

EIBE GEGEN KREBS

Penicillin, Morphin oder Malaria-Tabletten: Viele wichtige Medikamente der Schulmedizin stammen aus der Natur. | Von Heike Le Ker

ARTEMISININ

(*Artemisia annua*)

Seit Jahrtausenden kennen die Chinesen die Wirkung der Blätter und Blüten des Einjährigen Beifußes (*Artemisia annua*). Der Extrakt aus dem getrockneten Kraut unterbricht den Lebenszyklus von Plasmodien, den Erregern der Malaria. Artemisinin gehört daher zu den wichtigsten Medikamenten im Kampf gegen das Wechselfieber.

Ein Großteil der rund 250 Millionen Malaria-kranken weltweit kann sich die Arznei bisher nicht leisten, die Extraktion ist aufwendig und teuer. Im vergangenen Jahr jedoch haben Forscher des Max-Planck-Instituts für Kolloid- und Grenzflächenforschung ein Verfahren entdeckt, mit dem sie Artemisinin halbsynthetisch herstellen können. Das soll in Zukunft Menschen in Entwicklungsländern zugutekommen.

Internationale Wissenschaftler testen außerdem, ob ein Abkömmling von Artemisinin, das sogenannte Artesunat, zuverlässig Krebszellen abtötet. Es existieren bereits mehrere Studien, die nicht nur im Tierversuch, sondern auch beim Menschen nachgewiesen haben, dass die Substanz Tumorzellen vernichten kann.



OPIATE

(*Papaver somniferum*)

Aus Schlafmohn lassen sich die unterschiedlichsten Arzneien herstellen. Genutzt wird die Pflanze mit den zarten Blüten schon seit der Jungsteinzeit (ca. 6000 v. Chr.). Und bis heute werden hochwirksame Medikamente aus dem Milchsaft der Pflanze gewonnen: Morphin gegen starke Schmerzen, Codein gegen Husten und Papaverin gegen Krämpfe sowie zur Entspannung der glatten Muskulatur. Dafür werden die Mohnkapseln angeschnitten, so dass die Milch herausläuft, trocknet und dann abgekratzt werden kann. Auch Heroin ist ein Abkömmling, es wird aus Morphin synthetisch hergestellt.



ATROPIN

(*Atropa belladonna*)

Schöne Frauen hatten in der Renaissance weiße Haut und große Pupillen. Ihre Augen manipulierten sie mit einer lebensgefährlichen Pflanze: In der Schwarzen Tollkirsche steckt das hochgiftige Atropin, das rasant einen wichtigen Teil des Nervensystems lahmlegen kann, den sogenannten Parasympathikus. Ist die Dosis zu hoch, schnellt der Blutdruck in die Höhe und das Herz rast. Schon vier Früchte können ein Kind, zehn einen Erwachsenen töten.

Auch im Stechapfel und in der Engeltrompete kommt Atropin vor. Aber: Die Dosis macht das Gift – richtig angewendet kann Atropin sogar Leben retten: Es dient etwa als Gegenmittel bei Vergiftungen durch Pflanzenschutzmittel oder Nervenkampfstoffe. Notfallmediziner setzten es bis vor kurzem bei Herzstillstand ein.



ILLUSTRATIONEN: JÖRN KASPUHL / SPIEGEL WISSEN

DIGOXIN

(*Digitalis purpurea*)

Dass in den hübschen Blüten des Fingerhuts Substanzen stecken, die den menschlichen Körper beeinflussen, wissen Menschen schon seit Jahrhunderten. Wie genau aber die Pflanzen der Gattung *Digitalis* in welcher Dosis wirken, hat der britische Arzt William Withering ab 1775 erforscht.

Er verabreichte Patienten pulverisierte Blätter der Pflanze und stellte positive Effekte bei Herzrasen und Vorhofflimmern fest: Der Puls verlangsamte oder normalisierte sich. Zusätzlich pumpte ein schwaches Herz mehr Blut durch den Körper als zuvor. Die negativen Wirkungen der Arznei sind freilich zahlreich: Übelkeit, Erbrechen, Schwindel und Herzrhythmusstörungen, bei Überdosierung Herzstillstand und Tod.

Lange galten die den Fingerhut-Wirkstoffen nachempfundenen Herzglykoside Digoxin, Digitoxin und Co. als Standardmedikamente bei Herzinsuffizienz und Vorhofflimmern: Sie blockieren einen Elektrolyttransporter in der Zellmembran. Das führt dazu, dass das Herz effektiver arbeitet.

Doch inzwischen zeigt sich, dass Digoxin die Sterblichkeit durch Herzinsuffizienz offenbar nicht beeinflusst. Eine im „European Heart Journal“ publizierte Studie ergab zudem, dass Patienten mit Vorhofflimmern unter Digoxin-Therapie früher starben als jene ohne Digoxin – unklar ist jedoch, ob tatsächlich das Medikament den früheren Tod verursachte. *Digitalis*-Präparate gelten heute nur noch als Reservemedikamente.



PENICILLIN

(*Penicillium notatum*)

Als der schottische Bakteriologe Alexander Fleming 1928 aus den Sommerferien heimkehrte, sortierte er seine Bakterienkulturen, die er vor der Reise beimpft hatte. Dabei entdeckte er etwas Seltsames: Auf einem der Nährböden war ein Schimmelpilz gewachsen, in dessen Umgebung sich keine Bakterien mehr vermehrten. Fleming identifizierte den Pilz als *Penicillium notatum* und veröffentlichte seine Ergebnisse 1929 im „British Journal of Experimental Pathology“. Dann passierte – nichts.

Erst knapp zehn Jahre später verwandelten der Pathologe Howard Florey und der Biochemiker Ernst Chain aus Oxford die Laborentdeckung in ein lebensrettendes Medikament: Sie reinigten das Penicillin und testeten es auf seine therapeutische Wirkung als Antibiotikum. Im Zweiten Weltkrieg benötigten die Alliierten für ihre Verwundeten dringend wirksame Medikamente und trieben die Forschung massiv voran: 1942 ging Penicillin in die industrielle Produktion – der Siegeszug der Antibiotika in der Medizin begann. Für ihre Entdeckung erhielten Fleming, Florey und Chain 1945 den Nobelpreis für Medizin.



PACLITAXEL

(*Taxus brevifolia*)

An einem heißen Tag im August 1962 kletterten der Harvard-Botaniker Arthur Barclay und drei Studenten auf einen waldigen Hügel im US-Bundesstaat Washington. Sie waren im Auftrag des Nationalen Krebsinstituts der Vereinigten Staaten unterwegs. Ihre Mission: zufällig ausgewählte Pflanzen sammeln, um sie auf ihre Wirksamkeit gegen Krebszellen testen zu lassen. Dabei stießen sie auf eine mehr als sieben Meter hohe pazifische Eibe. Von der rötlichen Rinde, den Nadeln und dem Stammholz entnahmen sie Proben. Der Extrakt aus der Rinde, genannt Paclitaxel, zeigte im Labor erstaunliche Wirkung: Er zerstörte tatsächlich Tumorzellen.

In Tierversuchen erwies sich, dass Paclitaxel die Zellteilung auf eine Weise stört wie bis dahin kein anderes Medikament – offenbar hatten Barclay und seine Studenten in der Natur eine vielversprechende Waffe gegen Krebs entdeckt.

Doch die Wissenschaftler stießen schnell an praktische Grenzen: Für ein halbes Gramm Wirkstoff benötigten sie zwölf Kilogramm Baumrinde. Die Forschung stockte und geriet in Vergessenheit. Erst als es zwei unabhängigen Gruppen in Frankreich und den USA gelang, Paclitaxel halbsynthetisch herzustellen, nahmen die Untersuchungen wieder Fahrt auf. Insgesamt dauerte es 30 Jahre, bis die Arznei 1992 von der US-Gesundheitsbehörde FDA als Medikament gegen Eierstockkrebs zugelassen wurde. Heute setzen Ärzte das Mittel auch bei Brustkrebs und anderen Tumoren ein, es ist unter Handelsnamen wie Taxol, Ribotax oder Celltaxel in Deutschland erhältlich.

