



GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER **GARTENKULTUR** E.V.
ZWEIG SCHLESWIG-HOLSTEIN

Bericht zum Online-Vortrag
Prof. Dr. Julia Kehr: Verstehen Sie Pflanzisch?
24. April 2021

Für Gärtner sind Pflanzen eine Art täglichen Arbeitsmaterials. Über ihre Bedeutung denken sie - denken wir - nicht nicht allzu häufig nach; wir betrachten sie unter dem Aspekt der Möglichkeiten ihrer Verwendung im Garten. Aber denken wir daran:

Sie produzieren aus Sonnenlicht den lebensnotwendigen Sauerstoff. Sie ernähren uns direkt oder indirekt über die Nahrungskette. Ohne Pflanzen wäre das Leben auf der Erde nicht entstanden - ohne sie gäbe es uns Menschen nicht. Grund genug, sie näher zu betrachten. Sie haben erstaunliche Fähigkeiten und Sinne. Professor Stefano Mancuso, Mitautor des Buches "Die Intelligenz der Pflanzen" nennt sie "ein großes Geschenk an die Menschen". Dass wir dieses Geschenk zu selten würdigen, hat nur einen Grund: Wir verstehen kein PFLANZISCH.

Das jedenfalls hat uns Frau Prof. Dr. Julia Kehr nahegebracht. Sie ist Prodekanin für Forschung, Gleichstellung und Technologietransfer an der Universität Hamburg, Fachbereich Biologie, und Leiterin des Forschungsbereichs Molekulare Pflanzenphysiologie, einem Gebiet, dem sie sich während ihrer Laufbahn intensiv verschrieben und schon am Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie in Potsdam-Golm eine Forschungsgruppe geleitet hat. Dabei geht es um die Untersuchung von Lebensvorgängen in pflanzlichen Zellen, Geweben und Organen. Wie ist pflanzliches Wachstum organisiert und wie wird es reguliert? In welcher Form beeinflussen Umweltfaktoren das Wachstum? Worauf reagieren Pflanzen? Wieso bewegt sich die Mimose bei Berührungen? Diese Fragen stellen sich Wissenschaftler und Philosophen seit dem Altertum, aber erst heute gelingen der Wissenschaft mit ausgefeilten Experimenten Antworten.

Prof. Dr. Kehr begann ihren Vortrag mit Aristoteles, der Pflanzen nahe an der unbelebten Materie ansiedelte. und mit dieser Einschätzung noch die Neuzeit prägte. Noch Charles Darwin veröffentlichte seine Untersuchungen zur Bewegungen der Pflanzenwurzeln mit Vorsicht. Er stellte in den Wurzelspitzen gehirnähnliche Strukturen fest. 1926 gelang es Bose, Reaktionen auf elektromagnetische Wellen in nervenartigen Strukturen zu entdecken. Erst seit 2005 hat sich die Pflanzenneurobiologie als Forschungsgebiet etabliert - Prof. Mancuso zählt zu ihren Begründern.

Abbildung 1 Foto: Wikimedia Danilo Penic

Was nehmen Pflanzen wahr?

Sie nehmen ungeheuer viel wahr, auch wenn sie keine spezialisierten Organe für Sehen, Hören, Fühlen, Schmecken und Riechen haben. Sie sind modular aufgebaut, d.h. jeder Körperteil verfügt über alle notwendigen Fähigkeiten der Pflanze. So können sie sich regenerieren, wenn Teile abgefressen oder abgeschnitten werden oder wir Stecklinge nehmen. Dieser Aufbau ist zweckmäßig, denn ihrer



Unbeweglichkeit wegen gibt es für Pflanzen bei Bedrohungen nicht die Flucht als Ausweg. Sie sind Trockenheit, Feuchtigkeit, Fressfeinden, Schadstoffen ausgesetzt. Sie können nicht weglaufen. Die Evolution hat ihnen deswegen - so der Forschungsstand - mehr als 15 Sinne anstelle unserer 5 Sinne mitgegeben.

Pflanzen sehen auch ohne Augen. Licht ist ihr Hauptnahrungsmittel. Pflanzen wachsen immer zum Licht. Stehen unsere Tomatensetzlinge noch im Haus, drehen sie sich immer wieder zum Fenster - täglichen Wendens zum Trotz. Sie reagieren auf die Schwerkraft. Ihre Wurzeln wachsen immer nach unten und immer zum Wasser hin. Pflanzen hören auch ohne Ohren. Sie reagieren auf Geräusche. Untersuchungen an Tomaten zeigten, dass die intime Unterhaltung mit ihnen die Früchte größer werden lässt. Zauberei? Es sind die erzeugten Schallwellen und der CO²-Ausstoß beim Sprechen, der sie erfreut.



Abbildung 2 Foto: Wikimedia, Reinhold Möller

Prof. Mancuso forschte an Weinreben, die er mit Musik beschallte. Die Wurzeln wuchsen in Schallrichtung. Die Trauben wurden tatsächlich süßer. Abhängig ist das von angenehmer Frequenz, die bei Weinstöcken bei 100-300 Hertz liegt. Die Zellen sind von Membranen umgeben, die durch Schallwellen in Bewegung gesetzt werden und einen leichten, offenbar "angenehmen" Stress verursachen.

Pflanzen messen chemische Substanzen und Feuchtigkeit und reagieren darauf - zu Nährstoffen hin, von Schadstoffen weg.

Parasitär wachsende Pflanzen stechen ihre Nährpflanzen an. Um sie zu finden bedienen sie sich chemischer Signale. Fühlen können Pflanzen auch. Auf Berührungen reagieren sie was besonders gut an der Mimose zu sehen ist. Sie klappet bei Berührung sofort zu. Dabei ist sie lernfähig. Wenn sie bei Wiederholungen feststellt, dass die Annäherung harmlos ist, reagiert sie auf dieselbe Berührung nicht mehr. Rankpflanzen "stochern" herum bis sie ihre Rankhilfe finden. Die fleischfressende Venusfliegenfalle klappt bei Berührung durch ein eindringendes Insekt zu, allerdings erst, wenn sie durch hinreichend intensive Berührung sicher ist, dass sich die Anstrengung des Zuklappens lohnt.

Pflanzen interagieren mit ihrer Umwelt, auch mit uns Menschen. Mittel dazu sind z.B. chemische Substanzen. Bei Verletzungen werden sie abgegeben und warnen dabei auch Nachbarpflanzen. Den Hilferuf Ihres Rasens während Sie ihn mähen, können Sie nicht hören, wohl aber riechen: den Duft nach frisch gemähtem Gras, Cis-3-Hexanol (Blätteralkohol). Diese Substanz ist auch in Parfüms enthalten, die nach Jasmin duften. Sie sollten diesen Duft nicht in Gegenwart ihrer Pflanzen benutzen, sonst könnte der Verdacht entstehen, Ihnen fehle der "Grüne Daumen". CIS-3-Hexanol sorgt bei den Rasenpflanzen für den Wundverschluss nach dem Mähen.

Pflanzen kommunizieren in unterirdischen Netzwerken mit Mycorrhiza-Pilzen, die mit dem Feinwurzelsystem der Pflanze verbunden sind. Die Pflanzen liefern den Pilzen Zucker, die Pilze schließen Wasser, Stickstoff und Phosphate für die Wirtspflanzen auf und warnen vor Schädlingen oder Giftstoffen. Auf die Signale unliebsamer Nachbarn reagieren Pflanzen mit müdem Wachstum. Daher gilt es bei Mischkulturen auf die Familienverhältnisse zu achten.

Die 350.000 Arten von Samen- und Blühpflanzen sind evolutionär so erfolgreich (sie machen 99 % aller Pflanzenarten aus), weil sie es schaffen, Insekten, Vögel, Säugetiere, wie auch Menschen zu manipulieren. Pflanzen können bei Befall durch Fressfeinde Tiere anlocken, die bei der Abwehr helfen, bei Raupenbefall Wespen- oder Käferarten. Im Gewächshaus machen wir uns dies zu

Nutze, indem wir Nützlinge in die Erde setzen. Ameisen werden durch die Bereitstellung zuckriger Futterpakete "angeworben", Samen zu verteilen. Auch uns manipulieren Blütenpflanzen mit Geschick. Ihre Schönheit veranlasst uns, sie zu schützen und zu vermehren. Seit 10.000 Jahren leben Menschen und Nutzpflanzen in schöner Eintracht.

Raffiniert funktioniert innerhalb der Pflanze die systemische Signalweiterleitung. Pflanzen verbreiten damit in beiden Richtungen zwischen Wurzel und Spross lebenswichtige Informationen. Wie zwei parallele Langstreckensysteme sind auch in den höchsten Bäumen diese Pole verbunden. Wann ist die richtige Zeit, Blüten zu bilden? Wann mit der Fruchtbildung zu beginnen? Das Blatt misst Tageslänge, Lichtintensität, Temperatur. Wenn die Parameter stimmen, wird das passende Protein gebildet und weitergeleitet. Die Signale dazu, die sich in den Transportwegen bewegen, sind elektrisch, hydraulisch oder chemisch. Signalisiert das Wurzelsystem Wassermangel, stellen die Blätter die Verdunstung ein

Sind Pflanzen also intelligent?

Sie können zählen. Die Venusfliegenfalle entscheidet anhand der Zahl der Berührungen durch das Insekt, ob es lohnt, sich durch die Bewegung anzustrengen. Erst beim zweiten Mal, klappt sie zu, um versehentliches, einmaliges Streifen auszuschließen. Bei der fünften Berührung beginnt die Verdauung. Der Aufwand des Zuklappens erfordert großen energetischen Aufwand und lohnt nur, wenn fette Beute in Aussicht steht.

Wenn Intelligenz definiert wird als die Fähigkeit, Informationen wahrzunehmen, daraus zu lernen und das Gelernte in Zukunft anzuwenden, dann lässt sich von Intelligenz der Pflanzen sprechen. Ob sie ein Bewusstsein haben? Sie können hören, wenn sie angegriffen oder von uns gegessen werden, es ist aber nicht so, dass Bäume und Gemüse "In Todesangst leben". Einen Biss nehmen sie wahr und reagieren wie das geschnittene Gras. Pflanzen haben keine Nervenstruktur, keine Schmerzrezeptoren und kein zentrales Nervensystem - so entfällt die "Todesangst". Das wenigstens ist beruhigend. Pflanzisch zu verstehen, hält Überraschungen bereit, aber ein wenig besser verstehen wir die Sprache unserer wichtigsten Mitbewohner der Erde nach Prof. Dr. Kehrs Vortrag ja nun schon....

Karin Wiedemann

Mai 2021

*Albrecht Dürer
das Große Rasenstück*



Abbildung 3 Wikimedia Albertina Press Office