

VORSICHT, GIFTIGES GRÜN!

TEXT: CLAUDIA DOYLE

Pflanzen sind für uns Menschen Nahrungsmittel, Baumaterial und Medizinschrank gleichzeitig. Doch nicht alles, was grünt, ist gut. Einige Pflanzen verfügen über Gifte, die uns krank machen oder gar töten können. Daher ist aus evolutionärer Sicht eine Scheu vor Pflanzen gerade im Baby- und Kleinkindalter sinnvoll. Annie Wertz vom Max-Planck-Institut für Bildungsforschung in Berlin untersucht, welche Verhaltensweisen Kinder vor gefährlichen Pflanzen schützen und wie sie von Erwachsenen lernen, was aus der Natur gut und essbar ist.

Während Annie Wertz durch die kalifornischen Berge joggt, kommt ihr ein unangenehmer Gedanke: Wenn sie sich jetzt verletzen oder verlaufen würde, dann wäre das ihr Ende. Sie würde verhungern. Dabei ist die Doktorandin der University of California, Santa Barbara, umgeben von Bäumen, Farnen und Gräsern. Nahrung in Hülle und Fülle. Doch sie hat keine Ahnung, welche der Pflanzen essbar sind und welche giftig. Sie hat es nie gelernt. Diese Erkenntnis brachte sie auf eine Idee. In westlichen Kulturkreisen kommt das Essen heutzutage meistens aus dem Supermarkt. Nur die wenigsten bauen ihre Nahrungsmittel noch selbst an oder sammeln gar Wildpflanzen in der freien Natur.

Doch gerade die Wildpflanzensuche sicherte nahezu während der gesamten Menschheitsgeschichte neben der Jagd die Versorgung mit Nahrung. Unsere Vorfahren besaßen einst ein großes Wissen darüber, welche Pflanzen essbar sind und wie man sie am besten zubereitet. Diesen Erfahrungsschatz gaben sie an ihre Nachkommen weiter. „Es wäre fatal, wenn jeder Einzelne neu herausfinden müsste, welche Pflanze sich als Nahrungsmittel eignet und welche nicht“, sagt Annie Wertz. Die Psychologin hat Kalifornien mittlerweile den Rücken gekehrt und leitet seit Januar 2015 am Max-Planck-Institut für Bildungsforschung in Berlin die Max-Planck-Forschungsgruppe „Naturalistische soziale Kognition“. Dort erforscht sie die evolutionär entwickelten Strategien, die es Säuglingen und Kleinkindern ermöglichen, ohne Gefahr Wissen über Pflanzen zu erwerben.

Wenn Annie Wertz auf Konferenzen von ihrem Projekt erzählt, erntet sie oft skeptische Blicke. Dabei ist ihre Forschungsfrage keineswegs ein Nischenthema. „Was aus meiner Umwelt ist essbar, was kann mich umbringen und wie kann ich das eine vom anderen unterscheiden? – das sind doch ganz zentrale Fragen für das menschliche Leben und die menschliche Evolution“, sagt Wertz. Menschen sind von Natur aus neugierig,

sie haben einen unstillbaren Entdeckerdrang und erforschen gerade in den ersten Lebensmonaten viele Objekte mit dem Mund. Die Zunge verfügt gerade in diesem Alter über besonders viele Nervenzellen. In Bezug auf das Erkunden von Pflanzen könnte diese Strategie allein jedoch fatal sein, schließlich sind nicht wenige Pflanzen für Menschen ungenießbar bis tödlich. „Der Mensch lebt schon immer mit Pflanzen zusammen, also sollten im Lauf der Evolution auch bestimmte Strategien entstanden sein, die eine sichere Koexistenz fördern“, sagt Wertz.

Ob eine Pflanze das Potenzial zur Leibspeise oder zur Henkersmahlzeit hat, lässt sich nicht an den morphologischen Eigenschaften allein erkennen. Weiße Blüten? Das könnte auf einen harmlosen Apfelbaum hindeuten oder auf das giftige Buschwindröschen. Blaue Früchte? Das trifft sowohl auf leckere Heidelbeeren als auch auf den giftigen Kreuzdorn zu. Selbst mechanische Abwehrmechanismen wie Dornen finden sich bei essbaren wie giftigen Pflanzen. Damit sich Babys und Kleinkinder also nicht aus Versehen eine giftige Pflanze in den Mund stecken, sollten sie daher idealerweise von Geburt an allen Pflanzen gegenüber zurückhaltend sein. Mit dieser These startete Wertz 2009 ihre Stelle als Postdoktorandin bei Karen Wynn an der Yale University. Um sie zu

→

FOTO: IMAGO IMAGES/DANITA DELIMONT



61

Vom Baum in den Mund:
Kinder lernen schon
in jungen Jahren, zwischen
essbaren und giftigen
Gewächsen zu unter-
scheiden – wie dieses
Mädchen im ecuadoria-
nischen Regenwald.



FOTOS: MPI FÜR BILDUNGSFORSCHUNG



Trockenobst vom Baum: In diesem Experiment hat das Kind zuvor beobachtet, wie ein Erwachsener gelbe Trockenfrüchte von einer echten Pflanze und dunkle Früchte von einer silbrigen Pseudopflanze pflückte und in den Mund steckte. Im Anschluss greift es – wie die meisten Kinder im Test – zu der Frucht, die von der echten Pflanze stammt.

überprüfen, lud die Wissenschaftlerin Eltern mit ihren Babys zu sich ins Labor ein. Die Kinder im Alter von acht bis achtzehn Monaten saßen bei den Müttern oder Vätern auf dem Schoß und wurden nacheinander mit verschiedenen Objekten konfrontiert.

Das waren echte grüne Topfpflanzen, etwa Petersilie oder Basilikum, und künstliche Pflanzen. Außerdem neuartige, von Menschen geschaffene Artefakte, die auf die Merkmale der Pflanzen abgestimmt waren. „Wir haben diese Gegenstände entworfen, um ausschließen zu können, dass die Kinder einfach alle grünen Objekte oder Objekte mit der Form von Pflanzen meiden“, erklärt Wertz. Als Letztes kamen noch Naturmaterialien wie Muscheln oder Alltagsgegenstände wie Löffel zum Einsatz. Im Allgemeinen wollten die Kinder alles berühren, doch es zeigten sich große Unterschiede in der Geschwindigkeit, mit der die kleinen Hände nach vorne griffen. Nur drei bis fünf Sekunden zögerten die Kinder bei den Naturmaterialien, den Alltagsgegenständen und den Objekten, die den Pflanzen nachempfunden waren. Bei den echten und künstlichen Pflanzen hingegen dauerte es etwa doppelt so lang, bis die Kinder ihre Hände danach ausstreckten.

Fünf Sekunden mehr zum Eingreifen

„Mit dieser Studie konnten wir erstmals zeigen, dass Kinder zögern, Pflanzen zu berühren“, sagt Wertz. Dies könnte eine Strategie der Evolution sein, Kleinkinder vor giftigen Pflanzen zu schützen. Zwar scheinen fünf weitere Sekunden Verzögerung auf den ersten Blick nicht lang zu sein. Doch dieses kleine Zeitfenster könnte durchaus reichen, damit die Eltern die Chance erhalten, schützend einzugreifen und die Kinder vor dem Kontakt mit der Pflanze zu bewahren. Der Effekt war unabhängig vom Alter der Kinder. „Das hat mich überrascht“, sagt Wertz, „ich hatte erwartet, dass es mit zunehmender Mobilität der Kinder größere Unterschiede

geben könnte.“ In einem zweiten Experiment fand Wertz heraus: Bei der Entscheidung, was als Nahrungsquelle dienen kann, unterscheiden Kleinkinder zwischen Pflanzen und künstlichen Objekten. Die Kinder im Alter von achtzehn Monaten schauten zu, wie eine erwachsene Person an einer Topfpflanze befestigte Trockenfrüchte abpflückte und sich in den Mund steckte. Das gleiche Prozedere wurde mit Trockenfrüchten wiederholt, die an einer silbrig glänzenden Kunstpflanze steckten. Anschließend pflückten die Erwachsenen sowohl von einer echten Pflanze als auch vom silbrigen Kunstobjekt die restlichen Trockenfrüchte ab und setzten sie den Kindern vor – und die meisten griffen zu den Früchten, die von der echten Pflanze stammten.

Diese ersten beiden Experimente haben den Grundstein für Wertz' Forschungsarbeit gelegt, die sie jetzt in ihrer eigenen Forschungsgruppe vertieft. Sie konnte bereits zeigen, dass Kleinkinder die Informationen über die Essbarkeit von Pflanzen in gewissem Maße abstrahieren können. Wenn sie beispielsweise beobachten, dass ein Erwachsener einen Apfel von einem Apfelbaum isst, dann lernen sie, dass sie auch die Äpfel anderer Apfelbäume essen können. Diese Art der Generalisierung macht das Lernen über Nahrungsmittel wesentlich effizienter. Doch es stellt eine gewaltige Leistung dar, unter verschiedenen Bäumen einen Apfelbaum zu erkennen. Als Nächstes will die Psychologin daher die Eigenschaften identifizieren, anhand derer Kinder ein Objekt als Pflanze kategorisieren und verschiedene Pflanzenarten unterscheiden. Dabei scheint es nicht auf ein Merkmal allein anzukommen, sondern auf die Summe vieler Einzelheiten. Das lässt sich am Beispiel der Farbe verdeutlichen: Während Kinder grüne Pflanzen meiden, berühren sie bereitwillig grüne Gegenstände. Da essbare Pflanzen sich in Aussehen, Größe, Geruch, Form und Textur stark unterscheiden, ist der Lernprozess zudem komplex. Während Kinder, wenn sie den Gebrauch von Werkzeugen lernen, eher auf die Form achten, scheinen sie beim Lernen über die Essbarkeit von Lebens-

mitteln weder bestimmte Formen noch bestimmte Farben zu bevorzugen. Das ist nur folgerichtig, wenn man bedenkt, wie groß die Unterschiede etwa zwischen Heidelbeere, Kiwi und Orange sind – obwohl alle essbar sind.

Misstrauen gegenüber Gemüse

Aller Neugierde zum Trotz kommen zahlreiche Kinder früher oder später an einen Punkt, an dem pflanzliche Nahrung sie geradezu abschreckt. Bei vielen Familien sitzen Kleinkinder am Esstisch, die Brokkoliröschen angewidert vom Teller schieben oder lustlos in den Möhren herumstochern. Nahrungsmittelneophobie wird solch eine starke Abneigung neuen Lebensmitteln gegenüber genannt, die besonders oft pflanzliche Lebensmittel betrifft. Zusammen mit der Postdoktorandin Camille Rioux wollte Annie Wertz testen, ob der Grundstein für diese Abneigung schon im Säuglingsalter nachweisbar ist.

63

Dafür wurden Kinder im Alter zwischen sieben und fünfzehn Monaten mit pflanzlichen Nahrungsmitteln in unterschiedlichen Verarbeitungsstadien konfrontiert: ganze Früchte an der Pflanze, gepflückte Früchte, in Streifen oder Scheiben geschnittene Früchte sowie stark verarbeitete pflanzliche Lebensmittel wie Reiswaffeln. Zudem kamen Kontrollobjekte zum Einsatz, zum Beispiel ein Schwamm in der Form einer Frucht. Erneut zeigte sich, dass die Kinder – im Vergleich zu den stark verarbeiteten Nahrungsmitteln und den Kontrollobjekten – länger zögerten, bevor sie Pflanzen sowie die gepflückten und geschnittenen pflanzlichen Nahrungsmittel berührten. Sie suchten zudem mehr Augenkontakt zu ihren Bezugspersonen, um möglicherweise etwas über die richtige Verhaltensweise im Umgang mit den pflanzlichen Lebensmitteln zu erfahren. Ein Jahr nach dem Experiment füllten die Bezugspersonen einen Fragebogen aus, in dem sie Angaben zu Nahrungsmittelneophobien ihrer Kinder machten. Es zeigte sich, dass die Kin-

→

Auf Kinder eingerichtet: die Psychologin Annie Wertz im sogenannten BabyLab.

der, die am längsten gezögert hatten, geschnittene pflanzliche Nahrungsmittel zu berühren, ein Jahr später eine ausgeprägtere Abneigung gegenüber diesen Lebensmitteln hatten. Eltern mit solch mäkeligen Kleinkindern können also aufatmen: Es ist nicht alles Erziehung, einige Kinder scheinen von Anfang an vorsichtiger zu sein.

Von klein auf in Kontakt mit Pflanzen

Aber gelten all diese Ergebnisse auch für Kinder auf der ganzen Welt? Um das herauszufinden, braucht man kulturübergreifende Studien. Denn anders als in den USA oder in Deutschland wachsen viele Kinder in manchen Gesellschaften noch in enger Verbindung mit der Natur und häufigen Interaktionen mit Pflanzen auf. Mithilfe einer Anthropologin der Victoria University of Wellington hat Annie Wertz die Volksgruppe der iTaukei in den Blick genommen, Ureinwohner der Fidschi-Inseln. Diese Familien leben mit und von der Natur, die meisten bauen zudem ihr eigenes Essen im Garten an. Auch in dieser Kultur zeigte sich, dass die Babys und Kleinkinder Zurückhaltung gegenüber Pflanzen an den Tag legen. Mit einem großen Unterschied: Während die Kinder aus westlichen Gesellschaften typischerweise alle Pflanzen meiden, zeigten die iTaukei-Kinder dieses Verhalten nur bei Pflanzen, die sie nicht kannten. „Vermutlich haben diese Kinder einfach schon sehr oft Erwachsene im Umgang mit bestimmten Pflanzen beobachtet und wissen dadurch, dass von diesen Pflanzen keine Gefahr ausgeht“, fasst Wertz zusammen. Kindern aus westlichen Gesellschaften fehle diese Art von Erfahrung häufig.

In einem zweiten kulturübergreifenden Projekt widmet sich Annie Wertz in Zusammenarbeit mit Anthropologen von der University of California, Los



FOTO: GESINE BORN FÜR MPG

Angeles, Kindern aus dem indigenen Volk der Shuar in Ecuador. Auch hier möchte sie herausfinden, wie der kulturelle Kontext das Verhalten von Kindern gegenüber Pflanzen beeinflusst. Die bisherigen Ergebnisse legen den Schluss nahe, dass das kindliche Vermeidungsverhalten gegenüber Pflanzen tief in unserem Gehirn verankert ist. Könnte es sein, dass sogar mit dem Menschen verwandte Primatenarten ein ähnliches Verhalten zeigen? Schließlich stehen auch sie vor den gleichen Herausforderungen, wenn es darum geht zu bestimmen, welche Pflanzen Nahrung und welche tödlich sind. Diese Frage untersucht Annie Wertz zurzeit gemeinsam mit ihrer Postdoktorandin Linda Oña an fünf nichtmenschlichen Primatenarten. Doch bereits jetzt zeigt ihr neuartiges und immer noch wachsendes Forschungsprogramm, dass sich Lernmechanismen in evolutionären Prozessen entwickelt haben.

AUF DEN PUNKT GEBRACHT

Babys und Kleinkinder greifen wesentlich langsamer nach Pflanzen als nach anderen Gegenständen.

Indem sie Erwachsene beobachten, lernen sie, dass bestimmte Pflanzen oder deren Früchte essbar sind.

In manchen Kulturen, die in engem Kontakt mit der Natur leben, meiden Babys und Kleinkinder nur die Pflanzen, die sie nicht kennen.

In Experimenten zeigt sich, dass Kleinkinder, die Gemüse und Obst verweigern, schon im Babyalter besonders zurückhaltend gegenüber geschnittenen Früchten waren.



„Dem Anwenden muss das Erkennen vorausgehen.“ Max Planck

Eine Idee, 86 Institute

Die Max-Planck-Gesellschaft
betreibt Grundlagenforschung in
den Natur-, Lebens- und Geistes-
wissenschaften an 86 Instituten.

GEISTES-, SOZIAL- UND HUMANWISSENSCHAFTEN

Humanwissenschaften / Kulturwissenschaften / Rechtswissenschaften / Sozialwissenschaften /
Verhaltenswissenschaften / Wirtschaftswissenschaften / ...

BIOLOGIE UND MEDIZIN

Entwicklungsbiologie / Evolutionsbiologie / Immunbiologie / Infektionsbiologie / Medizin / Mikrobiologie /
Neurobiologie / Ökologie / Pflanzenforschung / Psychiatrie / Strukturbioogie / Verhaltensbiologie / Zellbiologie / ...

CHEMIE, PHYSIK, TECHNIK

Astronomie / Astrophysik / Chemie / Festkörperforschung / Informatik / Klimaforschung / Komplexe Systeme /
Materialwissenschaften / Mathematik / Nanowissenschaften / Plasmaphysik / Quantenphysik / Teilchenphysik / ...

www.mpg.de/institute

MAX PLANCK
GESELLSCHAFT

