pflanzen «lernen», weil hier eben nicht, wie man meinen könnte, im Grund dasselbe gemeint ist wie bei einem Menschen oder einem Säugetier?

Aber kann man denselben relationalen, auf den Kontext bezogenen Unterschied nicht auch mit Blick auf das Lernen unterschiedlicher Menschen machen? Ein Kleinkind lernt anders als ein Schulkind, und ein Schulkind anders als ein Erwachsener; und wenn wir bei einem Erstklässler etwa sagen, dass er stockend liest, meinen wir damit etwas ganz anderes, als wenn wir davon sprechen, dass dasselbe ein Erwachsener tut. Im ersten Fall bringen wir zum Ausdruck, wie beeindruckt wir sind von der Leistung des Kindes, im zweiten attestieren wir der Person unter Umständen eine Leseschwäche. Dazu kommt: Wir alle sprechen wie selbstverständlich von lernenden Maschinen oder künstlicher Intelligenz, ohne Anführungs- und Schlusszeichen. Obwohl Maschinen und Computer natürlich auch kein Gehirn haben. Warum also gibt es nur bei Pflanzen diese Vorbehalte?

Wie auch immer wir die Fähigkeiten von Pflanzen kategorisieren möchten – ob wir ihnen Sinneswahrnehmung oder kognitive Fähigkeiten wie das Lernen und Entscheiden zuschreiben – fest steht jedenfalls, dass Pflanzen eine beeindruckende Anzahl von Fähigkeiten aufweisen, und das scheint Einfluss darauf zu haben, wie wir mit ihnen umzugehen haben. Der vielleicht einleuchtendste Fall wäre hier die Schmerzempfindung: Ist ein Lebewesen schmerz- oder noch allgemeiner leidensempfindlich, sollten wir ihm offenkundig nicht ohne guten Grund weh tun. Wenn wir bei Pflanzen dafür Hinweise hätten, wäre die Sache somit klar. Wie schaut es hier aus?

Die Antwort lautet schlicht und ergreifend: Wir wissen es nicht. Und mit diesem Nichtwissen umzugehen, ist im Fall von moralischen Fragen schwierig. Ich habe mit vielen Forschern und Forscherinnen darüber gesprochen, und František Baluška und Dieter Volkmann von der Universität Bonn

meinen etwa, dass etliche Hormone, die beim Menschen in der Schmerzempfindung involviert sind, auch bei Pflanzen vorhanden sind, aber wir haben keine ganze Indizienkette, die den Schluss, dass Pflanzen Schmerzen haben können, rechtfertigen könnten. Sowohl die Bejahung wie auch die Verneinung dieser Fähigkeit ist spekulativ. Klar ist nur, dass Pflanzen schon evolutionär bedingt dazu imstande sind, gefährliche Situationen zu erkennen – aber wie sie das anstellen, wissen wir nicht. Doch dass wir nicht wissen, ob Pflanzen Schmerzen haben, heisst nicht, dass wir sie nicht mehr essen dürfen. Das müssen wir ja, um zu überleben. Den Tieren Würde zuzusprechen heisst auch nicht, dass wir sie aus dem Nahrungskreislauf rausnehmen. Natürlich müssen wir Pflanzen schneiden, pflöpfen, mähen und dergleichen. Wir sind Bestandteil des Kreislaufs der Natur und die Frage, die sich mir moralisch zuvorderst stellt, ist, wie wir handeln, um diesen Kreislauf intakt zu halten, so dass nicht alleine wir, sondern auch die Folgegenerationen eine Welt vorfinden, in der sie gerne leben. Und dass der Respekt gegenüber dem Lebendigen wichtiger wird.

Also die Leidensfähigkeit kann damit schon mal nicht als ein sicheres Kriterium für unseren Umgang mit Pflanzen herhalten. Welche moralischen und ggf. rechtlichen Normen sollten ansonsten unser Verhalten gegenüber den grünen Mitbewohnern anleiten? Dürfen wir Pflanzen beispielsweise genetisch manipulieren?

Wir haben das in der Gruppe, die die Rheinauer Thesen zu Rechten von Pflanzen erarbeitet hat, diskutiert, inwieweit

«Pflanzen hören das Rauschen von Wasser – das kann man gar nicht anders nennen.»

Genmanipulation von Pflanzen, also die Veränderung ihres Erbguts, zulässig sein kann. Aus meiner Sicht ist das nicht ein vollständiges Tabu. In der Forschung mit transgenen Pflanzen konnten ganz wichtige Erkenntnisse gewonnen werden, etwa was ihre Zellprozesse betrifft. Auch kann niemand sagen, ob eine genetisch veränderte Pflanze, die etwa gegen ein bestimmtes Herbizid unempfindlich gemacht wurde, unglücklich ist. Das eigentliche Problem genmanipulierter Pflanzen ist in meinen Augen der Umstand, dass Gentechnik in der Landwirtschaft dank den Patenten zu noch grösserer Abhängigkeit von ein paar wenigen Agrokonzernen führt und dass dank Transgenen die industrielle Monokultur Landwirtschaft nochmals beschleunigt wird. Wobei ich erstaunlich finde, dass in den vergangenen 30 Jahren die genetische Veränderung von Pflanzen trotz Milliardeninvestitionen in nur zwei Fällen Erfolg gezeigt hat: so haben wir transgene Pflanzen, die gegen ein Herbizid – allermeistens Roundup – resistent sind und solche, die ihr eigenes Insektizid produzieren. Diese zwei Eigenschaften machen über 98 % aller transgenen Pflanzen aus. Es wurde also nichts mit der in Aussicht gestellten Trockentoleranz oder des verbesserten Wachstums von Pflanzen etc. Es zeigt sich, dass gentechnische Eingriffe in ein hochkomplexes Netz wechselseitiger Abhängigkeiten allermeistens zu kurz greift. Ver-rückte Gene spielen verrückt, Nachbarschaftsbeziehungen werden verändert oder das Einfügen eines Gens erzeugt auch an ganz andern Orten im Genom unerwartete Veränderungen, sogenannte pleiotrope Effekte. Und was im Labor, unter streng kontrollierten Bedingungen, vielleicht noch gelingt, versagt im Freiland, bei ständig fluktuierenden Bedingungen und unendlich vielen anderen interagierenden Lebewesen.

Sie selbst waren ja Mitglied der Eidgenössischen Ethikkommission für die Biotechnologie im Ausserhumanbereich

und haben sich mit Ihren Kollegen während der Jahre 2004 bis 2008 mit der Frage beschäftigt, was es heissen könnte, dass Pflanzen eine «Würde» zukommt. Hintergrund war eine Anfrage des Bundesrates, der das angesichts der in Art. 120 Abs. 2 postulierten «Würde der Kreatur», was sich ja auf alle Lebewesen bezieht, für den Fall unserer grünen Mitbewohner gerne geklärt haben wollte. Was waren da Ihre Ergebnisse? Taugt die Würde als Ankerpunkt moralischer Verpflichtungen gegenüber Pflanzen?

Wir haben wirklich lange und breit über den Begriff der Würde, des moralischen Status und daraus folgender Normen diskutiert, und es waren ganz unterschiedliche philosophische Positionen am Start, die wie Sie bereits etwa die Leidensfähigkeit als Vorbedingung moralischer Schutzwürdigkeit ins Spiel gebracht haben, oder die Beziehung zu einem Schöpfergott. Am Ende waren wir uns immerhin einig, dass Pflanzen eine Würde haben, die auch verletzt werden kann. Aber was das moralisch genau heisst, darüber war keine Übereinstimmung zu erzielen. Einige meinten, das mutwillige Köpfen eines Löwenzahns verletze dessen Würde. Ich selbst bringe den Würdegedanken dort ins Spiel, wo Pflanzen etwa auf riesigen Monokulturfeldern als reine Produkte betrachtet oder behandelt werden. Diese Form von Instrumentalisierung, bei der Pflanzen nicht als Lebewesen, sondern als Sachen gelten, sind für mich eine Würdeverletzung. Jedenfalls hat unsere Broschüre, in der wir 2008 die Ergebnisse unserer Überlegungen veröffentlicht habe, in der Schweiz wie international ein breites Echo ausgelöst, so titelte eine Zeitung etwa von der «Würde des Bettseicherlis». Aber es waren bei aller Häme doch auch differenziertere Reaktionen dabei, und vor allem hat es die Leute zum Nachdenken gebracht. Ein halbes Jahr nach Veröffentlichung haben wir als Ethikkommission den Ig-Nobelpreis erhalten, der von der in Cambridge (Ms.)

ansässigen Zeitschrift *Annals of Improbable Research* vergeben wird. Dieser Preis soll wissenschaftliche Leistungen ehren, die „Menschen zuerst zum Lachen und dann zum Nachdenken bringen“. Wenn unsere Kommission das tatsächlich geschafft hat, ist das eine gute Nachricht – für uns wie für die Pflanzen.

Liebe Frau Koechlin, vielen Dank für das Gespräch.

Die Biologin **Florianne Koechlin** beschäftigt sich als Sachbuchautorin vor allem mit den Themen Gentechnik, Epigenetik, Pflanzenkommunikation und moderner Landwirtschaft und schreibt zu den ethischen Implikationen von Biotechnologien. Sie sieht sich selbst nicht als Forscherin, sondern möchte mit ihren Büchern vor allem wissenschaftliche Erkenntnisse aus den von ihr behandelten Gebieten allgemeinverständlich aufbereiten und damit auch dem wissenschaftlichen Laien zugänglich machen. Zu diesem Zweck hat sie das Blauen-Institut in Münchenstein gegründet. Sie war Mitinitiatorin der „Rheinauer Thesen zu den Rechten von Pflanzen“ (2008) und hat als Mitglied der Eidgenössischen Ethikkommission für die Biotechnologie im Ausserhumanbereich 2008 eine vielbeachtete Broschüre zur Würde der Pflanzen mitveröffentlicht. Ausserdem ist sie begeisterte Malerin und hat an der Visual Art School in Münchenstein eine entsprechende Ausbildung absolviert; die in diesem Interview verwendeten Illustrationen stammen von ihr.