

Kürbis, Kiwano & Co.

VOM NUTZEN DER VIELFALT BAND 1



Der Katalog zur Ausstellung

Karl Hammer, Thomas Gladis,
Marina Hethke (Hrsg.)

Impressum

Karl Hammer, Thomas Gladis und Marina Hethke (Hrsg.), 2002:
Kürbis, Kiwano & Co. – vom Nutzen der Vielfalt, 3 Bände

Band 1 K. Hammer et al.: Kürbis, Kiwano & Co. – Der Katalog zur Ausstellung

Band 2 A. Emmerling-Skala: Kürbis, Kiwano & Co. – Kürbisgewächse in Texten der Antike

Band 3 C. Merx: Kürbis, Kiwano & Co. – Botanische Zeichnungen von Kürbisgewächsen

Bezug:

Universität Kassel, Fachbereich 11, Fachgebiet Agrarbiodiversität
Gewächshaus für tropische Nutzpflanzen; Steinstr. 19, D-37213 Witzenhausen
Tel.: 05542-981231, Email: hethke@wiz.uni-kassel.de

Layout:

Bettina Brand, Fuldataal

Verlag:

Universitätsbibliothek Kassel, Diagonale 10, D-34127 Kassel
ISBN: 3-89792-088-3

Gesamtherstellung:

Druckerei Baden, Theodor-Haubach-Straße 15, 34132 Kassel
August 2002

Umschlagfoto: Michael Weitz, Witzenhausen, 2001

Ein herzliches Dankeschön an das Fotostudio Theiß, Witzenhausen, an die Studierenden Michael Weitz, Brigitte Möhrle und Bastian Hoffmann für die Fotografien sowie für die freundliche Genehmigung zum Fotoabdruck durch die Edition Teubner, Füssen und der Edition Epikur im Verlag Brandstätter, Wien. Für die Unterstützung danken wir der Werkstatt für Blumenschmuck Benduhn in Witzenhausen und der Floristik Neu GmbH in Rösrath. Für geduldiges Korrekturlesen danken wir Gabriele Blümlein, Bonn.

Ein ganz besonderer Dank geht an unsere „Kürbisfrauen“ Birgit Vorderwülbecke, Petra Reisinger und Susanne Ehrenberg!

Der Verein zur Erhaltung der Nutzpflanzenvielfalt dankt Bingo-Lotto für die großzügige finanzielle Unterstützung der Ausstellung und des Kataloges.

gefördert durch



Inhalt

Grußwort	2
Vorwort der Herausgeber und der Veranstalter	3
I. VOM NUTZEN DER VIELFALT	6
Eine Würdigung der „Melone des Nordens“ Jörg Albrecht	6
Cucurbitaceae – vom Nutzen der Vielfalt Karl Hammer	10
II. KALEBASSE ODER FLASCHENKÜRBIS	24
Der Flaschenkürbis – Gemüse des Jahres 2002 Heidi Lorey und Ursula Reinhard	24
Der Flaschenkürbis bei Griechen und Römern Jens Köhler	31
Das Leben mit Kalebassen – ethnologische Beobachtungen in Äthiopien Alke Dohrmann	36
Flaschenkürbisse in China – Luxusappartements für Grillen und andere Insekten- musikanten Reiner Stoppok und Yan Song	39
III. AKTUELLE THEMEN AUS WITZENHAUSEN	47
Wirtschaftliche Aspekte der Kürbispflanzen Ralf Bokermann	47
Besonderheiten bei der Pflanzenernährung von Cucurbitaceen Christian Richter	50
Farbe, Duft und Flugverkehr – Bestäubungsökologische Beobachtungen an Cucurbitaceen Thomas Gladis	57
Energie aus der Vielfalt der Pflanzenarten – Strom und Wärme aus Kürbissen Konrad Scheffer, Reinhold Stülpnagel und Doris Wagner	65
Nur Fliegen ist schöner Rüdiger Krause	70
IV. KLEINE MONOGRAPHIEN	74
Kürbis und Kult(ur) Katja Roose und Susanne Ehrenberg	74
Genußmittel, Arznei oder Gift? Kürbisse und ihre heilsamen Kräfte Thomas Gladis	79
Züchtung und Saatgutproduktion bei Gurken Eike Kampe	82
Pflanzenabbildungen auf Münzen Peter Hammer und Karl Hammer	86
Zaunrübe und Spritzgurke – die einzigen europäischen Kürbisgewächse Peter Schubert	89
Kürbisgewächse von ihrer schönsten Seite Thomas Gladis	96
Die Kürbispyramide Gerd Mossner	102
Alphabetische Liste nutzbarer Kürbisgewächse Katja Roose und Thomas Gladis	104
V. BIOGRAPHIEN	111
Igor Sergeevič Grebenščikov (1912–1986), russischer Gelehrter in deutschen Diensten Peter Hanelt und Karl Hammer	111
Hans Stubbe (1902–1989) Karl Hammer und Lufter Xhuveli	118

Grüßwort

Die verschiedenen Kürbisarten mit ihren zahlreichen Sorten weisen eine ungeheure Fülle an Formen, Farben und Größe auf. Aber nicht nur das Äußere und der Geschmack sind vielfältig, auch die Nutzung der Kürbisse ist multifunktionell. Während die „eierlegende Wollmilchsau“ auch bei intensivster Nutzung der Gentechnik durch den Menschen ein Phantasiegebilde bleiben wird, existiert das entsprechende pflanzliche Pendant schon seit einigen Jahrtausenden. Aus dem Fleisch von Kürbissen können Eintöpfe gekocht oder Kuchen gebacken werden, Kürbisgewächse dienen als Gefäße, Bücherstützen, Lampenschirme und Musikinstrumente. Durch diese Mannigfaltigkeit ist der Kürbis eine charakteristische Frucht der Ökologischen Landwirtschaft, fast ein Symbol. Deswegen überrascht es nicht, daß sich in den Bauerngärten und auf den Feldern von Bio-Betrieben immer mehr Kürbisse befinden. Ähnlich wie die Ökologische Landwirtschaft finden auch die Kürbisse zunehmend das Interesse der Menschen, insbesondere jetzt, da sie das Bild der Wochenmärkte prägen.

Kürbisse gibt es diesseits und jenseits der Werra in allen Regionen der Welt, in denen Landwirtschaft und Gartenbau betrieben werden. Damit schafft diese Frucht eine Verbindung zwischen den vielen Forschungsaktivitäten des Fachbereichs Ökologische Agrarwissenschaften der Universität Kassel in Witzenhausen, wie die verschiedenen Beiträge der Mitglieder unseres Fachbereichs zeigen. Bei der Organisation der Ausstellung „Kürbis, Kiwano & Co.“ und dem Zusammenstellen des Katalogs haben alle Beteiligten keine Mühen und Anstrengungen gescheut, damit der Besuch wie auch die Lektüre für Sie zu einem lohnenden Ereignis wird. Schon jetzt ist sicher, daß diese Ausstellung den Zusammenhalt und die Zusammenarbeit im Fachbereich sehr gefördert hat.

An Halloween, der Nacht vor Allerheiligen, steigt der „Große Kürbis“ aus dem Kürbisfeld und erfüllt Kindern, die wie Linus an ihn glauben, ihre Wünsche und wenn Charly Brown nicht so skeptisch wäre, könnte er mit der Hilfe des „Großen Kürbis“ endlich dem kleinen rothaarigen Mädchen seine Liebe gestehen. Ich bin sicher, daß die Ausstellung „Kürbis, Kiwano & Co.“ dem „Großen Kürbis“ so gut gefällt, daß er ausnahmsweise schon ein paar Tage vor Halloween auf einem Kürbisbeet in Witzenhausen erscheinen wird.



Prof. Dr. Rainer Georg Jörgensen
Dekan des Fachbereichs Ökologische Agrarwissenschaften

Witzenhausen, August 2002

Vorwort der Herausgeber und der Veranstalter

Es fing alles so harmlos an. Nach dem gelungenen Tag der Kulturpflanze in Schwerin wurde zunächst ja nur ein neuer Austragungsort für diese alljährlich an wechselnden Orten stattfindende Großveranstaltung des Vereins zur Erhaltung der Nutzpflanzenvielfalt (VEN e.V.) gesucht, ein „Gemüse des Jahres“ sollte gekürt werden, natürlich bedurfte es auch neuer Kooperationspartner, die gewillt waren, keine Kosten und Mühen zu scheuen, um die sich schnell entwickelnden vielen guten Ideen in Taten umzusetzen. Schon zuvor bestanden natürlich enge Kontakte zwischen dem VEN und dem Fachgebiet Agrarbiodiversität der Universität Kassel in Witzenhausen. Doch eine Kooperation in dieser Größenordnung hat es bisher nicht gegeben.

Rückblickend lief von Anfang an alles reibungslos, fast wie am Schnürchen: Die Witzenhäuser wollten unbedingt etwas für die sehr zu Unrecht vernachlässigten Kürbisgewächse tun. Schnell hat man sich daher mit dem VEN verständigt, daß nur die Kalebasse als „Gemüse des Jahres 2002“ in Frage käme. Übereinstimmend wurde beschlossen, daß es in Witzenhausen keine reine Kalebassen- oder Kürbisausstellung geben dürfte. Ehrgeiz und wissenschaftlicher Anspruch an die Veranstaltung erforderten die Bearbeitung der ganzen Pflanzenfamilie. Anlässlich einer Kürbisausstellung ist dies ein vollkommen neuer Ansatz: erstmals steht nicht nur Sortenvielfalt, sondern auch die Vielfalt der Arten im Zentrum der Aufmerksamkeit. Die neue Dimension der Aufgabe war allen bewußt. Es fiel die klare Entscheidung, sich auf dieses Experiment einzulassen.

Saatgut mußte beschafft werden – Botanische Gärten, die Genbank des IPK Gatersleben und die Firma Benary stellten determinierte Saatgutproben und Pflanzen bereit. Der Anbau war zu organisieren – zahlreiche Vereine, neben dem VEN besonders Mitglieder des BUND, die österreichische „Arche Noah“, die Vereinigung „Dreschflegel“ und „Biosaatgut Grall“ waren zur Stelle. Auch private Anbauer wie insbesondere der Kürbischef Oppermann aus Wiemersdorf und die Landfrauen des Bezirks Witzenhausen kamen, um all das abzufangen, was die Mitarbeiter hier vor Ort und das Team der Hessischen Staatsdomäne in Frankenhausen nicht zusätzlich leisten konnten. Das war eine Menge Arbeit, doch es blieben noch mehr als ein paar Kleinigkeiten zu tun: Es sollte eine Wanderausstellung erarbeitet und eine Dokumentation dazu erstellt werden. Auch der nun hier gedruckt vorliegende dreiteilige Katalog gehörte von Anfang an zu den Plänen. Freilich, ganz so drall sollte er ursprünglich nicht daher kommen – doch urteilen Sie selbst, auf welche Beiträge hätten wir bei der Fülle interessanter Informationen verzichten sollen? Daß es drei unterschiedlich starke Bände geworden sind, liegt in der Themenvielfalt und in der Herstellung begründet.

Wie jeder Redaktionsschluß war auch dieser (Mitte August) ein schwer zu fassender Entschluß. Auch andere Entscheidungen sind nicht leichtfertig getroffen worden, so die nach Ende der Veranstaltung vom 12./13. Oktober beabsichtigte Bestückung der Halle 23 a des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL) auf der Internationalen Grünen Woche in Berlin. Sie zeigt im Januar 2003 u.a. jene Früchte, die die Arbeit aller Beteiligten trotz widriger Witterungsbedingungen und heftiger Nacktschneckenattacken letztendlich doch getragen hat. Der Verzicht auf maximale Fruchtgröße bei den Kürbissen, die mit ökologischen Anbauverfahren einfach nicht in Einklang zu bringen ist, fiel uns dagegen leichter.

Die Öffentlichkeitsarbeit war ein Kapitel für sich. Eine Vorankündigung war mit dem VEN und der Zentralstelle für Agrardokumentation und Information (ZADI, Abt. Informationszentrum Biologische Vielfalt, IBV) in Bonn abgestimmt und bereits im Februar 2002 ins Internet gestellt worden. Bilder

mußten aufgenommen, geordert, gescannt, verarbeitet, Autoren für die Themen gefunden werden. „Rein zufällig“ gab es da im Umfeld des Tages der Kulturpflanze noch ein paar weitere Veranstaltungen, den Deutschen Tropentag zum Beispiel und einen Festakt zu Ehren des 100jährigen Geburtstages des Tropengewächshauses. Die Stadt Witzenhausen bereitete das Ereignis auf ihre Weise vor, entdeckte den Kürbis als missing link des traditionellen Kartoffel- und Holundermarktes. Sie unterstützte die Aktion personell und finanziell.

Ganz aus eigener Kraft und mit den regulär zur Verfügung stehenden Mitteln hätten wir das alles trotzdem nie geschafft. Es mußten Förderanträge gestellt, Kontakte geknüpft, die Arbeit auf viele Schultern verteilt werden. Zwei der gestellten Förderanträge wurden bewilligt. Wir danken an dieser Stelle sehr herzlich BINGO-Lotto in Niedersachsen und der Zentralen Forschungsförderung der Universität Kassel (ZFF) für die finanzielle Unterstützung dieses Vorhabens. Druckkostenzuschüsse für die Kataloge verdanken wir ferner dem Fachgebiet Agrarbiodiversität (Band 2) und dem Kasseler Hochschulbund sowie dem Tropengewächshaus (Band 3). Dem Arbeitsamt Berlin möchten wir unseren Dank für die Bereitstellung einer Praktikantenstelle aussprechen. Viele, denen wir ebenfalls herzlich danken, können hier aus Platzgründen nicht namentlich aufgeführt werden.

Wir sind sicher, die uns zur Verfügung gestellten Mittel sparsam und effektiv eingesetzt zu haben. Die Vorbereitungsphase war eine anstrengende aber auch sehr schöne Zeit. Wir selbst haben in den zurückliegenden Monaten vieles gelernt, jede Menge Streß, aber auch reichlich Spaß bei der Arbeit gehabt und so das Gesamtwerk allmählich unter unseren Händen wachsen sehen. Nun geht es uns ein bißchen wie einer Hausfrau, die alle Besorgungen erledigt, gekocht und gebacken, für die Tafel das beste Service gewählt und eine nette Dekoration dazu arrangiert hat, die jetzt gemeinsam mit ihrer Familie zwar etwas erschöpft und außerdem arm wie eine Kirchenmaus – dabei aber schon etwas stolz und in Erwartung eines fröhlichen Festes auch glücklich und zufrieden auf das Eintreffen ihrer Gäste wartet. Genau wie jene, so hoffen natürlich auch wir, daß Sie, liebe Besucher, sich von uns durch das Menü führen lassen und am Ende fasziniert sein werden „von Kürbis, Kiwano & Co.“ und „vom Nutzen der Vielfalt“.

Für die Herausgeber und die Veranstalter



Karl Hammer
(Witzenhausen)

und



Ursula Reinhard
(Schandelah)

im August 2002



I. VOM NUTZEN DER VIELFALT

Eine Würdigung der „Melone des Nordens“

Jörg Albrecht

Das Früchtchen. Ein Aphrodisiakum ist er nicht. Aber was ist der Kürbis dann?

„So ein Kürbis ist schon ein prachtvolles Ding“ (Max Goldt). Das will man meinen. Überall auf den Wochenmärkten werden sie jetzt angeboten, leuchtend, prall und zentnerschwer. Offenbar war es ein gutes Kürbisjahr; nur mit der Schubkarre habe er seine Ernte abtransportieren können, berichtet stolz Hobbygärtner Rainer K. aus der Haseldorfer Marsch. Anderswo werden Gabelstapler eingesetzt. Der diesjährige Rekord, aufgestellt beim „Port Elgin Pumpkin Fest“ in Ontario, lag bei 802 Pfund, immerhin dem Gewicht eines Kleinwagens, allerdings immer noch ein ganzes Stück unter der Weltbestleistung von Paula und Nathan Zehr aus dem Vorjahr, die einen Mammutkürbis von amtlichen 1.061 Pfund auf die Waage brachten. Das Ziel der Kürbisfreunde in aller Welt: die 1.500-Pfund-Grenze. Kein Zweifel, der Kürbis ist ein dankbares Gemüse. Saugt Nährstoffe und Wasser und Wärme auf, bis seine Früchte schier platzen. „Beeren“, korrigiert Karl Hammer, „der Kürbis trägt Beeren.“ Damit gehört

er strenggenommen zum Obst, nicht zu den Gemüsen. Karl Hammer muß es wissen. Er arbeitete viele Jahre an der Gaterslebener Genbank und betreute unter anderem eine umfangreiche Sammlung von Kürbiskernen. Beziehungsweise Samen. Weil sie beim Kürbis zentral angeordnet sind und weil es sich um eine Frucht handelt, die nicht von allein aufspringt, spricht der Botaniker von einer Panzerbeere. Im Unterschied beispielsweise zur Erdbeere, die gar keine ist, sondern eine Sammelnußfrucht. Das nur nebenbei. Zehn Kürbisarten und an die fünfhundert Sorten aus der Familie der Kürbisgewächse (*Cucurbitaceae*, Gattung *Cucurbita*) lagern in Gatersleben nahe Quedlinburg. Weltweit zusammengetra-



Transport in der Schubkarre Foto: B. Hoffmann 2001

gen und im wechselnden Turnus angebaut, damit sie der Nachwelt erhalten bleiben. Flaschenförmig, turbanähnlich, schlangengleich, zwei Meter lang oder dick wie ein Faß, runzlig wie ein Warzenschwein oder glatt wie ein Kinderpo, blaß wie Spargel oder bunt wie ein Kanari, der Kürbis erlaubt sich jede Spielerei. Ein grandioser Anblick, wie sie da auf dem schweren Löß des Nordharzer Vorlandes lagern, *Cucurbita pepo, maxima, mixta, moschata*. Anders als die bescheidene Kartoffel, anders als der frugale Weizen sorgt ein Kürbis stets für Aufsehen. Karl Hammer stochert entschlossen in der fetten schwarzen Erde: „Nehmen Sie ruhig einen mit nach Hause!“

„Verständlich, daß der Mensch sich Gedanken gemacht hat, ob so ein ansehnlicher Gegenstand für den Verzehr etwas taugt“ (Max Goldt). Sogar schon ziemlich lange hat er sich Gedanken gemacht. Auf 10.000 vor Christus schätzen Archäologen Funde aus dem südlichen Mexiko. Im Cano del Diabolo hat man Kürbissamen mit Hilfe radioaktiver Altersbestimmung auf 14.000 Jahre datiert. Vielleicht hat der Steinzeitmensch darauf herumgekaut. Und ganz bestimmt ausgespuckt. Denn im Wildzustand ist der Kürbis bitter. Es hat gedauert, bis die Menschheit eine Form entdeckte, die sich



Runzlig wie ein Warzenschwein: *Cucurbita pepo* L.

Vielfalt der Kürbisfrüchte

Fotos: M. Weitz 2001

zu kultivieren lohnte. Aber dann ging es zur Sache. Sommerkürbisse, Winterkürbisse, Moschuskürbisse, Feigenblattkürbisse wurden kreuz und quer angebaut. Kürbis, Bohnen, Mais waren bei den Mayas und Azteken Grundnahrungsmittel. Große Verwirrung setzte ein, als die echten Kürbisse mit den Eroberern von der Neuen zurück in die Alte Welt kamen. Denn hier warf man sie sogleich mit ihren Verwandten in einen Topf den Gurken, Melonen, Kalebassenfrüchten und Koloquinten. Der Kürbis tat ein übriges und ließ sich mühelos in jede gewünschte Richtung züchten. Weil er auf dem Boden reift und nicht am Baum, war sein Wachstum kaum zu bremsen. Und so kam es im Laufe der Zeit zu dem, was der Fachmann „disruptive Selektion“ nennt – ein schier unüberschaubares Angebot an Varietäten und Sorten, mit blumigen Namen wie 'Gelber Zentner', 'Bleu de Hongrie', 'Butternut', 'Mikoshi' oder 'Hokkaido', auch die Zucchini gehören dazu.

„Über kaum eine Sache herrscht in der Welt so viel Einhelligkeit wie über die Attraktivität des Kürbisses“ (Max Goldt). Wohl wahr. Jedenfalls was seine äußeren Qualitäten betrifft. Über seinen inneren Wert gehen die Meinungen auseinander. Spitzenköche wie Alfons Schubeck mühen sich seit Jahren, das Renommee des ordinären Plutzers aufzuwerten, die „Melone des Nordens“ einzureihen in die Riege der ehrenwerten Beilagen. Holsteiner Kürbissuppe propagieren sie, Lausitzer falschen Ingwer, Spreewälder Senfkürbis, Badische Kürbismaultaschen. Selbst Wolfram Siebeck bekennt, ihn gelegentlich zu präparieren. Vergebens. Dankbar mag der Kürbis sein. Aber nur in Maßen genießbar. Kürbis schmeckt eigentlich nur, wenn er nicht nach Kürbis schmeckt. Zwei Rezepte gibt es, einem Kürbis beizukommen. Eingelegt in Essig und Zucker; das Ergebnis hält sich oft erstaunlich lange. Oder gekocht, bis er auseinanderfällt und als Suppe respektive Brei serviert werden kann. Unermüdliche backen das anschließend zu Kürbistorte. Aber selbst hartnäckige Kürbisverehrer räumen ein, daß an solche Gerichte größere Mengen Curry, Ingwer oder Chili gehören.

„Unbegreiflich, daß die Menschheit nach all den Jahrtausenden partout nicht zu der Erkenntnis gelangen will daß ein Kürbis das Aroma einer ungelüfteten Umkleidekabine hat“ (Max Goldt). Die allgemeine Verehrung, die dem Kürbis entgegenschlägt, muß andere Gründe haben, wurzelt jedenfalls nicht im Kulinarischen. Drall, wie er ist, geht der Kürbis natürlich auf den ersten Blick als Fruchtbarkeitssymbol par excellence durch. Außen rund, innen hohl, dabei voller Samen, was symbolisiert das? Genau. Die Pueblo-Indianer Neumexikos legten ihren weiblichen Nachkommen einen Kürbis mit in die Wiege; das Geschlecht der männlichen beträufelten sie dagegen mit Wasser. In der Oststeiermark, wo man aus den schalenlosen Kernen der Varietät *Cucurbita pepo* L. convar. *pepo* var. *styriaca* Greb. ein schwärzliches Öl preßt, hat sich bis in die Neuzeit der Glaube gehalten, daß



Gelee in einer Kiwano (*Cucumis metuliferus* Naud.)
Foto aus Edition Teubner 1990

es dem Kürbiswachstum förderlich sei, wenn die Bäuerin ihm beim Setzen hin und wieder den nackten Hintern zeigt. Das steirische Kürbiskernöl wird unter der Hand auch als Mittel gegen Prostataleiden gepriesen. Aber ein Aphrodisiakum wird daraus beim besten Willen nicht. Ganz im Gegenteil ist die Warnung des Botanikers Leonhard Fuchs überliefert: „Wan man der Gurchen zu vil braucht / und der andern Cucumern / so machen sie unlust zu den Eelichen wercken.“ Deshalb stellt man anderswo auch ganz andere Dinge damit an. *Lagenaria siceraria*, der Flaschenkürbis, wird auf dem Balkan zu Kniegeigen verarbeitet, in Burkina Faso zum Halaphon, in Indien zur Sitar und in Südamerika zu Rumbakugeln. Der Chinese schnitzt daraus Vogelhäuser und Grillenkäfige, der Ozeanier Masken und in Papua-Neuguinea trägt man ihn gern als Penis-Futtermal. *Luffa cylindrica*, ebenfalls ein Kürbisgewächs, dient umweltbewußten Kreisen als ökologisch korrekter Badeschwamm, kann aber auch als

Filtermaterial für Öl und Wasser Verwendung finden, als Schockabsorber, als Schallisolationmittel sowie als Einlage für Schuhe oder Tropenhelme. Auf Haiti wurden Kürbisse Anfang des 19. Jahrhunderts kurzerhand zum offiziellen Zahlungsmittel erklärt, was sich denn doch als unpraktisch herausstellte. Mit dieser einen Ausnahme scheint dem Einsatz des Kürbisses kaum eine Grenze gesetzt.

„In Nordamerika ist es üblich, im Oktober Kürbisse vor seine Haustür zu legen, um den Autofahrern zu signalisieren, daß Oktober ist“ (Max Goldt). Ähnlich wittgensteinisch kam eine zurückliegende Wahlkampagne der SPD daher. Formatfüllend prangte an den Litfaßsäulen ein Riesenkürbis, mutmaßlich der Sorte 'Atlantic Giant', und verkündete: „So könnte Deutschland im Jahr 2002 aussehen“. Wie? dachten alle, so breit, so furchig, so orange? Und waren den Strategen schon auf den Leim gegangen. Weil bloße Aufmerksamkeit erregt zu haben schon die halbe Miete ist. Kanzler Gerhard Schröder, heißt es, soll den Witz allerdings nicht kapiert haben. Weshalb die Kampagne inzwischen sanglos wieder beerdigt wurde. Schade eigentlich. Denn vielleicht steckte ja doch ein tieferer Sinn dahinter.

„Zu Halloween holt man sie dann ins Haus und läßt sie unter Anteilnahme der Familie feierlich verfaulen“ (Max Goldt). Kürbisschicksal. Selbst der Gigant unter den Gewächsen, lautet die Bot-schaft, geht irgendwann den Weg in den Gemüsehimmel. Aber Obacht. Da will er nicht bleiben. Charlie Brown und seine Freunde, also Millionen von Amerikanern, haben den Kürbis zur Ersatz-religion erhoben. Linus, der Philosoph unter den Peanuts, schultert alljährlich seine Schmusedecke und begibt sich auf die Kürbisfelder, wo er der Ankunft des Großen Kürbis harrt. Der zwar niemals kommt. Dessen Existenz aber nicht in Frage steht. Die Wurzeln dieses Brauchs reichen zurück bis ins Heid-nische. All Hallows Eve, die Nacht vor Allerheiligen, war nach Ansicht der Kelten die Stunde der Un-toten. All jene, die im Jahr zuvor gestorben waren, kehrten nun zurück, um von den Seelen der Leben-den Besitz zu ergreifen. Um sie daran zu hin-dern, löschte man alle Lichter und zog mit Mann und Maus hinaus in die Finsternis, wo Feen, Kobolde und das ganze Gelichter lau-erte. Darunter auch Jack-o'-Lantern, ein Dorf-schmied, der seine Seele dem Teufel verschrie-ben hatte. Als der ihn holen wollte, hexte ihn der zauberkundige Ire erst in sein Portemon-naie, dann auf seinen Lehnstuhl, schließlich in den Apfelbaum. Verständlich, daß ihm die Him-melstür verschlossen blieb. Aber auch in der Hölle erinnerte man sich und schmiß ihn raus. Nur ein Stück glühende Kohle bekam er mit auf den Weg. Jack steckte es in eine ausgehöhlte Rübe und hatte seine Laterne. Irische Auswan-derer brachten die Geschichte mit nach Ame-rika, wo aus der Rübe ein Kürbis wurde. Hallo-ween, die Nacht des Grauens, steht seitdem im Zeichen der höllisch grinsenden pumpkins.



Ökologischer Badeschwamm: *Luffa aegyptiaca* Mill.
Foto: Lavendelfoto Höfer 1997

„Mama, 's Kürbis hat so Löcher!“ (Die dicken Kinder von Landau, 113. Folge). Mirakel Kürbis. Man wird ihm möglicherweise nicht restlos auf den Grund kommen. Vielleicht ist er auch schon jenseits von Gut und Böse. So lange steht er in Kultur. Und hat es doch nie geschafft, in die Reihe der Starpflanzen aufzusteigen. Um den Reis, um den Mais, um das Getreide kümmert sich die Züchtungsforschung, bringt eine Hoch-leistungssorte nach der anderen hervor. Um den Kürbis kümmern sich weltweit allenfalls noch eine Handvoll Wissenschaftler, und die werden immer weniger: Vavilov, Grebenščikov, Whitacker, Jeffrey, Bailey, allesamt Cucurbitologen von Rang, längst gestorben oder im Ruhestand. Ja, den Gentechni-kern, denen geht es gut, hat Karl Hammer festgestellt, wenn er jetzt mit einem isolierten Kürbis-Gen daherkäme, könnte er vielleicht noch Forschungsgelder lockermachen. „Aber was soll man beim Kür-bis Gene manipulieren? Der ist ja schon so, wie er sein soll.“ So wächst er dahin, der alte Plutzer, von der Wissenschaft nicht länger behelligt, dumm wie ein Kürbis, wie man in Österreich sagt, und wenn ihn die Nachtfröste endgültig dahinraffen, nimmt er sein Geheimnis eben mit ins Grab.

aus: Die Zeit 45/97, leicht gekürzt, Veröffentlichung mit freundlicher Genehmigung des Autors

Cucurbitaceae – vom Nutzen der Vielfalt

Karl Hammer

Zusammenfassung

Der Anteil der Kultursippen an den Höheren Pflanzen beträgt 2,5%, doch innerhalb der Familie der Kürbisgewächse machen sie fast 9% aus, eine recht beträchtliche Anzahl. Als genetische Ressourcen werden 37% der Höheren Pflanzen angesehen, bei den Cucurbitaceen sind es lediglich 27% – ein Indiz für Kenntnislücken über potentielle Nutzungsmöglichkeiten der Arten. Die Vielfalt der kultivierten und genutzten Arten wird für die gesamte Familie dargestellt. Die Melone wird als Beispiel zur Demonstration der genetischen Vielfalt herangezogen. Eigens für diese Belange der Biodiversitätsforschung sind nützliche, infraspezifische Systeme entwickelt worden.



Essbare und wohlriechende Früchte: *Sicana odorifera* (Vell.) Naud. Foto aus Edition Teubner 1990

Die Kürbisgewächse sind ein fast überall hervortretendes markantes Symbol für Fülle. Nicht umsonst stellt der Gartenkürbis die größten Früchte des Pflanzenreiches. Botanisch betrachtet sind es Beeren, genauer gesagt „Panzerbeeren“. Mit der Vielfalt, vor allem aber der Artenvielfalt werden die Kürbisgewächse weniger verbunden. Was sind schon ein paar Kürbisse, deren Artenstruktur ohnehin nur dem Fachmann geläufig und noch seltener einleuchtend ist, gegen die Artenvielfalt der Kulturpflanzen. Mansfeld (1959) hatte diese erstmalig in seinem „Vorläufigen Verzeichnis der landwirtschaftlichen oder gärtnerischen kultivierten Pflanzenarten (mit Ausschluß von Zierpflanzen)“ zusammengestellt und war auf 1.200 Arten gekommen. In der nächsten Auflage dieses Werkes (Schultze-Motel 1986) war ihre Anzahl schon auf 4.600 Arten gewachsen, um in der neuesten Kompilation auf etwa 6.000 Arten zu kommen (Hanelt und IPK 2001), so daß jetzt eine brauchbare Schätzung möglich erscheint (Hammer 2001, vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Artenzahlen für die Höheren Pflanzen und für die Cucurbitaceae

	Anzahl Arten	davon PGR	davon Kulturpflanzen
Höhere Pflanzen	270.000	100.000	7.000
davon Cucurbitaceae	735	ca. 200	64

Die Daten für die Cucurbitaceae sind naturgemäß viel geringer, weil diese nicht zu den größten Familien im Pflanzenreich gehören. Trotzdem sind nach Jeffrey (2001) immerhin 64 Arten in Kultur. Schwieriger ist der Part der pflanzengenetischen Ressourcen (PGR) einzuschätzen. In diese Kategorie verfrachten wir der Einfachheit halber auch die Zierpflanzen unter den Kürbisgewächsen.

Nach Barthlott (1999) scheinen das wenige zu sein. Aber Cullen et al. (1997) zählen 28 Gattungen mit insgesamt 51 Arten in ihrer europäischen Gartenflora auf (vgl. auch Cullen 2001), wobei es natürlich Überschneidungen zum Konzept von Mansfeld (1959) gibt, der die Zierpflanzen ausdrücklich ausschließt. So ist es sehr schwierig, ein genaueres Bild zu den pflanzengenetischen Ressourcen unter den Cucurbitaceae zu geben. Muß man doch dazu auch die diversen Nutzungsrichtungen von Wildarten rechnen (vgl. z. B. Heiser 1979). Nach Norden nimmt die Zahl der kultivierten Arten deutlich ab. So führt Cullen (2001) für Nordeuropa nur noch 24 Arten auf. Unterteilt nach dem Konzept von Mansfeld (1959) lassen sich folgende 10 Nutzungsrichtungen bei den kultivierten Kürbisgewächsen nachweisen, in Klammern beispielhaft Arten, die zur entsprechenden Nutzungsgruppe gehören (manche gehören mehreren Nutzungsgruppen an):

1. **EBbare Früchte 32 Arten** (*Cyclanthera pedata* (L.) Schrad., *Sechium edule* (Jacq.) Swarz)
2. **Heilpflanzen 17 Arten** (*Fevillea cordifolia* L., *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino)
3. **EBbare Samen 6 Arten** (*Cucurbita pepo* L., *Acanthosicyos horridus* Welw. ex J.D. Hook)
4. **Wurzelknollen oder Wurzelstock zum Verzehr 3 Arten** (*Coccinia abyssinica* (Lam.) Cogn., *Cucurbita foetidissima* Kunth.)
5. **Herstellung von Schwämmen 3 Arten** (*Luffa aegyptiaca* Mill., *Luffa operculata* (L.) Cogn.)
6. **Blätter und Triebe werden gegessen 2 Arten** (*Diplocyclos palmatus* (L.) C. Jeffrey, *Trichosanthes dioica* Roxb.)
7. **Duftpflanzen (Früchte) 2 Arten** (*Sicana odorifera* (Vell.) Naud.)
8. **Unterlage 2 Arten** (*Sicyos angulatus* L., *Cucurbita ficifolia* Bouché)
9. **Herstellung von Gefäßen 1 Art** (*Lagenaria siceraria* (Molina) Standl.)
10. **Samen zur Zierde 1 Art** (*Cayaponia kathamtophora* R. E. Schultes)

Früchte von *Coccinia grandis* (L.) Voigt
Foto aus Edition Teubner 1990



Für Floristik und als Gemüse:
Diplocyclos palmatus (L.) C. Jeffrey
Foto: S. Ehrenberg 2002

Man könnte die Nutzungsrichtungen noch weiter spezifizieren, so z. B. die Nutzung von Früchten, Wurzelknollen oder Blättern als Grundlage für die Herstellung von Arzneien. Oder es könnten seltene Nutzungsrichtungen angeführt werden, wie der Verzehr von fritierten Blüten von *Cucurbita pepo* in Italien. Damit ergibt sich ein eindrucksvolles Bild von den Nutzungsmöglichkeiten der Kürbisgewächse. Geht man von der Bearbeitung der Familie durch Jeffrey (1980) aus, kann man feststellen, daß praktisch beide Unterfamilien und fast alle Triben Kulturpflanzen hervorgebracht haben.

Unterfamilie Zanonioideae

Tribus Zanonieae Hierzu gehört *Fevillea cordifolia* L., eine Liane aus Mittelamerika, die dort als Heilpflanze traditionell angebaut und genutzt wird. In neuerer Zeit wird auch auf Samenöl und Fruchtnutzung selektiert. *Bolbostemma paniculatus* (Maxim.) Franquet wird zuweilen in China und Japan wegen seiner Wurzelknollen angebaut, die roh oder gekocht gegessen werden. Eine Heilpflanze in Ostasien ist *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino. Aus den Blättern wird ein Tee für die traditionelle Medizin des Ostens gewonnen. Meist haben die Vertreter dieser Unterfamilien geflügelte Samen, besonders die Gattungen *Alsomitra* und *Neoalsomitra* aus Südostasien und dem pazifischen Raum bis Australien, besitzen Samen mit vollkommenen Flugeigenschaften. Die Samen von *Alsomitra macrocarpa* (Blume) M. Roem. sind als Modelle für die Entwicklung des Segelflugs verwendet worden (siehe Beitrag Krause). *Neoalsomitra sarcophylla* (Wall.) Hutch. ist eine Zierpflanze.



Alsomitra macrocarpa (Blume) M. Roem.
Foto: S. Ehrenberg 2002



Zier- und Kletterpflanze: *Kedrostis africana* (L.) Cogn.
Foto: S. Ehrenberg 2002

Unterfamilie Cucurbitoideae

Tribus Melothrieae In diese Tribus gehört eine Reihe seltener Kulturpflanzenarten, wie *Kedrostis leloja* (J. F. Gmel.) C. Jeffrey, die nur in Namibia wegen der bitteren Früchte angebaut wird, *Melothria trilobata* Cogn. aus dem tropischen Amerika mit eßbaren Früchten und *Cucumeropsis manii* Naud., in Westafrika wegen der öl- und eiweißreichen Samen kultiviert, die eine große Rolle in der einheimischen Küche spielen. Eine bedeutende Gattung ist *Cucumis*, zu der neben der Anguria-Gurke (*Cucumis anguria* L., besonders aus Westindien bekannt; West-Indian Gherkin) und Kiwano (*Cucumis metuliferus* Naud., aus Afrika, eine neue Spezialität für den europäischen Markt) auch die für die Weltwirtschaft wichtige Melone (*Cucumis melo* L.) und vor allem die Gurke (*Cucumis sativus* L.) gehören. Zierpflanzen sind *Kedrostis africana* Cogn., *Melothria pendula* Brewer et S. Wats, *Ibervillea lindheimii* Greene, *Zehneria scabra* (L. f.) Sond. und *Zehneria indica* (L.) Keraudren sowie *Gurania malacophylla* Cogn..

Tribus Schizopeponeae Hierher gehört nur eine Gattung mit vier Arten aus Nordindien und China, eine Art wächst in Ostasien an der nördlichen Verbreitungsgrenze der Cucurbitaceae. Bisher sind keine besonderen Nutzungshinweise bekannt.

Tribus Joliffieae In diese Tribus gehört die große Gattung *Momordica* mit zum Teil weltweiter Verbreitung wie *Momordica balsamina* L. und *Momordica charantia* L. sowie die meist afroasiatisch verbreiteten Arten *Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng., *M. dioica* Roxb. ex Willd., *M. cissoides* Benth., *M. foetida* Schumach. und *M. cymbalaria* Hook.f.. Alle werden wegen ihrer Früchte angebaut, die als Gemüse und zum Teil als Heilmittel genutzt werden. Aus der nahe verwandten Gattung *Siraitia* wird *S. grosvenorii* (Swingle) C. Jeffrey in Südchina als Arzneipflanze kultiviert. Potentiell bedeutsam ist ihre Nutzung als natürlicher Süßstoff, der 150 mal süßer als Zucker ist. Grüne Früchte werden schon jetzt wegen dieses Inhaltsstoffes in die USA importiert. *Thladiantha dubia* Bunge wird in Ostasien als Arzneipflanze (Wurzeln, Knollen, Stengel, Samen), in Europa zu-



Afrikanische Stachelgurke oder Hornmelone
(*Cucumis metuliferus* Naud.) Foto: H. Weber 1997



Bittergurke (*Momordica charantia* L.)
Foto: J. Berger 2001

weilen als Zierpflanze angebaut. Wegen ihrer ölhaltigen Samen wird *Telfairia pedata* (J. Sm.) Hook. besonders in Ostafrika kultiviert. Blätter und Triebe dienen als Gemüse. In Westafrika wird *Telfairia occidentalis* Hook. f. in gleicher Weise genutzt. Die reifen Früchte können mehrere Monate gelagert werden. Die Samen beider Arten haben eine bittere Samenschale (faserartiger Außenteil und grüner Innenteil), die vor der Nutzung entfernt werden muß.

Tribus Trichosantheae Die namengebende Gattung für diese Tribus hat besonders viele Kultursippen hervorgebracht. Das natürliche Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Indien über Ost- und Südostasien bis nach Australien. Bei *Trichosanthes bracteata* (Lam.) Voigt werden die jungen Früchte als Gemüse genutzt, ebenso bei *T. dioica* Roxb.. Besonders lang und dünn sind die Früchte bei *T. cucumerina* var. *anguina* (L.) Haines. Sie sind berühmt wegen ihres guten Geschmacks und ihres guten Nährwertes. Ihr Anbau ist in den Tropen und Subtropen weit verbreitet. Auch die Früchte der var. *cucumerina* werden gegessen, ihre wichtigste Verwendung ist aber die als Heilmittel. Das haben sie



mit anderen Arten gemein wie *T. lepiniana* (Naud.) Cogn., *T. kirilowii* Maxim. und *T. ovigera* Blume ssp. *cucumeroides* (Ser.) C. Jeffrey., *T. villosa* Blume wird in Südwestchina als Gemüse und wegen der ölhaltigen Samen kultiviert. *Trichosanthes tricuspidata* Loureiro wird in Europa als kräftiger Schlinger, auch für den Freilandanbau im Sommer gezogen. Früher war die Gattung *Hodgsonia* monotypisch. Heute gibt es *Hodgsonia macrocarpa* (Blume) Cogn. aus dem indo-malaiischen Gebiet und *Hodgsonia heteroclita* (Roxb.) J.D. Hook. et T. Thoms. vom asiatischen Festland. Die letztgenannte Art ist erst vor 20 Jahren in China domestiziert worden. Früher wurde das Samenöl von Wildpflanzen gewonnen, heute können bis zu 2,5 kg Öl je Pflanze und Jahr erzeugt werden.

Tribus Benincaseae Eine große Tribus mit vielen, in Europa meist weniger bekannten Kulturpflanzen sind die Benincaseae. Die namensgebende Gattung enthält nur eine Art, den Wachskürbis, *Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn. aus Ostasien. Bei den meisten Formen dieser Art ist die Frucht von einer weißlichen Wachsschicht bedeckt. Dadurch sind die bis 30 kg schweren Früchte, die ein ausgezeichnetes Gemüse darstellen, bis zu einem Jahr haltbar. Wachs und Samenöl fallen als Nebenprodukte bei der Nutzung an. Besser bekannt in Europa ist der Flaschenkürbis, *Lagenaria siceraria* (Molina) Standl., unsere Kulturpflanze des Jahres (vgl. Beiträge von Lorey und Reinhard, Köhler, Dohrmann und Stoppok in diesem Katalog). Das breite Nutzungsspektrum reicht vom Grillenkäfig und dem Penisfuttel bis zum traditionellen Fruchtgemüse. Bei den Gemüseformen sind über 2 m lange, gurkenartige Früchte keine Seltenheit. Triebspitzen mit Blüten, Blättern und Ranken werden in Süditalien als Gemüse gehandelt, wie wir erst kürzlich bei einem Besuch der Insel Favignana feststellen konnten. Eine vollständige kurze Beschreibung aller Nutzungsmöglichkeiten würde Seiten füllen. Ähnlich interessant sind Evolution, Verbreitung und Ethnobotanik dieser alten Kulturpflanze.



Gemüse- und Heilpflanze: Schlangenhaargurke (*Trichosanthes cucumerina* L.) Foto: S. Ehrenberg 2002

Bekannt bei uns ist auch die Gattung *Citrullus*, zu der die Wassermelone, *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsumura et Nakai gehört. Echte Wildpflanzen gibt es in der Kalahari von Namibia und Südafrika. Von dort hat die Wassermelone ihren Siegeszug um die ganze Welt angetreten. Ihre gute Anpassung an trockene Umweltbedingungen macht sie für einen Anbau in Wüsten- und Steppengebieten besonders geeignet. Die Koloquinthe (*Citrullus colocynthis* [L.] Schrad.) wird schon seit klassischen Zeiten als drastisches Abführmittel genutzt und zu diesem Zweck auch angebaut. Die zwei Vertreter der Gattung *Acanthosicyos*, *A. horridus* Welw. ex Hook.f. und *A. naudinianus* (Sond.) C. Jeffrey kommen aus Trockengebieten des südlichen Afrika. Die ölreichen Samen werden besonders geschätzt. Die Pflanzen dienen als Quelle für Nahrung, Futter und Wasser. Die Sträucher befinden sich auf dem Wege der Domestikation.

Aus Indien und Pakistan kommt *Praecitrullus fistulosus* (Stocks) Pangalo, einziger Vertreter seiner Gattung und nur aus der Kultur bekannt. Die Art wird vielseitig genutzt, u. a. als Fruchtgemüse, wegen der ölreichen Samen, als Futterpflanze und in der Volksmedizin. Die Gattung *Bryonia* wird schon von Alters her in Europa als Heilpflanze genutzt, besonders *Bryonia alba* L. und *B. dioica* Jacq.. Beide Arten, ebenso wie *B. cretica* L., sind kräftige Rankpflanzen, die sich besonders zum Begrünen von Sommerlauben eignen. Eine alte Heilpflanze (Abführmittel) ist auch die Spritzgurke, *Ecballium elaterium* (L.) A. Rich., die ihren deutschen Namen von der explosionsartigen Verbreitung der Samen mit der Flüssigkeit der Frucht hat. Diese vom Mittelmeergebiet bis nach Westchina verbreitete Art wurde auch gelegentlich kultiviert, so im England des 16. Jahrhunderts, in Malta und auf Java (vgl. Beiträge von Mossner und Schubert).

In den Tropen der Alten Welt kommt die Gattung *Coccinia* vor. *Coccinia grandis* (L.) Voigt var. *wightiana* (M.J. Roem.) Greb. wird in Indien gegen Diabetes genutzt. Die var. *grandis* ist als Gemüse (junge Sprosse, Früchte) nach Hawaii eingeführt worden. Von *Coccinia abyssinica* (Lam.) Cogn. werden in Südwest-Äthiopien die Wurzelknollen gegessen. Die Art wird zu diesem Zweck auch an-



Wachskürbis (*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.)
aus Edition Teubner 1992

Foto: S. Ehrenberg 2002

gebaut. Ein seltenes Gemüse ist auch *Diplocyclos palmatus* (L.) C. Jeffrey aus den Tropen der Alten Welt. Die übrigen Arten der Gattung sind auf Afrika beschränkt. In Südostasien ißt man die Blätter und jungen Früchte von *Diplocyclos palmatus* gekocht. Die Art ist auch als Zierpflanze verbreitet. Schließlich gehört zu dieser Tribus noch die recht bekannte Gattung *Luffa*, die Schwammgurke, die sich durch ein schwammartiges Gefäßbündelnetzwerk in den reifen Früchten auszeichnet, das als vegetabilischer Schwamm Verwendung findet. Verbreitet sind die altweltlichen Arten *Luffa aegyptiaca* Mill. (lange Zeit als *Luffa cylindrica* bekannt) und *Luffa acutangula* (L.) Roxb.. Ebenfalls als Schwamm genutzt wird die neuweltliche Art *Luffa operculata* (L.) Cogn. (Mittelamerika), während die südamerikanische *Luffa sepium* (G.F.W. Mey.) C. Jeffrey nur als Abführmittel im Anbau ist.

Tribus Cucurbitae Die neuweltliche Gattung *Cucurbita* umfaßt 27 Arten. Fünf davon sind alte Kulturpflanzen, von denen sich *Cucurbita pepo* L., *C. maxima* Duch. und *C. moschata* Duch. et Poir. nach der Entdeckung Amerikas weltweit durchgesetzt und viele Formen hervorgebracht haben.

Cucurbita argyrosperma Huber und *C. ficifolia* Bouché blieben überwiegend auf Amerika beschränkt. Die letztgenannte wird in Europa als resistente Pfropfunterlage für Gurken gegen bodenbürtige Schadpilze kultiviert. Außerdem werden ihre Früchte lokal in Spanien, Süditalien und Ungarn zur Herstellung der Süßspeise „Engelshaar“ verwendet. Auf die bekannte vielseitige Nutzung dieser Gruppe von Kürbissen kann hier nicht näher eingegangen werden. Lediglich zwei europäische Spezialentwicklungen aus *Cucurbita pepo* L. seien genannt: In der Steiermark wurde ein schalenloser Ölkürbis mit „nackten“ Samen selektiert, der sich besonders gut zur Ölgewinnung eignet. Zucchini, buschförmige Kürbisse mit hoher Fruchtproduktion, wurden als Gemüse in Italien gezüchtet.

Erst in den letzten Jahrzehnten begann in Mitteleuropa und den südlichen USA die Domestikation von *Cucurbita foetidissima* H.B.K., bei dem, unter trockenen Bedingungen, vierjährige Pflanzen einen stärkehaltigen Wurzelstock von bis zu 45 kg liefern. Auch das Samenöl ist begehrt. *Sicana odorifera* (Vell.) Naud. aus dem nördlichen Südamerika ist die einzige Art ihrer Gattung. Die Früchte haben einen aromatischen Geruch und dienen zur Parfümierung von Wäsche und Kleidung in den Schränken oder der Wohnung. Die Früchte werden auch als Gemüse gegessen.



Gemüse, Futter- u. Heilpflanze: *Praecitrullus fistulosus* (Stocks) Pangalo Foto aus Edition Teubner 1992

Feigenblattkürbis (*Cucurbita ficifolia* Bouché) Foto: M. Weitz 2001

Artenreich ist die Gattung *Cayaponia*, von der 45 Arten in Amerika vorkommen, eine Art wächst im tropischen Westafrika. *Cayaponia tayuya* (Vell.) Cogn., *C. martiana* (Cogn.) Cogn., *C. bonariensis* (Mill.) Mart. und *C. ophthalmica* R.E. Schult. werden in Lateinamerika als Arzneipflanzen kultiviert. *Cayaponia kathematophora* R.E. Schult. wird im kolumbianischen Amazonasgebiet wegen ihrer großen, glänzenden, bräunlichen Samen angebaut. Diese werden ausgehöhlt und zur Herstellung von Fußspangen und Halsschmuck verwendet. Blätter und Triebe von *C. glandulosa* (Poeppig et Endl.) Cogn. aus Kolumbien dienen als Insektenpulver.

Tribus Sicyoeae Hierher gehören neuweltliche Sippen, von denen nur *Sechium edule* (Jacq.) Sw. eine größere Verbreitung als Kulturpflanze erfahren hat. Gegenwärtig dringt sie sogar aus dem Süden in nördlichere Regionen Italiens vor. Alle Teile der ausdauernden Pflanze sind nutzbar, besonders werden aber die Früchte geschätzt. *Sechium tacaco* (Pittier) C. Jeffrey bleibt als Kulturpflanze auf Costa Rica beschränkt.

Aus der Gattung *Cyclanthera* werden zwei Arten als Fruchtgemüse angebaut, *Cyclanthera pedata* (L.) Schrad., die auch in Thailand und Nepal bekannt ist, und *C. brachystachya* (Ser.) Cogn., aus Lateinamerika, gelegentlich auf Java im Anbau. *C. brachybotrys* (Poeppig et Endl.) Cogn. wird als Zierpflanze kultiviert. Schließlich wird *Sicyos angulatus* L. aus Kanada und USA als nematoden- und kälteresistenter Wurzelstock für den kommerziellen Anbau von Kürbisarten verwendet. Die Art ist auch als Zierpflanze im Anbau. Weitere Zierpflanzen kommen aus der Gattung *Xerosicyos*, *X. perrieri* Humbert und *X. danguyi* Humbert. Sie stammen aus Madagaskar (vgl. Cullen et al.1997).

Mannigfaltigkeit am Beispiel Melone

Während in den vorhergehenden Ausführungen besonderer Wert auf die Artenvielfalt und die damit verbundene Ökosystemvielfalt gelegt wurde, müssen wir uns jetzt noch mit der genetischen oder infraspezifischen Mannigfaltigkeit bei den Cucurbitaceae beschäftigen. Auch sie ist erstaunlich hoch und das besonders bei den reich gegliederten Kulturpflanzensippen wie Kürbis, Melone, Wassermelone und Flaschenkürbis.



Korilla oder Hörnchengurke (*Cyclanthera pedata* (L.) Schrad.) Foto: S. Ehrenberg 2002



Cucumis melo var. *makuwa* Makino, Ogenmelone
Foto aus Teubner Edition 1990

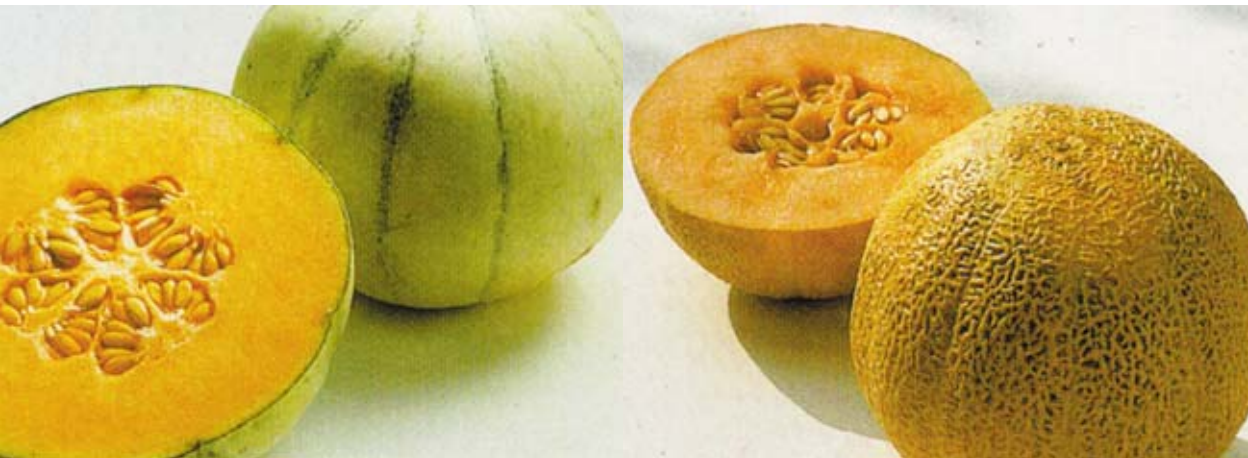
Wählen wir zur Demonstration das Beispiel der Melone, *Cucumis melo* L., aus der *Tribus Melothrieae* Endl.. Die Melone gehört zu den traditionellen Kulturpflanzen in der Alten Welt. Offenbar war sie schon den alten Ägyptern bekannt. Nach heutigen Erkenntnissen ist die Melone an mehreren Stellen des großen Verbreitungsgebietes der Wildformen unabhängig voneinander domestiziert worden. Jeffrey (1980) hat eine Einteilung der Art *Cucumis melo* L. in zwei Unterarten auf der Basis markanter morphologischer Unterschiede vorgeschlagen: ssp. *agrestis* (Naud.) Greb. ist in den Tropen der Alten Welt weit verbreitet. Aus ihr sind offenbar besonders die ostasiatischen Kultursippen hervorgegangen. Dazu zählen nach der Klassifikation von Pitrat et al. (2000):

- var. *conomon* Thunb. (Gemüsesippe aus Ostasien mit weißem, festen Fleisch, weder süß noch aromatisch, wird gewöhnlich wie die verwandte Gurke, *Cucumis sativus* L., genutzt)
- var. *makuwa* Makino (das weiße Fleisch dieser Sippe hat wenig Aroma und Zucker. Sie wird ebenfalls in Ostasien angebaut)

- var. *chinensis* Pangalo (das Fleisch der Früchte ist grün oder orange, hat kein Aroma und einen mittleren Zuckergehalt; wird besonders in China kultiviert)
- var. *momordica* Roxb. (das Fleisch der Früchte ist weiß und bei der Reife mehlig mit geringem Zuckergehalt. Dieses indische Gemüse wird unreif geerntet und gekocht)
- var. *acidulus* Naudin (diese Gemüseform stammt auch aus Indien, hat weißes, festes Fleisch, weder Zucker noch Aroma und wird ebenfalls gekocht)

Als zweite große Gruppe hat Jeffrey (1980) ssp. *melo* vorgeschlagen. Die entsprechenden Wildformen kommen im subtropischen Mittelasien und im Nahen Osten vor. Folgende Varietäten gehören nach Pitrat et al. (2000) hierher:

- var. *cantalupensis* Naudin (Fruchtfleisch süß und aromatisch. Frucht gerippt. Verbreitet in Europa, Westasien, Nord- und Südamerika)



Cucumis melo var. *cantalupensis* Naud.
Sorte Charentais Foto aus Teubner Edition 1990

Cucumis melo var. *reticulatus* Seringe
Sorte Early Sweet Foto aus Teubner Edition 1990

- var. *reticulatus* Seringe (Frucht mit genetzter Schale, nicht gerippt. Süß und aromatisch. Anbau in Europa, Westasien, Nord- und Südamerika, Japan)
- var. *adana* Pangalo (Frucht schwach genetzt, Fruchtfleisch aromatisch mit niedrigem Zuckergehalt. Kulturspezifisch überwiegend auf Westasien und Südost-Europa beschränkt)
- var. *chandalak* Pangalo (polymorphe Gruppe mit hohem Zuckergehalt und wenig Aroma; in Zentralasien angebaut)
- var. *ameri* Pangalo (lang-ovale Früchte mit hohem Zuckergehalt und geringem Aroma; aus Zentralasien)
- var. *inodorus* Jacquin (kleine Früchte mit langer Lagerfähigkeit, saftig, kein Aroma; aus Zentralasien, seltener im Mittelmeergebiet und anderswo)

- var. *flexuosus* L. (gurkenförmige Früchte, werden bis zu 2 m lang. Sie haben kein Aroma und werden wie Gurken genutzt. Traditionelles Gemüse in Nordafrika, Süditalien, West- und Zentralasien, Indien. Stark im Rückgang begriffen und von der Gurke aus dem Anbau verdrängt)
- var. *chate* Hasselquist (Gemüsesippe mit relativ kurzen Früchten, mit wenig Zucker und ohne Aroma. Die Früchte werden unreif wie Gurken genutzt. Hierher gehören die eingangs erwähnten Formen aus dem alten Ägypten. Anbau in Nordafrika, West- und Zentralasien. In Süditalien gibt es ein kleines Reliktareal eines vormals größeren Anbaus im nördlichen Mittelmeerraum (Hammer et al. 1986). Insgesamt ist die Sippe im Rückgang begriffen)
- var. *tibish* Mohamed (eine Gemüsemelone aus dem Sudan mit festem Fleisch, aber ohne Zucker und Aroma. Bei einer sehr ähnlichen Form dienen die Samen dem menschlichen Verzehr)
- var. *dudaim* L. (die kleinen Früchte entwickeln ein starkes, charakteristisches Aroma und werden



Cucumis melo L. var. *dudaim* (L.) Naudin
Foto: S. Ehrenberg 2002



Cucumis melo var. *cantalupensis* Naud., Warzenmelone
Foto aus Teubner Edition 1990

besonders als Duftspender in Räumen verwendet. Anbau in West- und Zentralasien, Nordafrika und Südost-Europa)

- var. *chito* Morren (der vorigen Sippe ähnlich. In Amerika verwildert)

Für den Spezialisten hat der Gliederungsvorschlag von Pitrat et al. (2000) noch einen Fehler: eine der botanischen Varietäten von ssp. *melo* müßte als var. *melo* ausgewiesen sein. Dazu sind aber noch intensive Studien des von Linné bearbeiteten und beschriebenen Materials notwendig.

Die Klassifikation von Pitrat et al. (2000) ist formal und entspricht den Regeln des International Code of Botanic Nomenclature ICBN (Greuter et al. 2000). Andere, ebenfalls formale Klassifikationen konzentrieren sich z.B. auf Convarietäten (Grebensčikov 1953, Hammer et al. 1986). Daneben gibt es informale Gliederungen (z.B. Jeffrey 2001), die sich außerhalb des ICBN (Greuter et al. 2000) stellen. Bei ihnen entspricht beispielsweise die „Flexuosus group“ unserer var. *flexuosus*, oder *Cucurbita pepo* „Styrian hullless group“ = var. *styriaca*.

Aus der infraspezifischen Gliederung wird die Vielfalt der Nutzungsmöglichkeiten innerhalb einer Art deutlich. So gibt es bei der Melone neben den Gemüse- die Dessertformen. Manche Sippen werden zur Duftzeugung angebaut, andere zur Samennutzung. Solche Systeme geben einen hervorragenden Überblick über die genetische Vielfalt, jedoch sind solche Übersichten schwer zu erarbeiten (vgl. Tabelle 1, S. 22) und scheinen nicht mehr dem Zeitgeschmack zu entsprechen. Ihr Nutzen für die Biodiversitätsforschung bedarf daher einer besonderen Betonung.

Literatur

- Alefeld, F., 1866: Landwirtschaftliche Flora. Wiegand und Hempel, Berlin.
- Barthlott, W. (Hrsg.), 1999: Dumont s Große Pflanzen-Enzyklopädie, 2 Bde., Köln.
- Cogniaux, A. und H. Harms, 1924: Cucurbitaceae – Cucurbitaceae – Cucumerineae, in: A. Engler, ed., Das Pflanzenreich. Regni vegetabilis conspectus. 88 (IV.275.II): 116–157. Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- Cullen, J. et al. (eds.), 1997: The European Garden Flora, Vol.5. Cambridge University Press.
- Filov, A.I., 1960: [The problem of melon systematics]. Vestnik sel skochozjajstvennoj nauki 1: 126–132.
- Grebenščikov, I., 1953: Die Entwicklung der Melonen-systematik. Kulturpflanze 1, 121–138.
- Grebenščikov, I., 1986: Cucurbitaceae; in: J. Schultze-Motel, ed., Rudolf Mansfelds Verzeichnis landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturpflanzen 2: 914–951. Akademie-Verlag Berlin.
- Greuter, W. et al. (eds.), 2000: International Code of Botanic Nomenclature. Koeltz Scientific Books, Königstein, 474 pp.
- Hammer, K., 2001: Agrarbiobiodiversität, pflanzengenetische Ressourcen und ökologische Leistung. Schriften zu Genetischen Ressourcen 16, 1–13.
- Hammer, K., P. Hanelt and P. Perrino, 1986: Carosello and the taxonomy of *Cucumis melo* L. especially of its vegetable races. Kulturpflanze 34, 249–259
- Hanelt, P. and IPK, 2001: Mansfelds Encyclopedia of Agricultural and Horticultural Crops, 6 vols., Springer Berlin.
- Heiser, C.B., 1979: The Gourd Book. University Oklahoma Press, Norman.
- Jeffrey, C., 1980: A review of the Cucurbitaceae. Bot. J. Linn. Soc. 81, 233–247.
- Jeffrey, C., 2001: Cucurbitaceae, pp 1510–1557. In: Hanelt and IPK (eds.)
- Mansfeld, R., 1959: Vorläufiges Verzeichnis landwirtschaftlich oder gärtnerisch kultivierter Pflanzenarten (mit Ausschluß von Zierpflanzen). Kulturpflanze Beiheft 2, 659 pp.

- Naudin, C., 1859: Essais d une monographie des espèces et des variétés du genre *Cucumis*. Ann. Sci. Nat. 11: 5–87.
- Pangalo, K.I., 1958: [Dyni]. Gosudarstvennoe izdatel stvo. Kishinev.
- Pitrat, M., P. Hanelt and K. Hammer, 2000: Some comments on infraspecific classification of cultivars of melon. Proc. Cucurbitaceae eds. N. Kazirka et. H.S. Paris, Acta Hort. 510, ISHS 29–36.
- Pyzhenkov, V.I. and M.I. Malinina, 1994: [Tykvennye (Ogurec, Dynja)] Cucurbitaceae (*Cucumis sativus* L., *Cucumis melo* L.) Kul turnaja flora [Flora of cultivated plants] 21. Kolos, Moscow.
- Robinson, R.W. and D.S. Decker-Walters, 1997: Cucurbits. CAB International, Oxon.
- Schultze-Motel, J. (Hrsg.), 1986: Rudolf Mansfelds Verzeichnis landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturpflanzen (ohne Zierpflanzen). 4 vols., Akademie Verlag, Berlin.
- Withaker, T.W. and G.N. Davis, 1962: Cucurbits, botany, cultivation and utilization. Interscience, New York.

Abbildungen

- mit freundlicher Genehmigung der Edition Teubner aus:
Levin, H.G. und E. Lange, 1992: Das große Buch der Gemüse aus aller Welt, Edition Teubner bei Gräfe und Unzer, München, und
Gysin, H.G. und H.G. Levin, 1990: Das große Buch der Exoten, Edition Teubner bei Gräfe und Unzer, München

Autor

Prof. Dr. Karl Hammer
Fachgebiet Agrarbiobiodiversität
Universität Kassel, Fachbereich 11
Institut für Nutzpflanzenkunde
Steinstr. 19
37213 Witzenhausen

Table 1. Correspondences between the groups defined after Naudin.

Naudin (1859)	Alefeld (1866)	Cogniaux & Harnis (1924)	Pangalo (1958)	Whitaker & Davis (1952)	Filov ^z (1960)	Grebenščíkov (1986)	Pyzhenkov & Malinina ^z (1994)	Robinson & Decker-Walters (1997)	Proposed
tribes	variety-group	series	species (in genus <i>Melo</i>)	groups	varieties (or subspecies)	convarietas	varietas (or convar)	groups	varietas
cantalupensis	cantalupensis	cantalupensis	cantalupa	cantalupensis	cantalupa	melo	cantalupa	cantalupensis	cantalupensis
reticulatus	reticulatus	reticulatus	ambiguus	reticulatus	rokkiford	ambiguus	melo		reticulatus
saccharinus		saccharinus							
			adana			adana	(europaeus)		adana
			chandalak		chandaliak	chandalak	chandalak		chandalak
			ameri		oestivalis	ameri	ameri		ameri
inodorus	melitensis	inodorus	cassaba	inodorus	(orientale)	cassaba	(orientalis)	inodorus	inodorus
			zard		autumnales + zard		rigidus		
					hibernus				
						conomon <i>pp</i>	momordica	momordica	momordica
(<i>C. momordica</i>)		inomordica			chate	adzhur	adzhur	flexuosus	chate
(<i>C. chate</i>)		inodorus	adzhur		tarra	flexuosus	flexuosus	flexuosus	flexuosus
flexuosus	elongatus <i>pp</i>	flexuosus	flexuosus	flexuosus	acidulus <i>pp</i>	conomon <i>pp</i>	chinensis	acidulus	acidulus
acidulus		acidulus			utilissimus		indica		
chito	microcarpus	chito	chito	chito		dudaim	dudaim	dudaim	chito
dudaim	dudaim	dudaim	microcarpus	dudaim				dudaim	dudaim
erythraeus		erythraeus							
	elongatus <i>pp</i> ?	conomon	conomon	conomon	conomon	conomon <i>pp</i>	conomon	conomon	conomon
		monoclinus	monoclinus	monoclinus	monoclinus	chinensis	chinensis	chinensis	makuwa
		chinensis	chinensis	chinensis	acidulus <i>pp</i>				chinensis
									tibish

^z Other cultivated groups have been described with a total of 20 varieties by Filov and 19 convarieties by Pyzhenkov and Malinina. *pp* = *pro parte*.



II. KALEBASSE ODER FLASCHENKÜRBIS

Der Flaschenkürbis – Gemüse des Jahres 2002

Heidi Lorey und Ursula Reinhard

*Hängen tu ich schon bei der Geburt, dann wach ich im Hängen,
Mich wiegt im Hängen der Wind, mich nähren schaukelnd die Lüfte;
Also, wenn ich nicht häng', dann werd ich später nicht lang sein*
(Antikes Pflanzenrätsel)

Zusammenfassung

Die Kürbis-Welle rollt seit mehreren Jahren und die vielgestaltigen farbigen Riesenbeeren sind buchstäblich in aller Munde. Doch dem Flaschenkürbis, auch Kalebasse genannt (*Lagenaria siceraria* [Molina] Standl.), wird meist wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Dabei begleitet diese Kürbisart die Kulturgeschichte des Menschen seit vielen tausend Jahren. Um diesen ältesten Vertreter der Kulturpflanzen unter den Kürbisgewächsen gebührend zu würdigen und seine vielfältigen Nutzungsformen aufzuzeigen, wurde die Kalebasse vom Verein zur Erhaltung der Nutzpflanzenvielfalt (VEN) e. V. zum „Gemüse des Jahres 2002“ gewählt.

Ursprung, Domestikation und traditionelle Verwendungsformen

Die Gattung *Lagenaria* kommt in Afrika in sechs Wildarten vor. Sicher wurden zuerst nur die Früchte dieser Pflanzen gesammelt, aber schon früh begannen die Menschen der unterschiedlichsten Kulturen sie zu domestizieren. Das gelang vermutlich bei nur einer Art, doch geschah es bereits in der Zeit vor der Geschichtsschreibung. Es gibt archäologische Nachweise aus Afrika, Süd-Amerika und Südost-Asien. Der Fund in Guila Naquitz, in Oxaca, Mexico wird auf 7.200 v. Chr. datiert und läßt vermuten, daß der Flaschenkürbis eine der ältesten Kulturpflanzen der Welt ist.

Die Lagenarien haben sich noch in prähistorischer Zeit in alle temperierten bis tropischen Klimazonen ausgebreitet. Doch wie ist ihr Vorkommen auf den unterschiedlichsten Kontinenten zu erklären? Die Schalen der reifen Beeren sind außerordentlich hart, leicht und wasserundurchlässig. Schwimmend können sie große Distanzen überwinden. Ihre Samen bleiben über mehrere Jahre auch während einer solche Seereise keimfähig. So könnten die Kalebassen schon vor Kolumbus die Meere überquert haben, wahrscheinlich erreichten sie fremde Länder und Kontinente aber auch über die Handelswege der Seefahrer. Aus den Küstenregionen müssen sie zwangsläufig ins Landesinnere gelangt sein, denn salzige Böden sagen ihnen nicht zu.

Taxonomie und infraspezifische Gliederung

Bis Ende des 18. Jahrhunderts waren folgende Synonyme für die Kalebasse gebräuchlich: *Cucurbita lagenaria* L.; *Cucurbita siceraria* Molina; *Cucurbita hispida* Thunb.; *Cucurbita leucantha* Duch. in Lam.; *Pepo lagenarius* Moench.. Als deutsche Volksnamen sind geläufig: Flaschenkürbis, Kalebasse, Pilger- oder Trompetenkürbis. Durch Selektion und züchterische Weiterentwicklung sind entsprechend den Nutzungsansprüchen zahlreiche Sorten unterschiedlicher Größe und Form entwickelt worden. Wissenschaftlich werden sie heute in zwei geographische Unterarten eingeteilt, die mit unterschiedlichen Nutzungsmöglichkeiten korrelieren:

1. ssp. *siceraria* (Afrika, Amerika; Samen im Umriß viereckig, Pflanze meist bitter, Früchte dickschalig, meist früher reifend). Synonyme: *Lagenaria vulgaris* Sér. ssp. *africana* Kobyakova (= ssp. *vulgaris*), *Lagenaria siceraria* var. *laevisperma* Millan; *Lagenaria bicornuta* Charkrav. und
2. ssp. *asiatica* (Kobyakova) Heiser (Asien; Samen im Umriß dreieckig, Pflanze nicht bitter, Früchte dünnschaliger, meist spät reifend). Synonyme: *Lagenaria vulgaris* Sér.; *Cucurbita vittata* Blume; *Lagenaria vittata* (Blume) Sér.; *Lagenaria cochinchinensis* M.J. Roem.; *Cucumis mairei* Lev.; *Lagenaria vulgaris* Sér. ssp. *asiatica* Kobyakova.



Verzierte Kalebassen aus Peru Fotos: M. Hethke 2001 und P.Theiss 2001

Die afrikanische Unterart (ssp. *siceraria*) enthält die gleichen Bitterstoffe wie die Wildformen. Sie wird daher nicht als Nahrung verwendet, wohl aber für die Anfertigung von Behältern oder als Klangkörper für Musikinstrumente. Auch als Geschirr und Gefäße kommen sie zum Einsatz. So eignen sich beispielsweise die langstieligen, einbauchigen Formen längs aufgetrennt als Löffel oder Schöpfkellen, quer am bauchigen Ende geteilt, ergeben sie Schüssel und Teller. Ganze Früchte, nur am Stielansatz aufgebohrt, eignen sich zum Ausgießen von Flüssigkeiten. Zweibäuchige Formen, mit Riemen umschlungen, bieten sich als Transportgefäße auf Wanderungen an. Mitunter werden durch spezielle Schnürtechniken junge Früchte in die gewünschte Form gebracht. Die hohe Wertschätzung der Kalebasse kann bei den einzelnen Volksstämmen an den traditionellen Schnitzereien oder Brandmarkierungen erkannt werden, die ihre Oberflächen zieren. Vor allem in Afrika ist die Sortenvielfalt aufgrund des Vordringens von Kunststoff- und Blechgefäßen stark im Schwinden begriffen (vgl. Beitrag Dohrmann in diesem Katalog).

Die Früchte der asiatischen Unterart (ssp. *asiatica* [Kobyakova] Heiser) sind meist frei von Bitterstoffen und können deshalb sowohl jung als Gemüse genossen als auch in der bereits geschilderten Weise als Gefäß verwendet werden. Die Samen sind meist heller und die Fruchtwände dünner als bei der ssp. *siceraria*. Kreuzungen zwischen den beiden Unterarten haben zur Nivellierung der ohnehin schwachen Unterscheidungsmerkmale beigetragen. Auch die von I. Grebenščikov vorgeschlagene Gliederung nach Fruchtformen hat sich bisher nicht durchgesetzt, soll hier aber der Vollständigkeit halber erwähnt werden:



Schnürtechnik aus Westafrika (Völkerkundemuseum Witzendhausen) Foto: J. Köhler 2002

- convar. *clavatina* Greb. (Frucht viel länger als dick, ohne plötzliche Verdickungen)
- convar. *cugurdina* Greb. (Frucht deutlich eingeschnürt, ein- bis zweibäuchig, mit relativ langem, scharf abgesetztem Hals)
- convar. *siceraria* (Frucht annähernd sphärisch, abgeflacht bis schwach verlängert, ohne deutlichen Hals oder Einschnürung)

Archäologische Funde belegen für Südamerika die Verwendung der Kalebasse als Schwimmer an Fischereinetzen. Bedeutsam waren und sind die Kalebassen ferner in Nordwest-Argentinien und vor allem in Peru, wo die Technik der Anfertigung wertvoller, künstlerisch gestalteter Gefäße noch heute beherrscht wird.

Die Verbreitung der Kalebasse in der Neuen Welt und in Europa in Zeiten vor und nach Kolumbus' Entdeckungreisen ist unklar. Unterschiedliche Namensgebungen, verschiedene systematische Zuordnungen bei den Kürbisgewächsen und Verwechslungen mit Früchten der gleichfalls als Kalebasse bezeichneten Gattung *Crescentia* erschweren die Bewertung historischen Quellenmaterials. Eine Sichtung der floristischen Literatur im Zeitraum von 1770 bis 1920 belegt den Anbau in mehreren Regionen und einzelnen Orten in Deutschland. Teilweise sind es Nennungen als Zierkürbisse, teils ist der Umfang nicht dokumentiert, Sorten werden nicht genannt. Heute werden Flaschenkürbisse bei uns nur noch in geringem Umfang angebaut. Am bekanntesten ist die Verwendung der wohlgeformten Früchte als Dekorationsmaterial, doch eine künstlerische Bearbeitung hat hierzulande keine Tradition.

Anzucht, Kultur und Biologie

Saatgut von groß- und kleinfrüchtigen Kalebassen ist im Handel erhältlich. Meist sind es Formmischungen, manchmal auch als einzige historisch belegbare alte Sorte die riesige 'Herkuleskeule'. Die weltweit entstandene Formenfülle ist nicht bis zu uns vorgedrungen. Einige Händler und Liebhaber des 'Flaschenkürbis' aus Holland und Frankreich sowie die Genbank in Gatersleben haben eine stattliche Anzahl von Herkünften zusammengetragen, die wir für das Projekt „Gemüse des Jahres“ zur Veranschaulichung der Formenfülle nutzen können. Sorten, die für unser Klima geeignet sind, sollen beim VEN langfristig erhalten werden.

Die Aussaat der Kalebassen erfolgt ab April im Gewächshaus oder auf der Fensterbank. Ein besseres Keimergebnis erzielt man, wenn die Samen 24 Stunden in warmem Wasser (30°C) vorgequollen werden. Danach 2–3 cm tief einpflanzen, die Erde gleichmäßig feucht halten und bei 20–25°C vorkultivieren. So keimen die Samen innerhalb von 5–8 Tagen, ohne Vorquellen ist mit bis zu 4 Wochen Keimdauer zu rechnen. Der Wärmebedarf der Lagenarien ist auch bei der Weiterkultur allgemein

etwas höher als bei den bekannten Winter- (*Cucurbita maxima* Duch. ex Lam.) oder Sommerkürbissen (*Cucurbita pepo* L.). Es empfiehlt sich, die Jungpflanzen wegen ihrer erhöhten Wärmebedürftigkeit erst Anfang Juni an einen vollsonnigen, windgeschützten Ort mit 1 m Abstand voneinander auszupflanzen. Der Boden sollte gut gedüngt und humos sein. Die Pflanzen unbedingt vor Schneckenfraß schützen und in Trockenzeiten gut bewässern. Die einjährigen, krautigen Flaschenkürbisse liegen dem Boden an oder klettern mit Hilfe ihrer verzweigten, den Blattachseln entsprin-



Blühende und fruchtende Flaschenkürbisse Foto: P. Theiss 2001

genden Ranken. Sie sollten zum Umschlingen ein breites und mindestens 3 m hohes stabil gebautes Rankengerüst erhalten, denn sie können bis 10 m Länge erreichen. Die typischen langen Flaschenformen und 'Herkuleskeulen' können sich am besten entwickeln, wenn sie frei hängend reifen. In ihrer afrikanischen Heimat bewachsen sie die Dächer der Rundhütten.

Die herzförmigen, ganzrandigen Blätter und die Sprosse riechen mehr oder weniger stark nach Moschus und sind ebenso wie die jungen Früchte fein behaart. Spätestens mit Beginn der Blüte ab Ende Juni sieht man, ob es sich bei den Pflanzen tatsächlich um Lagenarien handelt. Die fünfzähligen weißen Blüten sind eingeschlechtig und öffnen sich, im Unterschied zu den gelben, tagsüber geöffneten der Kürbisgattung *Cucurbita*, erst abends. Ihre gelappten, am Rande gewellten Kronblätter sind am Grunde zu einer Röhre verwachsen. Die Blüten beiderlei Geschlechts sind sehr dekorativ und groß: die weiblichen Blüten sind kurz gestielt, stehen oder hängen meist einzeln und sind an ihrem unterständigen Fruchtknoten leicht von den häufig zu mehreren aus einer Blattachsel entspringenden lang-



Pilzbefall auf Kalebasse Foto: S. Ehrenberg 2002

gestielten männlichen Blüten zu unterscheiden. Tags übertragen u. a. Schwebfliegen, doch nachts, während der Hauptblüte, wohl Nachtschmetterlinge den Pollen von den stark miteinander verwachsenen Pollenfächern der männlichen zu den Narben der weiblichen Blüten (siehe hierzu Beitrag Gladis). Am Folgetag welken die Blüten und werfen ihre Blütenkronen nach ein paar Tagen ab. Bei Kultur im Gewächshaus und bei schlechtem Flugwetter für Insekten fördert eine Handbestäubung den Fruchtansatz.

Verwendung in der Küche

Wer etwas vom Umgang mit Gewürzen versteht, kann der Verwendung der Kalebasse in der Küche durchaus etwas abgewinnen. Die jungen, zarten, doch festfleischigen Früchte der bitterstofffreien Formen sind genießbar, aber eher von neutralem bis fadem Geschmack. Sie sollten bei einer Länge von 10 cm geerntet werden. Vergleichbar mit kleinen Zucchini sind sie gut als Gemüse, für Curries und Mixed Pickles zu verwenden. Auch junge Sprossen und Blätter ergeben ein knackiges Gemüse, z. B. für den Wok. Die Samen können wie beim Kürbis geschält, geröstet und in Suppen oder zum Knabbern verwendet werden. In manchen Gegenden Asiens werden nach entsprechender Vorbehandlung auch die bitteren Sorten für die Küche genutzt. Hier ein Rezept aus einer historischen Quelle (Platina Bartolomeo Sacchi: *De la honeta voluptate et valitudine*, Venedig 1487) ins Deutsche übertragen und kommentiert von Arneo Nizzoli (ältestes Rezept des o. g. Buches (siehe Beitrag Köhler):

Gebratener Kürbis: Schäle den Kürbis und schneide ihn in dünne Scheiben. Koche diese einen Augenblick, nimm sie dann vom Ofen, und lasse sie auf einem Schneidbrett etwas trocknen: Wende sie in Mehl und Salz, und brate sie in Öl. Lege sie dann auf einen Teller und gieße eine Sauce aus Knoblauch, Fenchel und in Weinessig zerriebenem Brot darüber. Die Sauce soll nicht zu dickflüssig sein. Es wäre gut, sie durch ein Sieb zu rühren. Man kann diese Sauce auch nur mit Essig und Fenchelblüten zubereiten. Bevorzugst du sie gelb, so mische noch Safran darunter.

Kleine Kunstwerke aus Flaschenkürbissen

Wer gern künstlerisch tätig und experimentierfreudig ist, sollte sich unbedingt den Lagenarien zuwenden. Gerade die kleinen bis mittelgroßen Kalebassen gelangen in unserem Klima auch im Freiland zur Ausreife. Erst wenn sich der Fruchtstiel gelb verfärbt und eintrocknet, kann die Beere mit dem Stielansatz dicht am Sproß mit einem scharfen Messer oder der Gartenschere abgetrennt werden. Auf jeden Fall sollte vor dem Frost geerntet werden. Zur Trocknung sollten die Früchte einzeln an dem belassenen Stielstück an einem luftigen Ort, z. B. in einem Schuppen oder auf dem Dachboden aufgehängt werden. Je nach Größe der Frucht benötigt dieser Prozeß einige Wochen bis Monate. Die äußere Haut kann dabei schon einmal Schimmel ansetzen, der jedoch kann mit einem in Essig- oder Salzwasser getränkten rauen Haushaltsschwamm bzw. später trocken abgerieben werden. Es ist jedoch darauf zu achten, daß der Schimmel die tiefer liegende verholzte Schicht nicht angreift. Nach der Trocknung sind die Früchte leicht und von bräunlicher Farbe, oft durch die ringförmig wachsenden Schimmelpilze auf natürliche Weise gemustert (siehe hierzu auch Titelbild Band 3 des Kataloges). Will man eine einheitliche Färbung zum späteren Experimentieren mit Verzerrungen erreichen, kann man die äußere frische grüne Schale vorsichtig mit einem scharfen Messer oder mit Rasierklingen abschaben. Die Schicht darunter ist verholzt, wasserfest und viel haltbarer als bei Winterkürbissen. Nur die Feigenblattkürbisse (*Cucurbita ficifolia* Bouché) können in puncto Haltbarkeit konkurrieren und lassen sich ebenfalls vielseitig verzieren. Zur Verschönerung der Kalebassen sind der Phantasie keine Grenzen gesetzt: Die Oberfläche kann bemalt, geritzt oder mit Brandmalerei verziert werden.

Die kleinsten Sorten dienen gelegentlich als Schlüsselanhänger oder Schmuck. Die Schale der trockenen Frucht kann mit einem scharfen Messer oder bei großen Exemplaren besser mit einer Laubsäge geöffnet werden. Empfehlenswert ist, sich schon frühzeitig über die Trennlinien klar zu werden und die Früchte im unreifen Zustand leicht anzuritzen. Dies beugt Verletzungsgefahren vor allem bei dickwandigen Sorten vor. Das eingetrocknete Fruchtfleisch ist herauszuschaben, die Samen sind zu entnehmen und für die Aussaat aufzubewahren oder sie können ebenfalls zum Basteln verwendet werden. Die Kalebasse läßt sich nun als Vase, Lampenschirm, Vogel-Nistkasten, Obstschale, Tanzmaske oder Musikinstrument weiter verarbeiten bzw. in natürlicher Form nutzen. Etwas Wachs oder Öl bringt die Kalebassen zum Glänzen.



Polierte Kalebassenhelme in Kamerun
Foto: S. Ludwig 2000

Kürbis-Musik

Die Verwendung als Musikinstrument ist die vielleicht interessanteste Form der Nutzung und läßt sich in den Kulturen von Polynesien bis Hawaii und von Indien bis Afrika finden. Achten Sie beim Schütteln der reifen, ausgehärteten Kalebassen auf das Rasseln der trockenen Samen darin – schon halten Sie die einfachste Form eines Rhythmusinstruments in Ihren Händen! Eine am Fruchtansatz geöffnete Kalebasse kann mit Kieselsteinen, Schnecken oder Muscheln gefüllt werden, die bauchige Fruchtschale dient so als Resonanzkörper. In Afrika werden z. B. auch die hartschaligen Früchte der Hiobsträne (*Coix lacryma-jobi* L.), einer tropischen Grasart, wie Perlen netzartig aufgeädelt. Beim rhythmischen Schlagen prasseln die Hiobstränen außen auf die Fruchtschale. Langgestreckte Früchte können ähnlich einem Didgeridoo geblasen werden, wenn man beide Enden abschneidet. Flache Kalebassen mit dickem Körper, quer in der Mitte aufgeschnitten und mit einer Membran oder Lederhaut überspannt, werden zu Trommeln.

Für Fortgeschrittene ist die Verarbeitung mit Darmsaiten zu Zupfinstrumenten oder die Herstellung von Xylophonen eine anspruchsvolle Herausforderung. Vorbilder könnten die indischen Sitaras oder die Ballaphone von der Elfenbeinküste in Westafrika sein. Die aus Kalebassen selbst gefertigten Kunstwerke bereiten jahrelang Freude und schon Kindergarten-Kinder haben Spaß an den selbstgemachten Rasseln.

Literatur

- Grebenščikov, I., 1986: Cucurbitaceae. In: Schultze-Motel, J.: Rudolf Mansfelds Verzeichnis landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturpflanzen (ohne Zierpflanzen) Band 2, 914–951.
- Sauer, J.D., 1993: Historical Geography of Crop Plants. A select Roster; boca Raton / Florida (CRC Press), S. 51–53.
- Nizzoli, A., 1999: Kürbisgerichte von Platina bis Artusi (15. bis 19. Jh.), überlieferte Rezepte aus italienischen Küchen, Könemann-Verlagsgesellschaft.

Weiterführende Links

- http://edis.ifas.ufl.edu/BODY_MV070
http://www.actahort.org/books/467/467_33.htm
<http://www.americangourdsociety.org/>
<http://www.artbeat.at/anbau.htm>
<http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/afrika/botany/kalebas.htm>
http://www.csd.tamu.edu/FLORA/cgi/gallery_query?q=Lagenaria
<http://www.cucurbit.org/family/species/Lagenaria/lagetx.html>
<http://www.cucurbit.org/pages/stamps/oldst.html>
<http://www.genres.de/infos/kalebasse/>
<http://www.geocities.com/kurtjost/Zierkuerbis.htm#Flaschenkürbisse>
<http://www.nabu.de/vdj/ndj/kalebasse.htm>
<http://www.sci-ctr.edu.sg/ssc/publication/veg/bottlego.html>

Autorinnen

- Dr. Heidi Lorey
Leipziger Str. 2
33803 Steinhagen
und
Ursula Reinhard
Geschäftsstelle Verein zur Erhaltung
der Nutzpflanzenvielfalt e.V.
Sandbachstr. 5
38162 Schandelah

„*nos cucurbitae caput non habemus*“ –

Der Flaschenkürbis bei Griechen und Römern

Jens Köhler

Zusammenfassung

Schon in prähistorischer Zeit bauten die Menschen in den Tropen und Subtropen Kürbisgewächse an. In den Kürbissen der klassischen Antike dürfen wir den Flaschenkürbis bzw. die Kalebasse *Lagenaria siceraria* (Molina) Standl. erkennen. Die griechische Bezeichnung *kolokýnthē* und die lateinische *cucurbita* sind relativ sicher mit „Flaschenkürbis“ zu übersetzen, doch keineswegs immer erlauben die Texte eine eindeutige Identifizierung; manchmal können wir nur aus dem beschriebenen Geschmack oder der geschilderten Verwendung zwischen Kürbis, Gurke und Melone unterscheiden.



Abb. 1: Die Ausspeißung des Jonas durch den Meerdrachen, Sarkophageckel aus Dresken-Weiland (1998)



Abb. 2: Wannensarkophag mit Kalebassenfrüchten aus Dresken-Weiland (1998, 243 Taf. 81, 1–3)

Der Flaschenkürbis gelangte nach dem Verständnis der Griechen und Römer aus Indien in die Mittelmeerländer. Dies geben mehrere antike Autoren an, und die griechische Bezeichnung *indikè* für einzelne Kürbissorten weist in dieselbe Richtung. Funde originaler Kalebassen und eventuell einige Abbildungen in Gräbern des pharaonischen Ägypten relativieren diese Aussagen jedoch; die Darstellungen zeigen allerdings nicht mit Sicherheit Kalebassen (Keimer 1924, 13f.; Germer 1985, 133), und auch der Hinweis auf Ägypten im 4. Buch Mose (11, 5) bezieht sich eher auf Gurken und Melonen. So wird man besser ganz allgemein eine Herkunft „aus dem Osten“ annehmen.

Über den erfolgreichen Kürbisianbau informieren uns römische Schriftsteller, die sich mit der Pflanzenwelt und der Landwirtschaft befaßt haben. Der ältere Plinius (23–79 n. Chr.) warnt in seiner großen Naturgeschichte vor der Empfindlichkeit der jungen Pflanzen bei Spätfrost. Folgerichtig empfiehlt der Agrarexperte Columella (1. Jh. n. Chr.) das Vorziehen der Kürbisplänzchen in Körbchen, die man je nach Wetter hinaus- oder hineinbringen konnte. Als besondere Pflegemaßnahme erwähnt er, man höre und staune, die Abdeckung mit *specularia*, Glasscheiben, so daß die Plänzchen auch an kalten, aber sonnigen Tagen draußen stehen konnten (*sed nihilo minus specularibus integri debent*). Mit Hilfe dieser Treibhäuser gelang es, die kaiserliche Küche beinahe das ganze Jahr über mit frischen Kürbissen zu beliefern. Für die römische Provinz Ägypten wissen wir, daß Flaschenkürbisse überwiegend in Gärten wuchsen, also nicht auf Feldern oder Plantagen.

Die herangewachsenen Kalebassenpflanzen sind am besten auf Reliefs römischer Marmorsarkophage aus dem späten 3. Jh. n. Chr. zu sehen: Zahlreiche frühchristliche Sarkophage haben den Jonas-Zyklus des Alten Testaments zum Thema (Buch Jonas 2 und 4, 6f.). Die Ikonographie folgt mit der Darstellung eines Meerungeheuers und einer Kürbislaube der griechischen Bibelübersetzung, der *Septuaginta* (RAC 18, 1998, 670ff.; Heller 1985, 81–94). Aus dem großen Fisch der hebräischen Textvorlage des 3. Jh. v. Chr. ist bei der Übersetzung ein *ketos*, Meerungeheuer, geworden und die Rizinusstaude hat sich – zu unserem Glück – in eine Kalebassenpflanze verwandelt. Die Ausspeigung des Jonas durch den Meerdrachen und die Ruhe des Propheten unter der schnell wachsenden und wieder verdorrenden Pflanze sind von den Bildhauern zu einer Szene zusammengezogen worden, z. B.



Abb. 3 u. 4: Wannensarkophag mit Kalebassenfrüchten aus Dresken-Weiland (1998, 243 Taf. 81, 1–3)

auf dem Deckel mit Eckmaske von der Praetextat-Katakomben in Rom (Bild 1). Besonders ein Wannensarkophag im Britischen Museum in London, wo die Pflanzen zu einem selbständigen Motiv der Nebenseiten gediehen sind, zeigt detailgetreu die Ranken, die großen gefächerten Blätter und die hängenden länglichen, leicht gebogenen Früchte. Letztere zeigt auch ein Deckelfragment aus der römischen Praetextat-Katakomben. Auf einigen Exemplaren ist deutlich das Gerüst oder Spalier zu erkennen, das den Pflanzen das Emporranken ermöglicht: So auf den Deckelfragmenten aus dem Thermenmuseum in Rom (Abb. 6; Deichmann 1967, MNR 794 b Taf. 127) und ehemals Florenz, Sammlung Antinori (Abb. 7; Dresken-Weiland 1998, 173 Taf. 68, 2). Darstellungen des Jonas-Abenteuers finden sich darüber hinaus auf Wandgemälden in römischen Katakomben (Ferrua 1962, 7–69) und auf einem Elfenbein-Diptychon in Ravenna (Rice 1963 Abb. 8; Heller 1995, 92 Anm. 34). Neben den naturwissenschaftlich fundierten Erkenntnis-

sen wirkt die Warnung desselben Columella vor Frauen, und besonders vor menstruierenden Frauen, als angebliche Gefahr für die Kürbisgärten recht befremdlich. Gegen drohendes Unheil gab es schon früher in der griechischen Stadt Sikyon (die „Gurkenstadt“, vom griechischen Wort *sikya*) mit der Athena *Kolokasia* (von *kolokynthe*) so etwas wie eine Schutzgöttin des Kürbisanbaus.

Flaschenkürbisse wurden zum Verzehr und zur Herstellung von Gefäßen angebaut. Die Kürbisse aus der Gegend von Alexandria in Ägypten scheinen besonders gut für Gefäße geeignet gewesen zu sein. Traditionell beliebt war ihre Verwendung als Weinflaschen, die man als *lagoena* bezeichnete. Aus einem Papyrustext kennen wir *kolokyntharytaina*, wohl eine Art Schöpfkelle. Seit Plinius, d. h. gegen Mitte des 1. Jh. n. Chr., kamen Flaschenkürbisse auch als Wasserkrüge in den nun weit verbreiteten Badehäusern zum Einsatz. Um besondere Gefäßformen zu erhalten, half man mit meist geflochtenen Behältern nach, die nach dem Abblühen über die Früchte gestülpt wurden (*cucurbita quoque omni modo fastigatur, vaginis maxime vitilibus, coniecta in eas postquam defloruit,*

crescitque qua cogitur forma, plerumque et draconis intorti figura). Geschlossene, an der Wasseroberfläche treibende Kalebassen konnten als Schwimmer z.B. für Fischnetze genutzt werden; weiterhin wissen wir von einer entsprechenden Verwendung als Schwimmhilfen für die Knaben.

Das Fruchtfleisch der jungen, unreifen Flaschenkürbisse wurde gekocht oder gebraten. Man konnte Wasser und Essig oder Senf dazugeben. Der Arzt Galen aus Pergamon (129–199 n. Chr.), der nach 161 n. Chr. als Leibarzt der Kaiser Marc Aurel und Lucius Verus in Rom weilte, hebt den schwachen Eigengeschmack hervor, der es erlaubte, den Kürbis beliebig mit anderen Speisen zu kombinieren: z. B. salzig mit Fisch oder sauer mit Quitten (Galen 2, 3, 6–7). Aber erst die Rezept-Sammlung des Apicius vermittelt uns ein genaueres Bild der hohen römischen Kochkunst. Der Feinschmecker Apicius (Anf. 1. Jh. n. Chr.) gilt zwar als Verfasser, doch die endgültige Redaktion erfolgte erst im 4. Jh. n. Chr. (André 1974; Maier 1991; Konen 1995, 77). Es überwiegt die süß-saure Variante, und manchmal kommt noch pikante Schärfe hinzu. Als Beispiel sei hier das Rezept für „Flaschenkürbisse auf alexandrinische Art“ wiedergegeben: „Presse die gekochten Flaschenkürbisse aus, streue Salz darüber und gib sie in eine Pfanne. Zerstoße Pfeffer, Cumin, Koriandersamen, grüne Minze, Laserwurzel und gieße



Abb. 5 und 6: Deckelfragmente mit Rankengerüst aus Dresken-Weiland (1998)

Essig dazu. Gib dazu Datteln, Pinienkerne, zerstampfe alles. Schmecke mit Honig, Essig, Fischsauce, Traubensirup und Öl ab, und übergieße die Flaschenkürbisse damit. Wenn es gekocht hat, streue Pfeffer darüber und serviere (*Cucurbitas more Alexandrino: Elixatas cucurbitas exprimis, sale asparges, in patina compones. Teres piper, cuminum, coriandri semen, mentam viridem, laseris radicem, suffundes acetum. Adicies caryotam, nucleum, teres. Melle, aceto, liquamine, defrito et oleo temperabis, et cucurbitas perfundes. Cum ferbuerint, piper asparges et inferes*).“ Der Verzehr von rohen Kalebassen oder besonders von „wilden“ (bitteren) Sorten hatte wegen der abführenden, magenreinigenden Wirkung erhebliche Bedeutung in der antiken Medizin. Man vergleiche dazu die Zubereitung einer Speise aus wegen ihrer Bitterstoffe ungenießbaren Spritzgurken/Koloquinten (2. Könige 4, 39–41) und vor allem die Reaktion der Bewirteten: „O Mann Gottes, der Tod im Topf!“. Doch nicht wegen der medizinischen Anwendung oder aufgrund seines – ohnehin geringen – Nährwerts galt der Kürbis als Symbol für Gesundheit, sondern entscheidend war das nicht zu bändigende schnelle Wachstum der Kürbispflanzen. Gleiches gilt nach der antiken Säftelehre für die Frucht, im Gegensatz zur Lilie als Todessymbol. So konnte man von einem Menschen sagen, daß er „gesund wie ein Kürbis“ sei (anders Heller 1995, 107–109, der die Textstellen auf die bitteren Koloquinten bezieht).

Eine komische, übertragene Bedeutung findet sich vielleicht schon in dem albernen Gelehrtenstreit um die richtige Einordnung des Flaschenkürbisses in die Pflanzenwelt. Der Komödiendichter Epikrates macht sich über die Philosophen Athens lustig, die sich auch nach langer Bedenkzeit nicht darüber einigen konnten, ob es sich um „irgendein Rundgemüse, ein Kraut, oder gar einen Baum“ handle. Klar ist die Absicht beim Vergleich des Hermippos: „Was hat er doch für einen großen Kopf! So riesig wie ein Kürbis!“, den wir bei Apuleius wiederfinden (Metamorphosen 1, 15, 2): „*nos cucurbitae caput non habemus* – ich bin doch kein Dummkopf!“. Schließlich trug die Schmähchrift des Seneca auf den verstorbenen römischen Kaiser Claudius (10 v.–54 n. Chr., Kaiser seit 41 n. Chr.) den Titel „*Apokolokyntosis*“. Der Titel ist bei Cassius Dio überliefert (60, 35, 5; s. Lund 1994). Eigentlich gemeint ist die Vergöttlichung eines Kürbis-/Dummkopfes (dazu ausführlich Heller 1995, 67–71. 115f.) oder etwas vereinfacht: An die Stelle der sonst üblichen Vergöttlichung, der *Apotheosis*, tritt im Falle von Claudius die „Verkürbissung“.

Zuletzt sei noch hingewiesen auf eine Anekdote über den jungen Hadrian (76–138 n. Chr., Kaiser seit 117 n. Chr.), der sich in verschiedenen Künsten und Wissenschaften versuchte. Der Architekt Apollodor von Damaskus weist die Ratschläge des zukünftigen Kaisers zu seinen Bauzeichnungen brüsk zurück mit den Worten: „Geh weg und mal deine Kürbisse! Von den Dingen da verstehst du nämlich nichts!“ (Cassius Dio 69, 4, 2).

Quellen

- Apicius, Über die Kochkunst (De re coquinaria) 3, 4 Cucurbitas.
 Athenaios, Das Gelehrtenmahl (Deipnosophistai) 2, 58 f– 59 f. 68. 3, 72. 9, 372 b.
 Columella, Über die Landwirtschaft (De re rustica) 10, 378–388. 11, 3, 49–53.
 Plinius d. Ä., Naturgeschichte (Naturalis historiae) 19 (23–24), 64. 68–71. 20 (7–8), 13–17.

Literatur

- André, J. (1974): L'art culinaire. (Les belles lettres, Paris)
 Deichmann, F. W., Brandenburg, H., Bovini, G., (1967): Repertorium der christlich-antiken Sarkophage 1. (Philipp von Zabern, Mainz).
 Dresken-Weiland, J., Bovini, G., Brandenburg, H., (1998): Repertorium der christlich-antiken Sarkophage 2. (Philipp von Zabern, Mainz).
 Ferrua, A., (1962): Rivista di Archeologia cristiana 38, 7–69.
 Germer, R., (1985): Flora des pharaonischen Ägypten. (Philipp von Zabern, Mainz).
 Hehn, W., Schrader, O. (1911): Kulturpflanzen und Haustiere (8. Auflage) 314–26. (Bornträger, Berlin).
 Heller, J.L., (1985): Notes on the meaning of *Kolokýnte*, Illinois Classical Studies 10, 67–117.
 Keimer, L., (1924): Die Gartenpflanzen im alten Ägypten 13f. (Hoffmann, Hamburg - Berlin).

- Konen, H., (1995): Kürbisgewächse (Cucurbitaceen) als Kulturpflanzen im römischen Ägypten (1.–3. Jh. n. Chr.), Münstersche Beiträge zur antiken Handelsgeschichte 14, 1, 43–81.
 LdÄ 2, (1977): Lexikon der Ägyptologie 2 (1977) 521–524 s. v. Gemüse (F. Daumas). (Harrassowitz, Wiesbaden).
 Lund, A. A., (1994): L. Annaeus Seneca, Apocolocyntosis Divi Claudii. (Winter, Heidelberg).
 Maier, R., (1991): Das römische Kochbuch des Apicius. (Reclam, Stuttgart).
 RAC 18, (1998): Real-Lexikon für Antike und Christentum 18 (1998) 670ff. s. v. Jonas. (Hiersemann, Stuttgart).
 RE XI, (1922): Pauly-Wissowas Real-Enzyklopädie XI, 2104–5 s. v. Kürbis (Orth). (Metzler, Stuttgart).
 Rice, D.T., (1963): Art of the Byzantine Era Abb. 8. (Thames and Hudson, London).
 s. auch die ausführliche Bibliographie bei A. Emmerling-Skala, Band 2 dieses Katalogs.

Autor

Dr. Jens Köhler
 Deutsches Institut für Tropische und Subtropische Landwirtschaft GmbH
 Völkerkundliches Museum
 Steinstr. 19
 37213 Witzenhausen



Das Leben mit Kalebassen – ethnologische Beobachtungen in Äthiopien

Alke Dohrmann

Zusammenfassung

Ethnologische Beobachtungen im Zusammenhang mit einer Darstellung der vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten der Kalebasse sind Gegenstand dieses Reiseberichts.

Im Sommer 1995 hatte ich Gelegenheit, mich auf eine Reise in den äußersten Südwesten Äthiopiens zu begeben – in eine Region, die genau wie ihre Einwohner Banna genannt wird. Dort wurde ich im Haus einer Familie aufgenommen, und im Zusammenleben mit diesen Menschen konnte ich ihren Alltag kennenlernen. Dabei habe ich festgestellt, daß sich gerade die zunächst unscheinbar wirkenden Gefäße aus den getrockneten Schalen des Flaschenkürbisses durch alle Bereiche des Lebens ziehen und viele wichtige Aufgaben übernehmen.

Wenn man im Land der Banna durch ein *Sorghum*-Feld geht, kann man die langen Ranken des Flaschenkürbisses entdecken, wie sie zwischen den Halmen der *Sorghum*-Hirse entlangkriechen. Versteckt unter den großen Blättern der Pflanze wachsen die Früchte in den unterschiedlichsten Formen und Farben heran. Die Einwohner des Landes ernten die Kalebassen, um Gefäße für die verschiedensten Zwecke daraus herzustellen.

Inmitten des Feldes erreicht man den Platz des Feldhauses mit seinen *Sorghum*-Speichern und dem schattigen Arbeitsplatz. Mit etwas Glück kann man dort eine Frau antreffen, die gerade das Getreide worfelt, indem sie die Körner von einer Kalebassenschüssel in die andere gießt, wobei der Wind die Spreu fortbläst. Sie mahlt das Getreide zu Mehl und trägt es für das Abendessen in einer runden Kalebasse mit Deckel und Lederhenkel nach Hause.

Beim Spaziergang durch die Landschaft folgt man dem Lauf eines ausgetrockneten Flußbettes. An einem Wasserloch trifft man möglicherweise zwei Mädchen, die mit einer kleinen, dickwandigen Kalebassenschale Wasser in eine große Kalebasse schöpfen. Ein Stückchen weiter schöpft ein Kind aus einem anderen Loch Wasser in einen Trog, um die Rinder der Familie zu tränken.

Bei der Einladung in ein Haus bekommt man eine Kalebassenschale mit dampfendem Kaffee serviert, den die Gastgeberin mit einer Kalebassen-Schöpfkelle aus einem großen tönernen Kochtopf schöpft. Manchmal gibt es dazu köstlichen Akazienhonig, der in einer Kalebasse aufbewahrt wird, die mit Kuhdung versiegelt ist. Die Zeit während des Kaffeetrinkens nutzen die Frau oder eine ihrer Töchter häufig, um Butter herzustellen. Dazu wird eine mit Sauermilch gefüllte große Kalebasse mit schmalen Hals an der Decke aufgehängt und so lange geschüttelt bis sich die Butter von der Molke trennt. Die Butter wird in eine kleine Kalebassenschale gefüllt und mit frischen Blättern abgedeckt, um sie vor Fliegen zu schützen. Für das Abendessen werden die Kühe der Familie gemolken, um die Hirse-Mahlzeit mit Milch zu ergänzen. Die Milch wird in länglichen Kalebassen aufbewahrt, die mit Perlen und Lederschnüren verziert sind. Aus Gründen der Hygiene werden die Milchbehälter jeden Tag mit wohlriechenden Hölzern ausgeräuchert, wodurch die Milch einen würzigen Geschmack erhält. Abends trifft sich der Hausherr mit seinen Freunden vor dem Haus und beendet den Arbeitstag mit Hirsebiebier, das aus runden Kalebassengefäßen oder Kalebassenschalen getrunken wird.

Speziell bei nomadisch lebenden Völkern waren und sind Kalebassen als Behältnisse beliebt, weil sie leichter sind als Tongefäße. Da die Nomaden selber keine Pflanzen anbauen, tauschen sie die Kalebassen bei sesshaften Bauern ein. In Bashada, einer Nachbarregion der Banna, konnte ich die Herstellungstechniken von Kalebassengefäßen kennenlernen. Die reifen Früchte werden geerntet und an den Stellen eingeritzt, an denen später die Öffnungen eingebracht werden sollen. Sie lagern an schattigen Orten bis sie soweit getrocknet sind, daß die Öffnungen herausgeschnitten werden können,



Gebre, ein junger Mann in Bashada, zerteilt einen reifen Flaschenkürbis.



Korka zeigt reife Flaschenkürbisse in seinem Feld in Bashada.

ohne daß die Körper zusammenfallen. Es müssen dann nur noch die Samen und das vertrocknete Fruchtfleisch entfernt werden. Bei einer anderen Methode werden die frischen Kürbisse aufgeschnitten, ausgehöhlt und mit Asche gefüllt, die die Gefäße stabilisiert und die Flüssigkeit absorbiert. Einige Kalebassen werden nach der Herstellung mit Ritzmustern verziert und mit Perlen, Kaurischneckengehäusen oder Lederschnüren geschmückt. In anderen Gegenden der Welt werden die Schalen bemalt oder Brandmuster aufgebracht. Die getrockneten Kürbisse müssen bei der Herstellung sehr vorsichtig behandelt werden, da sie leicht reißen und zerbrechen. Deshalb müssen sie im späteren Gebrauch regelmäßig mit Fett (z. B. Butter) eingerieben werden, um die Schale vor dem Austrocknen zu bewahren und ein Zerbrechen zu verhindern. Dies läßt sich jedoch nicht immer vermeiden. Dann können die Kalebassen aber noch repariert werden, indem die herausgebrochenen Scherben wieder angenäht werden. Die Zerbrechlichkeit der Kalebassen, aber auch Prestige Gründe

führen dazu, daß in neuerer Zeit weltweit lieber Kunststoffgefäße verwendet werden. Für viele Menschen sind Kalebassen jedoch nicht nur reine Gebrauchsgegenstände. Vielmehr besitzen sie oft eine tiefere Bedeutung: Sie werden in Ritualen verwendet oder bilden z. B. symbolhaft den Kosmos ab. Auch in Märchen und Fabeln spielen sie immer wieder eine prominente Rolle. Die Bewohner Hawaiis zum Beispiel stellten sich die Welt als riesige Kalebasse vor: der Himmel nahm die obere Seite ein während die untere Hälfte die Erde bildete.

Ein Motiv, das in vielen Ursprungsmythen Afrikas, Asiens, Ozeaniens und Lateinamerikas immer wieder auftaucht, ist die Entstehung von Menschen oder auch Göttern und Tieren aus Flaschenkürbissen. Ein Beispiel von den Baka in Südäthiopien soll dies illustrieren: „Ein Mann vom Klan Bäär hieß Siga. Er pflanzte eines Tages eine Kalebasse, die größer und größer wurde, so groß, daß sich der Mann

sehr wunderte. Als die Frucht reif war, schnitt er sie sehr vorsichtig auf und es lag ein Knabe darin, den er Sigaret nannte, das heißt 'aus dem Kürbis gekommen'. Dieser Mann wurde der Begründer des Clans Sigaret.“ (Jensen, 1959).

Bei den Banna können Kalebassen metaphorisch mit Menschen gleichgesetzt werden, wie die folgende Erzählung zeigt. „Menschen und Kalebassen sind eins. Kalebassen sind zusammen mit den Menschen entstanden. Menschen brauchen Kalebassen für ihr tägliches Leben. Ebenso brauchen sie Kinder, um ihre Verwandtschaftslineie fortzuführen. Auch wenn viele Menschen sterben, ein Mensch überlebt doch und die Art wird weitergeführt.

Selbst wenn es keinen Regen gibt und die

Ranken, Blätter und Blüten der Kürbispflanze vertrocknen, ein Trieb bleibt erhalten und wächst beim nächsten Regen.“ Eine Nachbarin meiner Gastfamilie schenkte mir eine Kalebasse, als sie zu Besuch kam. Ihr bauchiger Körper ist mit Ritzmustern verziert und um den Hals liegt ein Ring, der an einer Lederschlaufe einen geschnitzten Verschluss aus Holz hält. Diese Kalebasse ist mehr als ein Gefäß – sie ist ein Symbol. Mit der Kalebasse schenkte mir die Nachbarin ihr Angebot, Patentante zu werden, wenn ich ein Kind bekommen sollte.



Ein Banna-Mädchen schöpft mit einer Kalebassenschale Wasser.

Literatur

- Dodge, E. F., (1943): Gourd Growers of the South Seas. An Introduction to the study of the *Lagenaria* Gourd in the Culture of the Polynesians. The Gourd Society of America, Ethnographical Series 2, Peabody Museum, Salem.
- Dohrmann, A., (1996): Kürbisgefäße im Leben der Banna. Unveröffentlichte Magisterarbeit, Institut für Ethnologie und Afrika-Studien, Universität Mainz.
- Heiser, C. B., (1973): Variation in the Bottle Gourd. in: Megger, Betty Jane et al. (Hrsg.): Tropical Forest Ecosy-

tems in Africa and South America: A Comparative review. Smithsonian Institution Press, Washington D.C., S. 121– 128.

Jensen, (1959): Die Banna, in: Jensen, Ad. E. (Hrsg.), Alt-völker Süd-Äthiopiens, W. Kohlhammer Verlag, Stuttgart, S. 29 – 68.

Autorin

Alke Dohrmann
Kreuzstr. 4
04103 Leipzig

Flaschenkürbisse in China – Luxusappartements für Grillen und andere Insektenmusikanten

Reiner Stoppok und Yan Song

Zusammenfassung

Der Flaschenkürbis ist als Gemüse, Gefäß oder Behälter sowohl in Nord- als auch in Südchina seit prähistorischen Zeiten verwendet worden. Die Technik der Herstellung kunstvoller Insektenbehauungen aus Flaschenkürbisfrüchten wird im Detail beschrieben.

Eine aus der Region des heutigen Guangxi stammende Sage berichtet, daß Fuxi und Nüwa (oder Nü-gua), die Ahnen der chinesischen Menschheit, als Kinder dank eines Flaschenkürbisses die vom Donnergott entfesselte Sintflut überlebten, während die anderen Menschen Opfer dieser Überschwemmung wurden. Mit Hilfe des Himmelsgottes heirateten sie, waren fruchtbar und vermehrten sich.¹

Vor nicht allzu langer Zeit wurden in der Jungsteinzeit-Stätte von Hemudu im Kreis Yuyao der Provinz Zhejiang Flaschenkürbissamen entdeckt, die seine Existenz in Ostchina vor 7.000 Jahren eindeutig nachweisen. Flaschenkürbisse waren anscheinend eine unerläßliche Hilfe im Alltagsleben des Jungsteinzeitmenschen dort, sie wurden für Geräte und als Schwimmer verwendet, um vor der Erfindung von Booten die großen Flüsse zu überqueren. Viele der in der 1973 entdeckten Stätte von Hemudu aufgefundenen Töpfe haben die Gestalt von Flaschenkürbissen (Li 1983). Die Ausgrabungen dieser am Unterlauf des Chang Jiang (Jangtsekiang) und im Gebiet des Huai-Flusses (Huai He) angesiedelten jungsteinzeitlichen Qinglian'gang-Kultur haben dazu beigetragen, das ältere Bild der Ursprünge der chinesischen Zivilisation vom Stromgebiet des Gelben Flusses (Huang He) als ihrer Wiege zu wandeln (vgl. Pearson & Lo 1983).²

Flaschenkürbis heißt auf chinesisch *húlu*, was, wie so viele chinesische Wörter, auf mannigfaltige Weise geschrieben werden kann. Ein weiterer Name für ihn ist *púlu*, bisweilen heißt er schlicht *hú* oder *páo*. Abgeplattete Früchte beispielsweise heißen *páoguā* oder tragen die volkstümliche Bezeichnung *piáohúlu*. Der chinesische Flaschenkürbis-Connoisseur weiß den großen Flaschenkürbis vom schmaltailligen, vom abgeplattet runden, langstieligen und keulenförmigen zu unterscheiden. Eine jede dieser Fruchtformen wird anders benannt.

Flaschenkürbisse sind von den Chinesen in die herrlichsten Kunstwerke von höchstem ästhetischen Wert verwandelt worden. Im Kaiserpalast aufbewahrte Schmuckstücke, wie beispielsweise daraus hergestellte Schnupftabakfläschchen, Teller, Schalen, Vasen, Räuchergefäße, Töpfe, Boxen usw. geben davon beredtes Zeugnis. Dem Flaschenkürbis wurde zu dekorativen Zwecken bisweilen der Hals zugeschnürt, ihm wurden Ornamente eingebrannt oder er wurde erhaben oder vertieft beschnitzt.

Wer eine Kulturgeschichte des chinesischen Flaschenkürbisses zu schreiben gedenkt, wird die ästhetische Seite nicht vernachlässigen dürfen. Er wird auch viele bislang unbekannte Aspekte der chinesischen Flaschenkürbiskultur aufzuhellen haben, auf die hier nicht im Detail eingegangen werden kann. Eine kulturhistorisch bedeutsame Tatsache sei jedoch erwähnt, auf die der Japaner Yoshitaka Takaki in einem kurzen Artikel über den ältesten geformten Flaschenkürbis hingewiesen hat. Er bespricht einen seinen Angaben zufolge entweder in Hartholz oder Keramik geformten *chinesischen* Flaschenkürbis, der in der im Tokyo National Museum gezeigten Ausstellung „Imperial treasures from

Ho-ryu-ji“ zu sehen war: „The museum regards this exceptional jar as being from the Tang-dynasty (7–8th Century), because of its style. Some gourds (perhaps molded) made before the Han dynasty were excavated, but they were not decorated“. Es entzieht sich unserer und seiner Kenntnis (persönl. Mitteilung), ob das Museum mittlerweile einen C-14-Datierungstest durchgeführt hat.³ Die ältesten heute noch vorhandenen „gegossenen Flaschenkürbisse“ Chinas stammen ihm zufolge aus dem 17. Jahrhundert. Der in der japanischen Ausstellung gezeigte chinesische Flaschenkürbis legt die Vermutung nahe, daß die Flaschenkürbiskultur viel weiter zurückreicht als man bislang anzunehmen gewagt hat.

Wir wollen nun den beiden zeitgenössischen chinesischen Flaschenkürbis- und Grillenexperten Meng Zhaolian und Wang Shixiang naheifern und stellen die Verwendung von Kalebassen für musizierende Insekten in den Vordergrund unserer Betrachtung. Seine Verwendung als Nahrungsmittel und als Medikament [Meng (1993) führt allein 31 Flaschenkürbisrezepturen an], als Klangkörper für Musikinstrumente, diverse alltägliche Gebrauchsgegenstände (Schöpflöffel etc.), als Schwimmer, Ackerbaugerät oder Feuerwaffe, dies alles müssen wir hier also beiseite lassen. Es ist bei Meng (1993, 1997) jedoch bequem nachzulesen, unglücklicherweise auf chinesisches.

In Europa und Amerika ist den Wissenschaftlern schon lange bekannt, daß die Chinesen luxuriöse Wohnstätten für Insekten anfertigten, die wegen ihrer Musizier- wie Kampfkünste sehr geschätzt werden, allen voran die Grillen (Laufer 1927, 1928). Dafür wurden die unterschiedlichsten, zum Teil sehr kostbaren Materialien verwendet. Eines davon nun ist unser Flaschenkürbis. Die sehr alte und enge Beziehung zwischen dem Flaschenkürbis und seiner Nutzung für Insekten drückt sich darin aus, daß Bezeichnungen für Behausungen, die aus anderen Materialien hergestellt werden, „Bambus-, Kupfer-“ oder „Papier-Flaschenkürbis“ genannt werden, doch natürlich nur rein äußerlich in der Form mit ihm übereinstimmen. Was die Chinesen aus dem im besten Sinne des Wortes „Allerweltsgemüse“ gemacht haben, zählt unseres Erachtens mit zum Schönsten, was der chinesische Erfindergeist hervorgebracht hat. Der chinesische Ästhet hält auch Objekte von geringerem Materialwert hoch in Ehren, wenn die Kunstfertigkeit Qualität und Technik erkennen läßt. So erhebt er die Gestaltung des Flaschenkürbisses zu einer besonderen Kunstform.

Bevor der Flaschenkürbis zur Insekten-Wohnung umgerüstet werden konnte, unterlag er strengen Zucht- und Auswahlkriterien. Neben den verwendeten natürlich gewachsenen Exemplaren ließ man die Flaschenkürbisse in übergestülpte Gußformen oder Model hineinwachsen. Bei diesen durch Model geformten Flaschenkürbissen unterscheidet der chinesische Experte zwischen herzförmigen, weidenblatt-, knüppel-, ölfaschen-, vasen- und fischförmigen Flaschenkürbissen (*yúhú*). Um das Muster des Models auf die Außenhaut der Kalebasse zu übertragen, wurde die wachsende Frucht häufig zunächst einmal ganz oder auch nur mit dem unteren Teil in die Gußform gesteckt. Für die Herstellung der Matrize bzw. Rohform für den Model werden die unterschiedlichsten Materialien verwendet: verschiedene Hölzer, Stein, neuerdings auch Gummi. Kostbare, erhalten gebliebene Model der Qing-Dynastie (1644–1911) wurden direkt aus Holz geschnitzt. Im Buch *Zhōngguó Húlu* (Chinesische Flaschenkürbisse) von Wang Shixiang finden wir zwei Holzmodel aus der Regierungsepoche Daoguang (1821–1850) der Qing-Dynastie abgebildet (Wang 1998, Bildtafel 91 u. 119). Es sind so genannte „Offizielle Model“ (*guān múzǐ*) oder etwas freier übersetzt „Beamten-Model“, die in den Qing-Palästen und herrschaftlichen Häusern der Aristokraten hergestellt wurden. Außerdem ist dort ein hölzerner Originalmodel abgebildet (Bildtafel 120), der ebenfalls aus der Regierungsepoche Daoguang der Qing-Zeit stammt.

Es werden zwei unterschiedliche Methoden für die Formung von Grillenbehältnissen aus Flaschenkürbissen verwendet: einerseits das Verfahren, das einen aufsteckbaren hölzernen Primärmodel verwendet, andererseits die Technik, die als Negativ ein tönernes Sekundärmodel verwendet, welches vom positiven hölzernen Originalmodel, der Matrize, abgenommen wurde. Auf viele weitere Bearbeitungsschritte wäre noch einzugehen, so auf das Schneiden der Öffnung, die Anfertigung eines geeigneten Deckels, das Stampfen des Lehmfußbodens für eine bessere Akustik in einem bestimmten Neigungswinkel (40°–45°), die verschiedenen Gefäßformen für unterschiedliche Insekten, das Einfügen einer klangverstärkenden Kupferspirale und vieles mehr⁴, denn bisher wurde ja nur die Anfertigung des „Rohbaus“ geschildert. Überlassen wir dem jungen chinesischen Experten Meng Zhaolian das Wort, der uns einige wichtige Handlungen schildert, darunter die Übertragung des Schnitzmusters auf den Flaschenkürbis (Meng 1993: 216 ff.):

„Das Prinzip, wie man den Model für ein Flaschenkürbisbehältnis herstellt, ist zwar sehr einfach, aber die Prozedur ist relativ kompliziert. Insbesondere bei Sonderformen, größeren Formen und bei Gefäßen mit sehr kompliziertem Muster. Im Vergleich dazu ist die Modelherstellung für die nicht allzu großen und einfachen Formen unkompliziert und führt relativ leicht zum Erfolg. [...] Im Allgemeinen sehen die Schritte folgendermaßen aus:

1. Herstellung des Holzmodells In der Frühzeit der Qing-Dynastie wurden für die Formung von Flaschenkürbis-Behältnissen zumeist Holzmodel (Primärmodel) verwendet [...]. Der Vorteil des Holzmodells ist, daß die Verzierungsmuster sehr fein und filigran sein können und die Formenvielfalt nicht eingeschränkt ist. Der Nachteil: die Herstellung kostet viel Zeit und außerdem kann ein Model nur für ein einziges Endprodukt verwendet werden. Gegen Ende der Qing-Zeit war der Model (Sekundärmodel) zumeist aus Lehm; wenn man nur ein einziges Holzmodel-Positiv geschnitzt hatte, konnte man daraus mehrere Lehmmodel-Negative herstellen. Der Vorteil war, man konnte dann in großen Men-



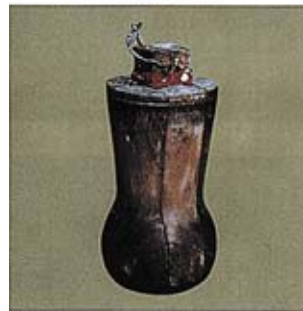
石模



胶模



套上纸模的葫芦



木模



脱模后的葫芦

oben links: Steinmodel

Mitte links: Gummimodel

Mitte rechts: mit einem Papiermodel überzogener Flaschenkürbis

unten links: Holzmodel (meherteilig, ohne Verzierungen)

unten rechts: Flaschenkürbis nach der Abnahme des Modells

[Meng 1997: S.26 f. des Abbildungsteiles]

图版九一
官模子风仪亭四瓣阴文
葫芦芦木范 通高
高一九·二厘米 口径八·二厘米 腹径
七·八厘米

范四瓣，范模合成两瓣，自然加足
范，其形如葫芦，非范范范亦，范范范
范范范范范范，范范范范范范之范
范，范范范范范范，范范范范范范范
范范范范范范范范范范范范范范范



图版一一九
官模子双龙纹阴文葫芦
芦木范 通高
高一五·九厘米 口径八·二厘米
腹径七·八厘米

范四瓣，范模合成两瓣，内附刻
范范范，范范范范范范，范范范范范范
范范范范范范范范范范范范范范范范



221

Bildtafel 91 (oben): Offizieller Model („Beamten-Model“), als Motiv den Fengyi ting, vierteilig, Intaglio, Guoguo-Laubheuschrecken-Flaschenkürbis, Holzmodel, Daoguang-Zeit (1821–1850). Höhe: 18,2 cm, Öffnungsweite: 8,2 cm, Durchmesser des Bauchteils: 7,8 cm. [Wang 1998: 202 f.]

Bildtafel 119 (Mitte): Offizieller Model („Beamten-Model“), als Motiv zwei Drachen, Guoguo-Heuschrecken-Flaschenkürbis, vierteilig, Intaglio, Daoguang-Zeit (1821–1850). Höhe: 15,6 cm, Öffnungsdurchmesser: 8,2 cm, Bauchdurchmesser: 7,8 cm. [Wang 1998: 231]

Bildtafel 120 (unten): Offizieller Model („Beamten-Model“), hölzerner Originalmodel (Positiv) für einen Guoguo-Heuschrecken-Flaschenkürbis mit einer Szene aus dem Singspiel „In Sturm und Regen heimkehrendes Boot“. Daoguang-Zeit (1821–1851). Höhe: 29 cm, Öffnungsdurchmesser: 7,6 cm. [Wang 1998: 232 f.]

图版一二〇
官模子风雨同舟阴文葫芦
芦木范 通高
高一五·九厘米 口径八·二厘米

模的型木凡景景景，如中心可插
范范范范范范，范范范范范范，范范范范范范
范范范范范范范范范范范范范范范范

范范范范范范，范范范范范范，范范范范范范
范范范范范范范范范范范范范范范范

237



gen Flaschenkürbis-Behältnisse herstellen, der Nachteil, daß das Bildmuster relativ grob und das Produkt nicht so fein gearbeitet war. Die gegenwärtige Herstellung für Insektenbehältnisse mit Modeln geschieht ausschließlich mit Lehmmodellen (Sekundärmodellen). Hier nun wird die Herstellung mit Lehmmodellen vorgestellt. Der erste Schritt, ein Lehmmodell herzustellen, ist, zunächst ein Holzmodell (das Positiv) anzufertigen.⁵ [...]

2. Übertragen des Musters auf den Lehm Der zweite Schritt bei der Anfertigung des Modells ist, das Muster vom Holzmodell (Positiv) auf das Lehmmodell (Negativ) zu übertragen. Die dabei verwendete Erde ist der für Ziegelsteine verwendete Lehm. Er ist sandig und fühlt sich sehr feinkörnig an. Um die Qualität zu garantieren, wird die Erde zuerst durchgeseibt und darin sollten keine weiteren Stoffe enthalten sein. Bevor man den Lehm zu einer Masse verrührt, sollte man die Erde eine Nacht mit Wasser anfeuchten, bis sie ganz weich und durchgezogen ist. Beim Herstellen der Masse sollte diese mehrmals getreten werden, bis die Erde ganz weich geworden ist. Wenn man die Masse maschinell herstellt, ist es noch besser. Die Masse sollte nicht zu feucht und nicht zu trocken sein. Wenn die Masse zu zäh ist, wird der Lehmmodell leicht Risse bekommen, wenn zu wäbrig, ist er schlecht zu formen. Man umwickelt den Holzmodell mit der Masse, die Dicke beträgt ungefähr zwei Zentimeter; sie darf nicht zu dünn sein, sonst hält es den waltenden Kräften nicht stand und wird vom Flaschenkürbis zerstört; sie sollte aber auch nicht zu kräftig sein. Wenn die Erde ein wenig angetrocknet ist, soll man das Holzstück aus der Mitte des Holzmodells vorsichtig herausnehmen und dann die letzten sechs Teile vorsichtig herausnehmen. So also entsteht ein Lehmmodell. Man legt es an eine etwas schattige Stelle zum Trocknen und hält es für das spätere Brennen im Ofen bereit. Wenn man feststellt, daß es auf der Innenwand des hergestellten Lehmmodells kleinere Schönheitsfehler gibt, kann man noch etwas korrigieren und es mit Schleifpapier glatt polieren [...].

3. Wie man den Model auf den Kürbis setzt Flaschenkürbisse anzubauen ist keine große Kunst. Während des Wachstums brauchen sie nicht besonders gepflegt zu werden. Die Anpflanzungsmethode wird nicht weiter vorgestellt. Aber zwei Punkte sollten betont werden: 1. Er sollte so früh wie möglich angepflanzt werden; im Norden Chinas sollte nach dem offiziellen Kalender schon im April gesät werden, zu spät gesäte Flaschenkürbisse bekommen in der späteren Wachstumsphase nicht genügend Nährstoffe, für sie ist es schwer, zu reifen. Dies beeinträchtigt Erfolgsquote und Qualität des Endproduktes. 2. Die Wahl der Flaschenkürbis-Sorte entscheidet dabei über das Endprodukt. Dieser Punkt ist besonders wichtig, denn wenn er nicht gut gehandhabt wird, kann alles umsonst sein. Gemäß der Erfahrung unserer Vorfahren kann für die Formung von Flaschenkürbissen für Insekten mit Modellen nur der keulenförmige Flaschenkürbis (hùzi) verwendet werden. Die Form dieser Flaschenkürbisse ist lang und zylindrisch, ähnlich wie die Grundform für Insektenbehältnisse. Wenn sie genügend Nährstoffe haben, können sie sehr dick und lang werden. Dies gewährleistet, daß sie den Innenraum des Modells ausfüllen; wenn sie jung sind, sind sie sehr zart und frisch, und leicht formbar. Verwendet man andere Sorten, können verschiedene Probleme auftauchen [...].

Das Aufsetzen des Modells sollte nicht zu früh geschehen. Wenn die Pflanze angefangen hat, Früchte zu bilden, sollte man sie frei wachsen lassen, sie sollte viel Sonne bekommen; das ist gut für das spätere Wachstum innerhalb des Modells. Aber noch stärker sollte beachtet werden, daß das Aufsetzen des Modells nicht zu spät geschieht, um zu vermeiden, daß der Flaschenkürbis bereits zu groß gewachsen ist und nicht mehr in den Model hineinpaßt. Vor dem Aufsetzen des Modells sollte man ein Seil oder Drahtstück am Lehmmodell befestigen und es auf eine Flaschenkürbisstange hängen.

Beim Aufsetzen sollte man darauf achten, daß der Blütenkelch (huadi) genau in der Mitte des Lehm-models steht. Wenn er schräg steht, wächst der Flaschenkürbis nachher nicht schön.“

Dieser Artikel wurde durch die Magisterarbeit von Marianne Fronhofer-Almen (Die Grille in China, Würzburg 1987) angeregt, der auch für ihre freundliche Auskunftsbereitschaft an dieser Stelle herzlich gedankt sei.

Laut Auskunft von Dr. Herbert Butz (Deutsche Gesellschaft für Ostasiatische Kunst) hat weder das Berliner Museum für Ostasiatische Kunst für Grillen verwendete Flaschenkürbisse in seinem Bestand noch führt das Museum für Ostasiatische Kunst in Köln Schätze dieser Art, „obwohl es sie gern besäße“ (Auskunft von Frau Bettina Clever, Archiv). Herrn Dr. Claudius Müller, Völkerkundemuseum München, danken wir für sachdienliche Hinweise.

Anmerkungen

- 1 Zur Problematik der in dieser Form der Homepage der chinesischen Botschaft in Österreich entnommenen Mythe vgl. Wolfgang Münke (1976): Die klassische chinesische Mythologie, Stuttgart, S. 107 ff. und 247 ff. und Charles LeBlanc (1981): Le mythe de Fuxi et Nügua et la tradition orale Miao, Cahiers du centre d'études de l'Asie de l'Est, Université de Montréal, 2, 1981, S. 93–128. – (zu Regeln und Beispielen, der hier verwendeten Pinyin-Schreibung siehe Stoppok 2002).
- 2 Das Büro für Kulturrelikte der Provinz Zhejiang hat zusammen mit dem Provinzmuseum Zhejiang die Ausgrabungen dort in den beiden archäologischen Fachzeitschriften Wenwu (1976, Nr. 8) und Kaogu Xuebao (1978, Nr. 1) dokumentiert (siehe Literaturverzeichnis unter „Zhejiang Sheng ...“).
- 3 Ein Buch Wang Shixiangs bezieht sein Wissen über diesen Flaschenkürbis aus: „Guan Yezhen: Zhina Gongyi Tujian (Pictorial Handbook of Chinese Handicraft.) Volume 4, Plate 99 with captions, published in Japan“, worin wiederum das Buch Gu Jin Mu Lu Chao (A Collec-

tion of Ancient and Contemporary Bibliotheca) von Xian Zhen zitiert wird. Yoshitaka Takaki zufolge sei er nun im Kaiserlichen Museum im Kaiserpalast (Tokyo), „few scholars can access it“, zudem weist er darauf hin, daß der Stil aus dem späten achten oder frühen neunten Jahrhundert zu stammen scheint, vergleicht man ihn mit Motiven auf Bronzespiegeln (persönl. Mitteilung). – Die C-14-Methode erlaubt bekanntlich eine Datierung bis etwa 20.000 Jahre in die Vergangenheit zurück.

- 4 z. B. auch auf das heikle Thema, wie man Flaschenkürbisse „auf alt trimmt“; Meng (1993: 238–240) empfiehlt folgende fünf Methoden: 1. dem Sonnenlicht aussetzen, 2. in Tee kochen, 3. in Kaliumpermanganat-Lösung oder alten Filmentwickler eintauchen, 4. mit Walnüssen trimmen, 5. in Öl fritieren.
- 5 Ein Holzmodell (Originalmodell) besteht meist aus sieben Teilen, es gibt aber auch neunteilige. Auf Bildtafel 120 in Wang (1998) ist ein siebenteiliges hölzernes Modell (Positiv) aus Birnbaum abgebildet. Meng (1997, Abbildungsteil: S.26) bildet Modell aus weiteren Materialien ab.

Literatur (teils kommentiert)

- Arlington, L. C. (1929). Cricket Culture in China. The China Journal, Vol. X, No. 3, pp. 135–142 (auf den Seiten 141–142 macht er sich über Laufer (1927) lustig, das darf nur ein Kenner!)
- Cammann, S. (1967). Chinese Impressioned Gourds Reconsidered. Oriental Art, 4: 217–224 (detailliert, mit einigen Hintergrundinformationen zur Sammlung von Robert E. Stevenson)
- Huang, Hsing-Tsung (2000). Fermentations and Food Science, Cambridge (hierbei handelt es sich um Teil 5 von Band 6 (Biology and Biological Technology) des vielbändigen Werkes Science and Civilization in China von Joseph Needham; wie immer bei Needham: sehr gelehrt, aber schwer verdaulich)
- Jin, Xingbao (http://insects.org/ced3/chinese_crul.html): Chinese Cricket Culture (trotz des Pechs mit dem Lektor eine sehr hübsche knappe Einführung eines jünge-

ren chinesischen Kerfenkundlers, mit lebensnahen Farbfotos; bezüglich der Nomenklatur in Sachen chinesischer „Grylloidea“ und „Tettigoniodea“ scheint mir jedoch noch lange nicht das letzte Wort gesprochen, die Fachliteratur jedenfalls liefert ein erschreckend verwirrendes Bild)

- Laufer, B. (1927). Insect-musicians and Cricket Champions of China. Field Museum of Natural History (Chicago), Department of Anthropology, Leaflet 22, S. 1–27 (der nicht immer ganz einwandfreie „Klassiker“ zum Thema (vgl. Arlington, 1929); das Field Museum ist heute unter dem Namen Chicago Natural History Museum bekannt, ein Teil der Sammlung von Robert E. Stevenson wurde von Laufer für dieses Museum erworben. „After the first part of the Stevenson Collection went to Chicago, the second portion was purchased by George D. Pratt, and divided between the American Museum of Natural History, the Metropolitan Museum,

- and the Amherst College Art Museum. A third portion is owned by Mrs. H.C. Reed" (Cammann, 1967: 220, Anm. 14)
- Lauer, B. (1928). *Cricket Champions of China*, Scientific American
- Li, Hui-lin (1983). „The Domestication of Plants in China: Ecogeographical Considerations“, in: David N. Keightley (ed.), *The Origins of Chinese Civilization* (S.21–63), Berkeley und Los Angeles
- Meng Zhaolian (1993). *Insektenmusikanten und Flaschenkürbisse in China* (Zhongguo Mingcheng yu Hulu), Tianjin Guji Shudian (mit einem überaus auskunftsfreudigen und umfangreichen Flaschenkürbis-Kapitel)
- Meng Zhaolian (1997). *Enzyklopädie der Grillenkultur* (Xishuai Wenhua Dadian), Shanghai Sanlian Shudian (bietet neben vielen anderen Vorzügen viel sperriges Material in halbwegs bequemer Übersetzung in die moderne chinesische Standardsprache; weitere im Verlag Tianjin Guji Shudian erschienene Bücher dieses Autors: *Geheime Grillen-Handbücher* (Xishuai Mipu, 1992) und *Chinesische Insektenkultur* (Zhongguo Chong Wenhua, 1992); sein Buch *Chinesische Flaschenkürbisutensilien* (Zhongguo Hulu Qi) befand sich 1997 im Druck. Wie so manches andere dürften sie nicht in die hiesigen Sammlungen gelangt sein, oder, wenn nicht bzw. unfachmännisch katalogisiert, schlecht bis nicht auffindbar bleiben)
- Moss, Hugh and Gerard Tsang (1983). „Chinese Decorated Gourds“, in: *International Asian Antiques Fair, Hongkong*, S.62–75 (wie auch ihr Buch über chinesische Schnupftabakgefäße allen Flaschenkürbis-Ästheten empfohlen, der Artikel lag uns leider nicht vor)
- Pearson, R., with the assistance of Shyh-charng Lo (1983). „The Ch'ing-lien-kang Culture and the Chinese Neolithic“, in: David N. Keightley (ed.), *The Origins of Chinese Civilization* (S.119–145), Berkeley und Los Angeles
- Ryan, L. G. (1996). *Insect musicians and cricket champions: a cultural history of singing insects in China and Japan*, San Francisco (die Senckenbergische Bibliothek in Frankfurt zählt diese Monographie zu ihren Beständen, Standort: S 97 / 483 (F 1); ISBN: 0-8351-2576-9)
- Schwarz, R. (Manuskript). Hongloumeng, dt.
- Soloman, B.J. (1984). *The Cricket Story*, Arts of Asia, November-December 1984 (detaillierte Beschreibung anhand der Stücke in der Sammlung des Buffalo Museum of Science im amerikanischen Bundesstaat New York)
- Starikov, V. S. (im Druck). *Die materielle Kultur der Chinesen in den Nordostprovinzen der VR China* (Material'naja kul'tura kitajcev severo-vostocnych provincij KNR) (übersetzt aus dem Russischen von Dr. Rainer Schwarz, Berlin, dem (Neu-)Übersetzer des großen chinesischen Romans Hongloumeng und vieler anderer literarischer Werke; laut brieflicher Mitteilung eines Mitarbeiters der Freien Universität Berlin, von der die Übersetzung vor über 10 Jahren in Auftrag gegeben wurde, arbeitet diese seitdem an der Herausgabe dieses bereits fertig übersetzten, wichtigen, und inzwischen nur in Teilen überholten Werkes zur (nordost)chinesischen Realienkunde, das ursprünglich 1967 in Moskau bei Nauka erschien)
- Stoppok, R. (2002). *Pinyin-Schreibung. Rechtschreibung der amtlichen chinesischen Latein-Umschrift. Regeln und Beispiele*, Bochum: MultiLingua (Deutsche China-Reihe, Band 7) (enthält unter anderem eine Übersetzung der amtlichen chinesischen Norm (GB 3259-89): Transkriptionsregeln für Bücher- und Zeitschriftentitel nach der amtlichen chinesischen Lateinumschrift (Zhongwén Shukan Míngcheng Hàny Pinyin Pinxiéf), womit bekanntlich versucht wurde, ein Katalogisierungs-Chaos zu vermeiden)
- Wang Shixiang (1979). *Tan Pao Qi*. Journal of the Palace Museum (Gugong Bowuguan Yuankan), Nr. 1 (dieser Artikel wurde von Craig Clunas ins Englische übersetzt in „Chinese Translations No.10“, The Oriental Ceramic Society, London, 1981)
- Wang Shixiang (Hrsg.) (1993). *Sammlung von Grillen-Abhandlungen* (Xishuai Pu Jicheng), Shanghai: Shanghai Wenhua Chubanshe (die umfangreichste Sammlung alter Grillen-Monographien, bringt ansonsten nur schwer zugängliches Material bequem auf den Schreibtisch, bleibt aber trotzdem ein zäher Brocken, denn die wahren Kenner der verwendeten Literatursprache werden immer weniger)
- Wang Shixiang (1998). *Chinesische Flaschenkürbisse* (Zhongguo Hulu), Shanghai Wenhua Chubanshe (für jeden Flaschenkürbis-Connoisseur ein unbedingtes Muß! (wer kein Chinesisch kann, erfreut sich halt an den Illustrationen), viele Standardwerke dieses großen chinesischen Kunstkenners wurden auch in westliche Sprachen übersetzt)
- Yoshitaka Takaki (<http://www.asianart.com/forum/takaki/dozen/Dozenns.htm>): „A Dozen articles on Asian Arts: 1. The oldest molded gourd“ (ein C-14-Datierungstest steht weiterhin aus)
- You Xiuling (1977). *Die Abstammung des Flaschenkürbisses – inspiriert von den in Hemudu ausgegrabenen Flaschenkürbissamen* (Hulu de Jiashi – Cong Hemudu Chutu de Hulu Zhongzi Tanqi), Wenwu (8)
- Zhejiang Sheng Wenguanhui, Bowuguan (1976). *In Hemudu entdeckte bedeutende Kulturrelikte einer primitiven Gesellschaft* (Hemudu Faxian Yuanshi Shehui Zhongyao Yizhi), Wenwu (8), 6–14
- Zhejiang Sheng Wenguanhui, Bowuguan (1978). *Bericht über die erste Phase der archäologischen Ausgrabung von Hemudu* (Hemudu Yizhi Di-Yi Qi Fajue Baogao) Kaogu Xuebao (1), 39–94
- Zou Shuwen (1981). *Geschichte der chinesischen Insektenkunde* (Zhongguo Kunchongxue Shi), Beijing: Kexue Chubanshe (der mit der Überschrift „Grillen“ (xishuai) versehene siebte Abschnitt des fünften Kapitels liegt in deutscher Übersetzung vor (Reiner Stoppok, Manuskript, unveröffentlicht); der Autor lebte von 1884–1980 und gilt als bester moderner Kenner der chinesischen Entomologie)

Autoren

Reiner Stoppok und Yan Song
Goßlerstraße 18
37075 Göttingen



III. AKTUELLE THEMEN AUS WITZENHAUSEN

Wirtschaftliche Aspekte der Kürbisgewächse

Ralf Bokermann

Zusammenfassung

Kürbisgewächse haben in Europa vor allem als Gemüse wirtschaftliche Bedeutung. Während in Deutschland Gurken und Zucchini in nennenswertem Umfang angebaut werden, treten in den europäischen Mittelmeerländern Zucker- und Wassermelonen sowie Kürbisse als wichtige Gemüsearten hinzu. Die Absatzmengen und Erzeugerpreise folgen einem typischen Vegetationsrhythmus mit hohen Preisen im Frühjahr und sinkendem Niveau im Sommer. Bei jährlichen Durchschnittspreisen ergeben sich aus in Deutschland angebauten Kürbisarten sechs- bis siebenfach höhere Deckungsbeiträge (ohne Arbeitskosten) wie die landwirtschaftliche Intensivkultur Zuckerrüben. Die arbeitswirtschaftlichen Bedingungen und die davon abhängigen Arbeitskosten entscheiden weitgehend über die erzielbaren Gewinnbeiträge.

Bedeutung in der EU und Deutschland

In Europa sind die Kürbisfrüchte vor allem als Gemüse verbreitet und haben als solche große wirtschaftliche Bedeutung. Die nachstehende Übersicht gibt die für die Europäische Union (EU) bedeutenden Gemüsearten, ihre Erntemengen des Jahres 1999 insgesamt sowie in wichtigen Erzeugerländern wieder. Wie ersichtlich, stehen nach der Erntemenge Zucker- und Wassermelonen an erster Stelle, gefolgt von Salatgurken, Kürbissen und – mit Abstand – von Einlegegurken. Leider werden die Daten zur Gesamternte von Zucchini in der EU nicht gesondert aufgeführt. In der Übersicht werden daher nur die erfaßten Exportmengen wiedergegeben.

Tab. 1: Erntemengen wirtschaftlich bedeutender Kürbisgewächse in der EU und in wichtigen Erzeugerländern

Kulturpflanze	Erzeugung in 1.000 t / Jahr 1999									
	EU insg.		Deutschland		Frankreich		Italien		Spanien	
	Ernte	%	Erntemenge	%	Erntemenge	%	Erntemenge	%	Erntemenge	%
1. Salatgurken	1.482	100	64	4	139	9	39	3	421	28
2. Einlegegurken	201	100	133	66	8	4	5	3	10	5
3. Zucchini	0	0	29 ¹⁾	0	14 ²⁾	0	-16 ²⁾	0	139 ²⁾	0
4. Zuckermelonen	2.296	100	0	0	322	14	502	22	1.184	52
5. Wassermelonen	1.898	100	0	0	9	0,5	496	26	704	37
6. Kürbisse	982	100	0	0	192	20	364	37	309	31

Quelle: ZMP 2002

1) Geschätzter Ernteertrag 2) Erfaßte Exportmengen

Die wichtigsten Erzeugerländer der genannten Kürbisgewächse in der EU sind Spanien, Italien und Frankreich. Nicht in der Übersicht angeführt sind die Niederlande als bedeutendstes Erzeuger- und Exportland für Salatgurken. Ein herausragendes Anbauggebiet für Zucker- und Wassermelonen sowie Kürbisse ist Griechenland. Damit wird deutlich: mit Ausnahme von Gurken wird der größte Teil der als Gemüse wichtigen Kürbisarten in den Mittelmeerländern der EU angebaut.

In Deutschland sind im Garten- und Feldgemüsebau vor allem Gurken und Zucchini mit steigendem Anbau- und Ernteumfang bedeutsam. Bei Einlegegurken stieg die Erntemenge von 1995 bis zum Jahr 2000 um 34 %, bei Zucchini um 53 % an. Insbesondere Zucchini erfreuen sich somit einer von Jahr zu Jahr steigenden Nachfrage. Hauptanbaugebiete von Zucchini sind die klimatisch begünstigte Pfalz und das Neckartal.

Der Anbau von Kürbissen ist punktuell, oft nur für Einzelbetriebe von Bedeutung, nicht zuletzt für ökologisch wirtschaftende Betriebe mit Direktvermarktung. Als Gemüsekürbis werden hier von interessierten Verbrauchern vor allem die Hokkaido-Sorten mit ausgeprägtem Fruchtgeschmack geschätzt.

Absatz und Erzeugerpreise in Deutschland

Trotz gestiegener Eigenerzeugung wird der deutsche Verbrauch der besprochenen Gemüsearten in erster Linie durch Einfuhren gedeckt. So lag der Selbstversorgungsanteil für Salatgurken 1999 bei knapp 10 %, für Zucchini bei immerhin 47 %. Für die deutsche Erzeugung sind die wichtigsten Absatzwege die (meist in den Hauptanbaugebieten gelegenen) Erzeugermärkte und der Vertragsanbau, dieser vorrangig für verarbeitetes bzw. konserviertes Gemüse. Die im Freilandbau erzielbaren Erzeugerpreise werden vor allem vom vegetationsbedingten Angebot im Jahreslauf bestimmt.

Tab. 2: Preisverlauf für Kürbisfrüchte (DM/dt) beim Absatz über Erzeugermärkte

Zeitperiode	Salatgurken	Einlegegurken	Zucchini
Mai	239	162	120
Juni	63	25	88
August	38	56	68
Oktober	62	89	90
Ø Jahr	51	52	67

Quelle: ZMP 2002

Eine Möglichkeit zur günstigeren Preisgestaltung bietet u.a. die Direktvermarktung. Dieser Absatzweg hat für ökologisch wirtschaftende Betriebe bei Gemüse einen deutlich höheren Stellenwert als für konventionelle Betriebe.

Wirtschaftliche Aspekte

Zur wirtschaftlichen Einordnung der angesprochenen Kürbisgewächse kann u. a. der Deckungsbeitrag herangezogen werden. Die abgebildete Grafik stellt die möglichen Marktleistungen und den Deckungsbeitrag von Einlegegurken, Zucchini und Gemüsekürbis bei Freilandanbau und dem Absatz an Verarbeiter im Vergleich zur landwirtschaftlichen Intensivkultur Zuckerrüben dar. Für die Berechnung wurden durchschnittliche Preis- und Ertragsdaten des Jahres 1999 und Standard-Kostenansätze verwendet.

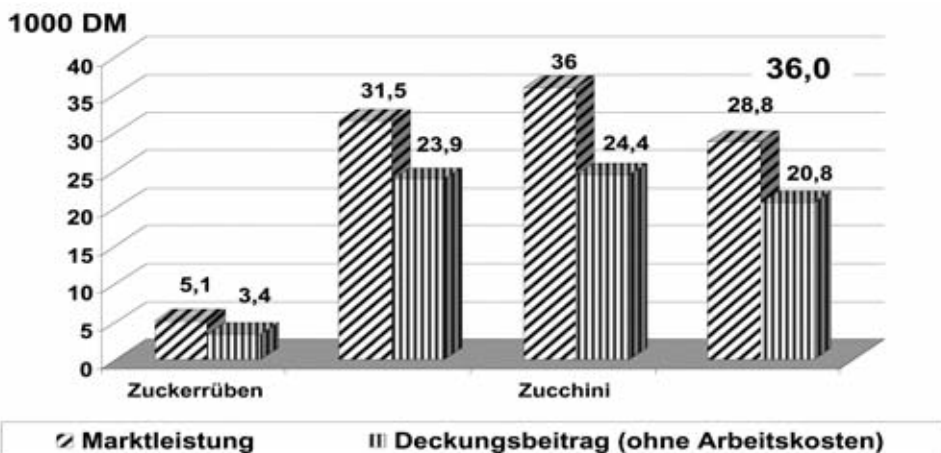


Abb. 1: Vergleich der Marktleistungen und Deckungsbeiträge je Hektar von Zucchini mit Zuckerrüben.
 Datenquellen: AK Betriebswirtsch. Im Gartenbau 1999, KTBL 1993 und ZMP 2002

Es zeigt sich, daß die drei Gemüsearten sowohl bei der Marktleistung (abgesetzte Erntemenge x erzielter Preis) als auch beim Deckungsbeitrag (Marktleistung abzüglich der direkt zuteilbaren, variablen Kosten) sechs- bis siebenfach höhere Beträge erreichen. Dies ist ein typisches Merkmal gärtnerischer Intensivkulturen.

Der Deckungsbeitrag ermöglicht einen wirtschaftlichen Vergleich bei gleichen oder ähnlichen Verfahrensmerkmalen. Im vorliegenden Fall wurde der Deckungsbeitrag ohne Zuteilung der Arbeitskosten berechnet, da diese in relativ weiten Grenzen schwanken können, u. a. in Abhängigkeit vom Mechanisierungsgrad, der erforderlichen Aufbereitung und ob nur Familienarbeitskräfte oder auch entlohnte Mitarbeiter tätig sind. So kann sich der Zeitbedarf je Hektar Einlegegurken bei Absatz an Verarbeiter etwa in der Spanne zwischen 1.500 und 2.400 Stunden pro Jahr bewegen. Der erzielbare Gewinn lässt sich daher aus dem Deckungsbeitrag einigermaßen zutreffend nur für konkrete betriebliche Bedingungen ableiten, dies würde jedoch eine weitere, spezifische Darstellung erfordern.

Literatur

- Arbeitskreis Betriebswirtschaft im Gartenbau e.V., 1999: Datensammlung für die Betriebsplanung im Intensivgemüsebau. Hrsg. Universität Hannover.
- Däumler, K.-D. u. J. Grabe, 1982: Kostenrechnung 2 – Deckungsbeitragsrechnung. NWB Verlag, Herne/Berlin.
- Eidgenössische Forschungsanstalt für Obst-, Wein- und Gemüsebau, 2001: Handbuch Gemüse. Wädenswil/ Schweiz.
- Eylandt, M., 1999: Der Kürbis (*Cucurbita* sp.). Einzeldruck ohne Ortsangabe.
- Kilger, W., 1993: Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitrag. Verlag Th. Gabler, Wiesbaden.
- Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), 1993: Datensammlung Feldgemüsebau. Darmstadt.

- Stock, H. (Hrsg.), 1983: Taschenbuch des Gartenbaues. Verlag E. Ulmer, Stuttgart.
- Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle (ZMP), 2002: ZMP-Marktbilanz Gemüse 2001. Bonn.

Autor

Prof. Dr. Ralf Bokermann
 Fachgebiet Landwirtschaftliche Betriebslehre
 und Landeskultur
 Universität Kassel, Fachbereich 11
 Steinstraße 19
 37213 Witzenhausen

Besonderheiten bei der Pflanzenernährung von Cucurbitaceen

Christian Richter

Zusammenfassung

Cucurbitaceen sind sehr licht- und wärmebedürftig, benötigen reichlich Wasser, vertragen jedoch keine Staunässe. Sie wachsen gut auf humusreichen Böden, insbesondere Lehm oder lehmigem Sand. Sie sind mittel salzempfindlich, auch gegen Natrium- und Chlorsalze. Hoch ist ihr Bedarf an Nährstoffen. Was die Pflanzenernährung von Cucurbitaceen betrifft, so bestehen heute noch große Wissenslücken über die Nährstoffwirkungen im Stoffwechsel.

Cucurbitaceen haben wie alle Pflanzen Ansprüche an Licht, Wärme, Wasser, sie brauchen Kohlendioxid und Sauerstoff. Doch damit nicht genug: Sie gelten als Starkzehrer, entziehen dem Boden viele Nährstoffe, die ihm wieder hinzugefügt werden müssen, wenn die Pflanzen oder Teile von ihnen geerntet werden. Grundsätzlich unterscheiden sich Cucurbitaceen in all ihren Ansprüchen überhaupt nicht von anderen Pflanzen, dennoch sind sie in der Quantität der erforderlichen Wachstumsfaktoren verschieden. Worin sie sich von den anderen Pflanzen unterscheiden, welche Ansprüche an die Umweltfaktoren und an die Nährstoffversorgung haben, soll im folgenden näher erläutert werden.

Licht

Bei vielen Cucurbitaceen induziert die Lichtdauer eines kurzen Tages (von z. B. bis zu 8 Stunden) weibliche und der Langtag (z. B. 16 Stunden) männliche Blüten (Nayar und More 1998). Cucurbitaceen wachsen bei hoher Lichtintensität, und sie benötigen diese auch für ihre außerordentlich hohe Photosyntheseleistung.

Temperatur

Cucurbitaceen sind wärmeliebende Pflanzen. Nach Rehm und Espig (1996) sollten die meist annuellen Kultursippen in gemäßigten Klimaten besser oder ausschließlich in der warmen Saison und in den Tropen und Subtropen besonders in tieferen Lagen angebaut werden. So sollte z. B. die Bodentemperatur für *Cucumis melo* L. (Zuckermelone) nicht unter 10°C, allerdings auch nicht höher als 25°C bei einem Optimum von 18–20°C liegen (Nayar und More 1998), doch bestehen Sortenunterschiede. Dies gilt auch für die optimale Lufttemperatur, sie beträgt nach den gleichen Autoren für Gurke und Kürbis 18–24°C, für *Luffa* 20–25°C, für *Lagenaria* 15–40°C und für Melonen 35–40°C. Der Wechsel zwischen kühlen Nächten und warmen Tagen bewirkt einen hohen Zuckergehalt der Früchte, da von dem tagsüber gebildeten Zucker nachts wenig veratmet wird.

Wasser

Ständig gleichmäßig feuchter Boden ist für eine gute Blatt- Blüten- und Fruchtentwicklung von Gurke, Kürbis und Melonen erforderlich. Nur dann sind die Stomata offen und der CO₂-Eintritt in das Blatt ist gut möglich. Für ein schnelles Wachstum sollte der Feuchtegehalt des Bodens 10–15% über dem PWP¹ liegen (Nayar und More 1998), zu hohe Feuchte bewirkt hingegen starken Mehлтаubefall, falls nicht mehlttauresistente Sorten angebaut werden. Staunässe ist jedoch unbedingt zu vermeiden.

Die an Trockenheit gut angepaßte Koloquinte (*Citrullus colocynthis* [L.] Schrad.) kommt wildwachsend in sehr vielen Gebieten der Sahara vor, vor allem in Flußtälern, die nur sehr selten überflutet werden. Die Blätter sind zum Transpirationsschutz rauh behaart (Dittrich 1983). Ihre grapefruitgroßen, gelben, manchmal noch grünweiß-gemusterten Früchte trocknen bei der Reife aus. Nachdem sich die Frucht von der Mutterpflanze gelöst hat, rollt sie Abhänge hinunter oder wird in der Ebene vom Wind transportiert, was einer der Gründe für die weite Verbreitung dieser Pflanze ist. Esel fressen die Blätter gern, aber Ziegen nur die gelben Blüten, andere Tiere fressen von der Pflanze wegen ihrer Bitterstoffe überhaupt nichts, wie Benchelah et al. (2000) bei ethnobotanischen Studien zusammen mit den Tuareg der zentralen Sahara beobachteten. Sie beschreiben ferner, daß diese Pflanze giftige Alkaloide enthält, die zur medizinischen Behandlung bei Schlangenbissen sowie zur Behandlung von Hautkrankheiten bei Kamelen dient. Einige Nomadenstämme nutzen sogar die Samen, die mehrmals gekocht werden, um die Giftstoffe zu entfernen und anschließend getrocknet, geschält und zu Mehl verarbeitet werden. Abb.1 zeigt diese Pflanzen in der Wüste Sahara.



Abb. 1: *Citrullus colocynthis*, aus der zentralen Sahara. Foto: P. Dittrich 1983

Bodentextur

Cucurbitaceen wachsen am besten auf sandigen, humusreichen Lehmböden. Sand- und schwerere Böden erfordern einen höheren Aufwand (Bewässerung, Hacken), auf letzteren lassen sich wegen des besseren Nährstoffhaltevermögens sogar höhere Erträge erzielen. Leichte Böden liefern dort höhere Erträge, wo niedrige Bodentemperaturen ertragsbegrenzend wirken, denn sie erwärmen sich im zeitigen Frühjahr deutlich schneller. Die optimale Textur ist also mit den übrigen Wachstumsfaktoren zusammen zu betrachten.

Boden-pH-Wert

Optimale Boden-pH-Werte sind für die meisten kultivierten Cucurbitaceen (wie Gurke, Kürbis, Zucchini) 5,5 bis 7,0. Jedoch gibt es Arten- und sicherlich auch Sortenunterschiede, die bisher wenig erforscht sind. Während die Wassermelone *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nakai nach Nayar und More (1998) pH-Werte von 6,5 bis 7,0 bevorzugt, liegen sie für *Luffa cylindrica* (L.) M. Roem. (Schwammgurke) zwischen 6,0 und 7,5. Die Zuckermelone (*Cucumis melo* L.) ist tolerant gegenüber sauren Böden. Dies könnte an einer höheren Aluminium- oder/und Mangantoleranz liegen. Über einen ausgesprochen weiten pH-Bereich anbauen läßt sich die Kalebasse (*Lagenaria siceraria* [Molina] Standl.), nämlich von 5,5 bis 8,0.

Salzkonzentration im Boden

Cucurbitaceen sind recht empfindlich in Bezug auf Salz im Boden. Nach Maas und Hoffman (1977) vertragen Gurken (*Cucumis sativus* L.) als „threshold“² 2,5 dSm⁻¹. Ebenfalls mittel-salzempfindlich sind demnach auch *Cucumis melo* und *Citrullus lanatus*. Bei *Cucurbita pepo* L. gibt es Sorten-

unterschiede, manche vertragen 3,2, andere sogar 4,7 dSm⁻¹. Die meisten Cucurbitaceen gehören jedoch zu den mittel-salzempfindlichen Pflanzen, sind also etwas toleranter als Mais (*Zea mays* L.) bzw. Gartenbohne (*Phaseolus vulgaris* L.) mit einem threshold von 1,8 bzw. sogar 1,0 dSm⁻¹, dagegen vertragen salztolerante Pflanzen, wie Zucker- oder Futterrüben (*Beta vulgaris* L.) 7 dSm⁻¹ ohne Ertragsdepression. Die recht geringe Salztoleranz von Cucurbitaceen zeigt sich z. B. darin, daß Natrium aus den Blättern über das Phloem in die Wurzeln rückverlagert wird, weil es in den Blättern



Abb. 2: Gurken in Mischkultur mit Okra in Ägypten.

schädigen würde; dies konnte für Kürbisse gezeigt werden (Coic und Lesaint, zit. in Bergmann 1993). Gurke und Kürbis sind auch deswegen als natrophobe Pflanzenarten einzustufen, weil Natrium-Düngung hier, selbst bei Kalium-Mangel, überhaupt keinen Erfolg zeigt. Gurken sind nicht nur natrophob, sondern auch chlorophob (Brandenburg et al. 1969), weshalb chloridische Düngemittel (z. B. bei der Kaliumdüngung) möglichst zu vermeiden sind. Aber auch hier sind nicht alle Cucurbitaceen gleich. Bei der Gesamtsalzkonzentration ist die Gurke empfindlich, sie zeigt schon ab 25 mol Cl⁻/m³ Sättigungsextrakt⁴ des Bodens Ertragsschäden, dagegen *Cucurbita pepo* erst ab 45 mol Cl⁻/m³ (Tanji 1990).

Allerdings gibt es anscheinend auch hier sehr große Arten- (und sicherlich auch Sorten-) unterschiede der Salztoleranz. So berichten Nayar und More (1998) von mittelhoher Salztoleranz bei Wassermelonen (bis zu einem threshold von 4–10 dSm⁻¹), wogegen die verwandte Art *Citrullus colocynthis* ziemlich salztolerant sein muß, denn sie wächst in den Trockengebieten der Sahara, wo sie mit einem extremen Trockenklima zurechtkommt, was in der Regel mit hohen Salzgehalten des Bodens gekoppelt ist.

In ariden und semiariden Gebieten ist im Freiland die Salzkonzentration (häufig: NaCl) im Boden sehr hoch, da hier die Verdunstungs- die Niederschlags- oder die Bewässerungsmenge übersteigt. Cucurbitaceen sind dann besonders gefährdet. Geeignete Bewässerungsverfahren sind zu wählen, um die Salzsäden möglichst gering zu halten.

Ein Beispiel für Tröpfchenbewässerung bei Gurken, in Mischkultur mit der Gemüsepflanze Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) ist in Abb. 2 zu sehen. Sie stammt von einem mit Nilwasser bewässerten Feld in der Nähe von Ismailia in Ägypten. Da es hier überhaupt nicht regnet, kommt es sehr leicht zu Bodenversalzung, dem wirkt die Tröpfchenbewässerung entgegen. Nur bei geeigneter Bewirtschaftungsweise bleibt der Salzgehalt niedrig und so die Bodenfruchtbarkeit erhalten.

Nährstoffversorgung

Cucurbitaceen entziehen dem Boden im Vergleich zu anderen Pflanzen viele Nährstoffe in kurzer Zeit. So entzieht der Kürbis dem Boden z.B. ohne Berücksichtigung der Ernterückstände 140 kg Stickstoff, 30 kg Phosphor, 100 kg Kalium und 20 kg Magnesium je ha (Koch 1999). Kürbisse werden in Deutschland häufig auf Komposthaufen kultiviert: Neben dem reichlichen Vorfinden von Nährstoffen schützen sie den Kompost vor Verunkrautung und durch die Beschattung auch vor Austrocknung. Bei feld-

mäßigem Anbau (z.B. in Nordafrika, in Ländern wie Algerien, Tunesien, Marokko) werden Cucurbitaceen gern nach Leguminosen (Luzerne oder Alexandrinerklee) angebaut, welche eine gute Vorfrucht sind und den Cucurbitaceen etwa die Hälfte des von ihnen gebundenen Stickstoffs über die Ernterückstände zur Verfügung stellen. Alternativ werden auch gern 15 bis 25 dt Stallmist je ha gegeben. Der Stallmist sorgt für eine gute Nährstoffversorgung bei gleichzeitiger Verbesserung der Bodenstruktur, was zu einer besseren Wasserhaltekapazität und Luftleitfähigkeit (Sauerstoffversorgung der Wurzeln) führt. Zusätzlich zu der organischen Düngung werden, falls betriebswirtschaftlich möglich, als Mineraldünger 40 bis 100 kg Stickstoff, 11 bis 28 kg Phosphor und 21 bis 58 kg Kalium gegeben (Nayar und More 1998). Diese Angaben beziehen sich auf *Benincasa hispida* (Thunb. ex Murray) Cogn., *Citrullus lanatus*, *Cucumis melo*, *Cucumis sativus*, *Cucurbita moschata* (Duchesne) Duchesne ex Poir., *C. pepo*, *Lagenaria siceraria*, *Luffa cylindrica*, *Momordica charantia* L., *Trichosanthes cucumerina* L. und *T. dioica* Roxb.. Im folgenden wird die Bedeutung der einzelnen Pflanzennährstoffe für Cucurbitaceen näher erläutert.

Stickstoff

Da Cucurbitaceen gern auf gut durchlüfteten Böden wachsen, ist ihre Stickstoffquelle sicherlich vor allem das Nitrat und weniger das Ammonium.

Der Stickstoffbedarf von Cucurbitaceen ist am Anfang des Wachstums recht hoch und nimmt dann immer mehr ab. Nachfolgend sind einige für das Wachstum günstige Werte (Sollwerte) für N_{\min} (mineralischer, d. h. pflanzenverfügbarer Stickstoff, Summe aus Nitrat- und Ammonium-Stickstoff) für Kürbis in kg/ha in 0–60 cm Bodentiefe angegeben (Koch 1999):

Tab. 1 Sollwerte für N_{\min} für Kürbis

Kulturwoche	0	2	4	6	8	10	12
kg N_{\min} /ha ⁻¹	100	180	140	120	100	80	50

Eine interessante Möglichkeit der Stickstoff-Lieferung für Cucurbitaceen wird von Sen et al., zit. bei Nayar und More (1998) erwähnt. Demnach befinden sich in der Phyllosphäre von Cucurbitaceen (in den Blattzellen inkorporiert oder an der Blattoberfläche) stickstoff-fixierende Bakterien, die zur Versorgung der Cucurbitaceen beitragen.

Bei Stickstoffmangel haben Gurken nach Bergmann (1993) neben den typischen Chlorosen der älteren Blätter kürzere, blaßgrüne Früchte, die am Blütenende eingeschrumpft sind.

Phosphor und Kalium

Phosphormangel an Gurken zeigt sich wie auch bei anderen Pflanzen in Form von dunkelgrünen, starren, älteren Blättern, Kaliummangel in Form von Blattrandnekrosen, ebenfalls der älteren Blätter. Außerdem fühlen sich die Früchte weich an. Dieses Welkesymptom mag mit der Wasserhaltefunktion des Kaliums in Pflanzen zusammenhängen.

Kalzium

Der Kalziumgehalt der Cucurbitaceenfrüchte ist niedrig. Dies ist nicht verwunderlich, denn er ist bei allen pflanzlichen Früchten gering. Dies liegt darin begründet, daß Kalzium im Phloem von Pflanzen immobil ist. Demzufolge kann es leicht zu Mangelkrankheiten an Früchten kommen, die bei Äpfeln

als Stippigkeit und bei Tomaten als Blütenendfäule bekannt sind. Bei den Kürbisgewächsen wurden derartige Erscheinungen z. B. an Melonen beobachtet (Foroughi und Kloke 1974), selbst auf Böden mit viel CaCO_3 , wie z. B. im Iran. Nur Wurzeln und Blätter enthalten ausreichend Kalzium, was für die Ernährung von Menschen und Tieren sehr wichtig ist. Wie die folgende Tabelle (Abera 1995) zeigt, hat die in Äthiopien angebaute und als Grundnahrungsmittel in vielen Gebieten Süd- und Westäthiopiens angepflanzte Cucurbitacee, die Anchotheknollen *Coccinia abyssinica* (Lam.) Cogn. einen höheren Kalziumgehalt als Kartoffeln (*Solanum tuberosum* L.). Auch ihr Proteingehalt ist höher. Zum Vergleich sind die Kalzium- und Proteingehalte von anderen Pflanzen mit aufgeführt):

Tab. 3: Kalzium- und Proteingehalte diverser Pflanzenarten im Vergleich

	g Kalzium je kg Trockensubstanz	% Protein in der Trockensubstanz
Anchotheknollen	4,6	12,2
Kürbisfrucht	1,9	10,6
Kartoffelknollen	2,5	9,0
Weizenkörner	0,5	11,5
grüne Blätter von Dikotyledoneae	5–15	5–20
grüne Blätter von Monokotyledoneae	3,0	5–20

Magnesium

Wie bei anderen Pflanzen, so zeigen Cucurbitaceen bei Magnesium-Mangel Intercostalchlorosen an den älteren Blättern. Bussler (zit. in Bergmann 1993), erwähnt die ertragreiche Melonensorte (*Cucumis melo*) 'Arko Rajhans', deren Blätter bei einem K/Mg-Verhältnis von 0,75 gesund sind, aber bei einem Wert von 1,33 Magnesium-Mangel zeigen, was sich durch Spritzen von 0,2 %iger Bittersalzlösung innerhalb von 4 Wochen beheben läßt.

Werden Gewächshausgurken zur Vermeidung von Wurzelkrankungen auf *Cucurbita ficifolia* Bouche (Feigenblattkürbis) gepfropft (Bergmann 1993), so tritt gehäuft ein als „Pfropfchlorose“ bezeichneter Magnesium-Mangel auf, der sich durch erhöhte Mg-Düngung verhindern bzw. durch Bittersalzblanddüngung beseitigen läßt. Die einfachste und billigste Magnesiumversorgung geschieht nach Bodenuntersuchung durch Streuen von dolomitischem Kalk.

Eisen

Eisenmangelsymptome treten bei Cucurbitaceen trotz Anbau bei hohem Boden-pH nach eigenen Beobachtungen in Algerien nur selten auf. Vertreter dieser Familie scheinen (eventuell wegen Beeinflussung ihres Rhizosphären-pH-Wertes) recht eiseneffizient zu sein.

Mangan

Mangan ist essentiell für alle Pflanzen, also auch für Cucurbitaceen. Gurken zeigen nach Bergmann (1993) bei Unterversorgung die typischen Mangan-Mangelsymptome (Intercostalchlorosen an den jüngeren Blättern). Gesunde Gurkenblätter enthalten 18, kranke hingegen nur 10 mg Mn je kg Trockensubstanz (Brandenburg et al. 1969), durch Düngung mit 50 kg Mangansulfat je ha oder durch Spritzung mit 0,8–1,5 %iger Mangansulfatlösung lassen sich die Schäden beheben.

Leicht ist jedoch auch zuviel Mangan im Boden vorhanden, und die Pflanzen werden dadurch vergiftet. Dies tritt vor allem auf sauren und auf mit Wasser überstauten Böden auf. Während Kartoffel und vor allem Reis (*Oryza sativa* L.) sehr hohe Manganmengen in der Bodenlösung schadlos überstehen, reagieren Luzerne (*Medicago sativa* L.) und Gurken sehr sensibel auf eine Überversorgung (Horiguchi 1987, zit. in Mengel 1991). Nach Bergmann (1993) finden sich in Gurken bei Mangan-Überschuß in jüngeren Blättern >500 und in älteren Blättern >1.000 ppm Mn, unter Umständen bedingt durch Freisetzung von Mangan durch Dampfsterilisation von Gewächshauserden. Ob bei Cucurbitaceen Gattungs-, Arten- oder auch Sortenunterschiede bezüglich der Mangan-Toleranz bestehen, ist wahrscheinlich, aber noch nicht erforscht.

Kupfer

Nach älteren Untersuchungen von Erkama (zit. bei Brandenburg et al. 1969) gehören Gurke und Kürbis zu sogenannten Kupfer-Speicherpflanzen, da sie (wie auch Kartoffel, Mohrrübe und Rhabarber) 10 bis 30 mg Cu enthalten können, während die geernteten Teile anderer Pflanzen (*Lycopersicon*, *Allium*, *Ribes*, *Rubus*, *Fragaria*, *Vaccinium* und *Sambucus*) auf dem gleichem Standort unter 10 mg Cu je kg Trockensubstanz aufweisen. Eventuell steht hiermit die Bedeutung des Kupfers für die Ausbildung des Stützgewebes und auch für Redoxvorgänge bei der Ascorbinsäure-Umwandlung in Zusammenhang, denn sowohl der Gerüststoff Lignin als auch Vitamin C sind in Früchten von Cucurbitaceen reichlich vorhanden.

Zink

Zink ist auch für Cucurbitaceen essentiell. Wie bei allen Mikronährstoffen, so kann es aber auch hier leicht zu Überschuß kommen, wenn zuviel vorhanden ist. Da Cucurbitaceen oft in Gewächshäusern angebaut werden, kommt es z. B. häufig zu Zinküberschuß an Pflanzen, wenn das Gießwasser von Gewächshausdächern, welche Zinksprossen und Zinkdachrinnen enthalten, zur Bewässerung verwendet wird. Die jüngsten Blätter zeigen dann Chlorosen ähnlich wie bei Eisen- oder Mangan-Mangel. Gewächshausgurken sind nach Bergmann (1993) durch Zinküberschuß besonders gefährdet. Eine Kunststoffversiegelung der Gewächshaus sprossen und -dachrinnen kann hier Abhilfe schaffen.

Bor

Bormangel ist gerade an jüngeren Blättern, Wurzelspitzen und Früchten von Pflanzen sehr oft zu beobachten, da Bor im Phloem von Pflanzen so gut wie nicht verlagert werden kann und somit nur sehr ungenügend aus den Blättern in jüngere Pflanzenteile und in die Früchte transportiert wird. In dieser Hinsicht ist der Mikronährstoff Bor dem Makronährstoff Kalzium sehr ähnlich. Bei Mangel, z. B. an Gurken, sterben die Vegetationspunkte unter graubrauner Verfärbung ab (Bergmann 1993). Auch an den Früchten treten Schäden auf. Spritzungen von 4 ppm B (in Verbindung mit 20 ppm Ca) im 2-, 4- und 6-Blattstadium führen zu einer besseren Fruchtentwicklung bei Gurken und Melonen (Nayar und More 1998). Jedoch kann auch Borüberschuß auftreten, so z. B. bei der Bewässerung von Cucurbitaceen im ariden Klima und im Unter-Glas-Anbau. Besonders charakteristisch sind dann die goldgelben Blattränder von Gewächshausgurken. Gurken sind besonders empfindlich, sie zeigen schon ab 2 mg B/l Sättigungsextrakt des Bodens Ertragsdepressionen, Zuckermelonen dagegen erst ab 4 mg B/l (Maas 1984).

Molybdän

Auf Mangelböden vergilben die Blätter von Gurken, insbesondere zwischen den Adern, im Gegensatz zu Eisen-Mangel aber an den älteren Blättern zuerst (Bergmann 1993). Dies könnte mit Stickstoff-Mangelsymptomen zusammenhängen, wenn man bedenkt, daß Molybdän als Bestandteil der Nitratreduktase für die Nitratreduktion zu Nitrit essentiell für den Stickstoffeinbau in Aminosäuren und Proteinen bei Pflanzen ist (Marschner 1996). Auch Melonen und Kürbis leiden oft unter Molybdän-Mangel (Brandenburg et al. 1969). Durch Kalkung läßt sich dieser aber meist beheben. Nur wenn der pH-Wert schon hoch ist, also bei absolutem Molybdän-Mangel, ist eine Düngung mit Natrium- oder Ammoniummolybdat erforderlich.

Silizium

Obwohl Silizium kein essentieller Pflanzennährstoff ist, wird eine wachstumsfördernde Wirkung bei Cucurbitaceen beschrieben, v.a. bei der Gurke (Bergmann 1993). Sie betrifft den Fruchtansatz und geht über die normalen Eigenschaften des Siliziums wie Verbesserung von Phosphor-Verfügbarkeit und Krankheitsresistenz hinaus. Die stoffwechselphysiologischen Gründe hierfür sind noch unbekannt.

Anmerkungen

- 1 permanenter Welkepunkt: entspricht dem Wassergehalt des Bodens bei einer Saugspannung von 15 kg/cm²
- 2 threshold = Salzgehalt, gemessen als ECe (Electric Conductivity) bei 25°C des Bodensättigungsextraktes, der den Pflanzenertrag signifikant vermindert
- 3 in einer Skala von 10 = sehr chloridempfindlich bis 80 = chloridunempfindlich

Literatur

- Abera, H. (1995): Anchote – An Endemic Tuber Crop. Editorial Office. The National Herbarium. P.O.Box 3434, Addis Ababa.
- Benchelah, A.-C., Bouziane, H., Maka, M. et C. Ouahès (2000): Fleurs du Sahara. Voyage ethnobotanique avec les Touaregs du Tassili. Ibis Press, Paris.
- Bergmann, W. (1993): Ernährungsstörungen bei Kulturpflanzen. Gustav Fischer Verlag, Jena und Stuttgart.
- Brandenburg, E., Kloke, A., Kornowski, P., Leh, H.O. und W. Schropp (1969): Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 1. Band: Die nichtparasitären Krankheiten. 2. Teil: Ernährungsstörungen. Parey Verlag, Berlin und Hamburg.
- Dittrich, P. (1983): Biologie der Sahara. 2. Aufl. UNI-Druck, München.
- Foroughi, M. und A. Kloke (1974): Blütenendfäule an *Citrullus vulgaris* (Schrad.) – Wassermelonen. Plant and Soil 40, 57–64.

- Koch, W. (1999): Landwirtschaftliche Information, Berufsbildung und Beratung, Zentralstelle Gemüsebau, Strickhof. www.lib.zh.ch/beratung/100/108/kbkürbis.pdf
- Maas, E.V. (1984): Salt tolerance of plants. Handbook of plant sciences. Christie, B.R., ed. CRC Press, Cleveland, Ohio.
- Maas, E.V. and G.J. Hoffman (1977): Crop salt tolerance – current assessment. J. Irr. and Drainage Div., Am. Soc. of Civil Engineers 103 (IR 2), 115–134.
- Marschner, H. (1996): Mineral nutrition of higher plants. Academic Press, London.
- Mengel, K. (1991): Ernährung und Stoffwechsel der Pflanze. Gustav Fischer Verlag, Jena und Stuttgart.
- Nayar, N.M. and T.A. More (1998), eds.: Cucurbits. Science Publishers, Inc., USA.
- Rehm, S. und G. Espig (1996): Die Kulturpflanzen der Tropen und Subtropen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Tanji, K.K. (ed., 1990): Agricultural Salinity Assessment and Management. Am. Soc. of Civil Engineers, New York.

Autor

Prof. Dr. Christian Richter
Fachgebiet Pflanzenernährung und Agrikulturchemie
Universität Kassel, Fachbereich 11
Institut für Nutzpflanzenkunde
Steinstr. 19
37213 Witzenhausen

Farbe, Duft und Flugverkehr – Bestäubungs- ökologische Beobachtungen an Cucurbitaceen

Thomas Gladis

Zusammenfassung

In diesem Beitrag soll der geneigte Leser eine verständliche Darstellung biologischer Grundzusammenhänge der Bestäubung bei den Samenpflanzen finden. Außerdem werden wenig bekannte Facetten der Problematik beleuchtet und eigene Beobachtungen an Kürbisgewächsen mitgeteilt. Eine Auseinandersetzung mit den zahlreichen Theorien, mit älterer und neuerer Fachliteratur wird ganz bewußt auf ein Mindestmaß beschränkt, um den Blick auf eine gern übersehene elementare Quelle menschlicher Erkenntnis nicht zu verstellen: Die Annahme, daß bereits fast alles wissenschaftlich exakt untersucht ist, daß wir Menschen für nahezu all und jedes plausible Erklärungen zur Hand haben, kann eigene, sorgfältige Beobachtungen und Diskussionen über die Interpretation nicht ersetzen, darf aufkommende Fragen nicht unterdrücken. Sie sollten vielmehr als Voraussetzung und Grundlage für tiefere, intensive Studien verstanden und genutzt werden.

Die Koevolution von zoophilen Blütenpflanzen und den Tieren, die ihre Blüten besuchen, wird im wesentlichen von zwei Forschungsrichtungen untersucht, der Blütenbiologie und der Bestäubungsökologie. Im Mittelpunkt des Interesses stehen dabei einerseits Anpassungen in Bau und Funktion der Blütenorgane, andererseits die Anpassungen der Pollen-Vektoren an die von ihnen besuchten Blüten – mit anderen Worten die Optimierung der Interaktionen von Pflanze und Tier beim Pollentransfer. Es ist die Chemie, die zwischen ihnen stimmen muß. Auch die Physik kommt nicht zu kurz, Optik und Mechanik werden angesprochen, eine große Rolle spielen ferner Kompatibilität und Verständigung zwischen den Partnern, wozu auch das richtige 'timing' gehört sowie Konkurrenzverhältnisse innerhalb und zwischen den Arten. Strategien zur Anpassung werden auf seiten der Spezialisten entwickelt, solche des Vermeidens jedweder Anpassung und Spezialisierung auf der anderen, der Seite der Generalisten. Dann erst, nach der erforderlichen Bestäubung kann es zur Befruchtung kommen, was bei obligaten Fremdbefruchtern häufig mit Selbstinkompatibilität und einem regelrechten Pollenscreening nach den Kriterien der Fitness und der möglichst weitläufigen Verwandtschaft innerhalb der botanischen Art einhergeht. Fakultative Fremdbefruchter sind da weniger wählerisch, doch nicht wenige Pflanzenarten haben vor den Problemen der Bestäubung vollständig kapituliert und sind zur Selbstbestäubung übergegangen oder sie verlegen sich auf die rein vegetative Vermehrung, beides evolutionsbiologisch schwer kalkulierbare, riskante Alternativen. Neben den Extremen beschreiten zahlreiche Pflanzenarten mehrere Wege der generativen und vegetativen Fortpflanzung gleichzeitig.

Bei windbestäubten (anemophilen) Arten wie Koniferen, Haselnüssen und Gräsern erreicht der freigegebene Pollen die Narbe der weiblichen Blüte nur zufällig, d. h. meistens nicht: Der Wind läßt sich die Richtung nicht vorschreiben, in die er den Pollen bläst, und er läßt sich für die Gratisleistung auch nicht entlohnen. Der Preis, den alle anemophilen Pflanzen für diese ursprüngliche Strategie zahlen, ist der einer gewaltigen Pollenproduktion. Dessen plötzliches Massenaufreten kann u. a. zu den bekannten Allergien führen. Über Allergien gegen Orchideenpollen ist bisher nichts bekannt geworden, da die Orchideenblüte mit diesem Produkt geizt, nichts dem Zufall überläßt. Sie hat einen komplizierten Schauapparat zur Anlockung von Insekten und einen sehr effektiven Übertragungs-

mechanismus für eben diese darauf spezialisierten Tiere entwickelt, der nur ihnen den Transfer des Pollens gestattet, ja sie regelrecht dazu zwingt. Die blühende zoophile Pflanze erwartet also von den Pollen-Vektoren eine Dienstleistung, die sie selbst nicht erbringen kann. Sie muß die Dienstleister über ihre Erwartungen informieren und konkrete Handlungsanweisungen geben. Außerdem sollte sie die erbrachten Leistungen der Spezialisten angemessen honorieren. Daß sie das nicht immer oder anders tut als vermutet, gehört zu den spannendsten Kapiteln der Evolution.

Jedes Kind weiß, daß Bienen Pollen und Nektar sammeln und davon leben, ihre Brut mit dieser Nahrung versorgen. Doch Blütenpollen war nicht immer eine bekömmliche, eiweißreiche Nahrung für die Sechsbener, und nicht jede Samenpflanze sondert Nektar ab. Der massenweise freigesetzte Pollen der entwicklungsgeschichtlich ältesten Samenpflanzen, der Nacktsamer (Gymnospermen), ist mit wenigen Ausnahmen für Bienen, Schmetterlinge und Fliegen völlig unbekömmlich und unverdaulich. Mehr noch, Kiefern- und der Pollen anderer Koniferen führt z. B. bei Schwebfliegen (Syrphidae) zu Darmerkrankungen, bei fortgesetzter Aufnahme sogar recht schnell zum Tode und wird daher trotz seiner leuchtend gelben Farbe und seines aromatischen Duftes instinktiv gemieden, in dargebotenen Pollenmischungen sogar selektiv. Pollen von Hasel und Hanf, auch von Gräsern, allesamt ebenfalls windblütige Arten mit überwiegend gelblichem aromatisch duftendem Pollen, werden von zahlreichen Insekten gern gefressen und auch eingesammelt. Um den Blütenstaub dieser Arten sammeln und eintragen zu können, müssen die Pollenkörner von den Bienen gut mit Nektar, Harz oder Ölen verknetet werden. Das ist eine zusätzliche, nicht eben leichte Arbeit, die sie nur dann zu verrichten bereit sind, wenn andere pollenreiche Blüten im Gebiet oder zu der betreffenden Zeit fehlen – Blüten, deren Pollen durch Harze oder Lipide bereits leicht klebrige Oberflächen haben. Den Bienen wird durch die Ausbildung dieses sogenannten Pollenkitts das Sammeln wesentlich erleichtert, außerdem wird vermutet, daß die darin enthaltenen Substanzen als Lockstoffe dienen und die Blütenstetigkeit der Insekten fördern, sie auf die entsprechende Pflanzenart prägen (Westrich 1990). Den Gymnospermen fehlt der Pollenkitt, er ist in der Evolution der Samenpflanzen erst später entstanden.

Die Kürbisgewächse haben ihn. Sie gehören zu jenen Pflanzen, die man als ausgesprochen entomophile Fremdbefruchter bezeichnen kann. Ihre Blüten sind eingeschlechtig, ein Pollentransfer zwischen den Blüten – und bei zweihäusigen Arten auch zwischen unterschiedlichen Pflanzen – ist zur Ausbildung samentragender Früchte zwingend erforderlich. Welches sind nun die physikalischen und chemischen Reize, die ihnen die richtigen Bestäuber zur rechten Zeit zuführen und jene dann veranlassen, zwischen männlichen Blüten der einen und weiblichen der anderen Pflanze zu pendeln, dies auch noch mehrfach? Wer schon einmal die rastlos arbeitenden Bienen und Hummeln längere Zeit an unterschiedlichen Blüten beobachtet hat, bekommt schnell eine Vorstellung von den Gründen, die zur Bevorzugung bestimmter Pollen- bzw. Nektarquellen und damit Pflanzenarten führen:

- Qualität (Attraktivitätsmerkmale wie Geschmack, Geruch, Eignung als Nahrung, Farbe) und Quantität (Ergiebigkeit, d.h. Ausbeute der Blüte oder des Blütenstandes, der einzelnen Pflanze, des ganzen Pflanzenbestandes, Zuckergehalt des Nektars)
- Zugang zur Blüte (Leitsysteme und Energieaufwand beim Sammeln) und erbrachte Sonderleistungen der Blüte oder der Pflanze (u. a. höhere Innentemperatur der Blüte, Bewegung mit der Sonne, Synchronisation der Nektarabsonderung mit der Aktivitätsphase, Abwehr von Feinden)
- Konkurrenz durch andere Arten (z. B. Wollbienen, *Anthidium* spp. an diversen Lippenblütlern) und Gefährdungspotentiale (z. B. im Hinterhalt lauernde Krabbenspinnen).

Je kürzer und ergiebiger der Aufenthalt, desto ökonomischer gestaltet sich der Blütenbesuch. Wie regen die Blüten zu Verhaltensweisen an, die ausschließlich im Dienste der Bestäubung stehen? Pauschal für die ganze Familie kann keine dieser Fragen beantwortet werden. Eine Betrachtung der einzelnen Arten ist zwingend erforderlich. Sie muß sich aus Platz- und Zeitgründen aber auf wenige Arten beschränken, von denen auch nur zwei Gruppen ausführlicher behandelt werden können: die am Tage blühenden Kürbisarten (hauptsächlich *Cucurbita maxima* Duchesne und *C. pepo* L.) und die nachts blühende Kalebasse (*Lagenaria siceraria* [Molina] Standl.). Beide Gattungen gehören in Deutschland zu den gebietsfremden Arten. Als Kulturpflanzen verdanken sie ihre Existenz im Gebiet den Menschen, die sie anbauen und verbreiten – sowie jenen Insekten, denen es gelingt, die Bestäubung als Voraussetzung für die Fruchtbildung vorzunehmen. Die heimischen Insekten können mit Ausnahme der Wanderarten noch keine Anpassungen an diese hierzulande jungen Kulturpflanzen aufweisen. Es gereicht den wenig spezialisierten Blüten also zum Vorteil, daß sie von einer Vielzahl wenig spezialisierter Tiere nicht nur besucht sondern auch erfolgreich bestäubt werden können.

Am Rande sei erwähnt, daß es sehr enge und spezifische Bindungen zwischen Kürbisgewächsen und ihren Bestäubern geben kann, wie die Beispiele der Roten und Schwarzen Zaurübe zeigen (*Bryonia*-Arten), die vorzugsweise von einer oligolektischen, d. h. auf diese Gattung beschränkten Sandbienenart (*Andrena florea* Fabr.) bestäubt werden. Jene Bienen erkennen sehr wohl den Sexualdimorphismus der Blüten männlicher und weiblicher Pflanzen: Die Krone der männlichen Trichterblüte bei *B. dioica* Jacq. ist deutlich größer als die der weiblichen (Kugler 1970). UV-freie Basal- und Strichmale weisen den Bienen den Weg zum Nektar. Auch zwei Schwebfliegenarten sind an den Blüten beobachtet worden: *Episyrphus balteatus* (De Geer) und *Meliscaeva auricollis* (Meigen) (vgl. De Buck 1990). Inwieweit ein spezifischer Duft für die Fernanlockung von Bedeutung ist und ob die eher unauffälligen Blüten dabei auch eine Rolle spielen, ist unbekannt. Eine gewisse, bei Kürbisgewächsen oft nachgewiesene Vormännigkeit (Proterandrie, früheres Erscheinen bzw. Öffnen der männlichen Blüten) ist aus der Sicht der Pflanze nur zu verständlich. Wie sie dies wohl innerhalb der Pflanze organisieren oder gar innerhalb eines Bestandes, zumal bei streng zweihäusigen (diözischen) Arten wie *Bryonia dioica*?

Abgesehen vom obligatorischen Honigbieneinsatz sind Kulturpflanzen eher selten Gegenstand bestäubungsökologischer Untersuchungen geworden, es sei denn, es stehen handfeste wirtschaftliche Interessen dahinter, die Luzerne-Saatgutproduktion in Amerika z. B. oder der Anbau von Tomaten (mit Hummelvölkern) und die Gurkenzüchtung in Europa (meist mit Honigbienen) unter Folie bzw. Glas. Zu den bemerkenswerten Ausnahmen gehören natürlich auch die Genbanken (Gladis 1989). Entsprechend dürftig sind Literaturangaben über die Autökologie und das Verhalten auf bzw. in den Blüten. Andererseits entscheidet einzig dieses Verhalten, hierzulande überwiegend der an Blüten entomphiler Kultur- und Wildpflanzen auftretenden Insekten, über den Bestäubungserfolg, über die Möglichkeit einer Befruchtung. Daher sollen nachfolgend einige Beobachtungen an Kürbis- und



Titelbild von Westrich (1990):
Andrena florea an *Bryonia dioica*

Kalebassenblüten mitgeteilt werden, die leicht von jedem Gärtner zu Hause wiederholt und sicher auch ergänzt werden können.

Männliche wie weibliche Kürbisblüten (*Cucurbita* spp.) sind stets nur einen Tag lang geöffnet. Je nach der Wuchsform der Pflanze werden sie mehr oder weniger von Blättern verdeckt oder überragen diese teilweise. Wie bei vielen anderen Kürbisgewächsen, sind auch hier die männlichen Blüten deutlich länger gestielt als die weiblichen. Über den Blütenbau und die Bestäubung schreibt Kugler (1970): „Von den 5 Staubblättern sind je zwei verwachsen, das 5. frei. Die extrorsen Antheren bilden einen Kegel. Die Filamente überdecken den nektarabsondernden Diskus. Bei den weiblichen Blüten umgibt das nektarsezernierende Gewebe den Griffel mit den großen Narbenlappen ringförmig. Als



Blüte von *Cucurbita pepo* am Nachmittag



Nach Transport und Lagerung noch immer in den Blüten:
Hummeln und Bienen

Bestäuberin ist die Honigbiene beobachtet worden.“ Jede männliche Blüte enthält in den fünf zu einer Säule verwachsenen Filamenten (Synandrium) rund 15.000 Pollenkörner. An deren Oberfläche befinden sich ölige Kittstoffe, die eine Haftung an den Insekten ermöglichen.

Die Blüten duften auch für menschliche Nasen merklich. Selbst an Tagen mit strömendem Regen, an denen kein Insekt fliegt, öffnen sie sich, und das Regenwasser sammelt sich dann in ihnen bis zum Überlauf. Beobachtet man die fünfstrahligen spitzzipfligen männlichen und weiblichen Trichterblüten des Gartenkürbisses (*C. pepo*) bei schönem Wetter im Tagesverlauf, bemerkt man, daß zunächst fast nur männliche Blüten befliegen werden, obwohl auch die weiblichen bereits geöffnet sind. Ab den späten Vormittagsstunden fällt auf, daß sich die zunächst weit ausgebreiteten, flachen Zipfel lateral tütenförmig einrollen. Gleichzeitig verringert sich allmählich der Öffnungswinkel der Blüten. Abends schließen sie sich ganz und drehen dabei die Spitze leicht ein. Die männlichen und die weiblichen Blüten werden während der gesamten Öffnungszeit von Bienen befliegen (Apidae; überwiegend Honigbienen und Hummeln). Fliegenarten und Insekten aus anderen Ordnungen treten kaum auf. Während der Abblüte werden selten einzelne Wanzen in den Blüten gefunden.

Männliche Blüten werden morgens von vielen, abends in der Regel von nur einem Insekt, weibliche häufig ganztägig von mehreren Tieren gleichzeitig besucht. Die Individuen – auch unterschiedlicher Arten – sitzen sehr lange friedlich, dabei ungewöhnlich ruhig und zum Teil eng beieinander am Blütenboden und lecken den vom ringförmigen Diskus abgesonderten Nektar soweit sie ihn erreichen

können. Dann begeben sie sich suchend in eine neue Position, wo sie wiederum ziemlich lange und geduldig verharren. Selten löst sich aus der Gruppe ein Tier, offensichtlich noch immer suchend, um zu Fuß an den Rand der Blüte zu gelangen. Die Innenseite der Blüte gewährt an der Basis kaum Halt, das Insekt rutscht leicht ab, orientiert sich aber rasch neu und erreicht, unterstützt durch die Flügel, die zum Rand feiner werdende Kronblattaderung mit weniger glatten Bereichen. Dort dringt das Insekt schließlich bis zum Ende in einen der tütenförmig zusammengerollten Kronzipfel ein, nicht selten durch Entkopplung der Flugmuskeln von den Flügeln im Blütenzipfel leise summend ('buzzing'). An der Spitze sucht die Biene oder Hummel mit der Zunge vergeblich nach Nahrung, geht ein Stück rückwärts, dreht sich um – und kehrt zu den anderen zurück. Mitunter wird zuvor auch noch ein weiterer

Kronzipfel untersucht. Nahezu jede Biene, die den Blütenrand zu Fuß erreichen will, kehrt zurück, einige schon auf halbem Wege. Auch jene, die die jetzt oben liegende Außenseite der Krone erklettern und abfliegen wollen, sich davor mehr oder weniger ausgiebig putzen, sie alle landen bald wieder am Boden derselben Blüte, häufig unter Berührung anderer, dort noch sitzender Bienen und der Narbe. Sie scheinen sich regelrecht losreißen zu müssen und fliegen dann direkt von der Basis ab, um den Kürbisblüten „zu entkommen“. Jede einzelne dieser Bienen hätte in der gleichen Zeit mehrfach mit prall gefülltem Honigmagen den heimischen Stock aufsuchen können, wäre sie die in unmittelbarer Nähe blühenden Lippenblüter wie Dost, Melisse, Minze oder Salbei angefliegen, hätte sie Kreuzblüter wie Raps oder Senf besucht oder an Schmetterlingsblütern wie den Kleearten gesammelt. Art- und sicher auch Stockgenossinnen praktizieren es ja. Nichts deutet darauf hin, daß in den Kürbisblüten andere Substanzen aufgenommen werden als Nektar. Gibt man einer einzelnen Biene oder Hummel Gelegenheit, den Nektar einer männlichen Blüte auszubeuten, indem man Krone und Antherenkegel basal abschneidet, ist sie in weniger als einer Minute fertig und fliegt unverzüglich ab. Reicht man eine entsprechend präparierte nektarreiche männliche Blüte einer suchenden Biene in einer weiblichen Blüte, nimmt sie diese nicht sofort an. Es muß also Signale geben, die stärker sind als der Duft des Nektars. Als Kuriosum sei erwähnt, daß einige Bienen und Hummeln die für Dekorationszwecke geschnittenen Kürbisblüten auch dann nicht verließen, als diese gebündelt, über längere Distanzen transportiert und nach längerer Lagerung schließlich floristisch verarbeitet wurden.

Die weißen Blüten der Kalebasse (*Lagenaria siceraria*) öffnen sich abends, bei trüber Witterung früher, an sonnigen Tagen später und schließen sich am nächsten Tage, bevor die Sonne im Zenit steht. Sie gehören zu den ausgesprochen typischen Schwärmerblumen (Sphingophile). Dennoch können bis zum letzten Tageslicht und in den zeitigen Morgenstunden auch andere Insekten an den Blüten beobachtet werden, allen voran die bereits erwähnte Schwebfliegenart *Episyrphus balteatus*. „Die zierlichen Fliegen können trotz ihres kurzen Saugrüssels Blüten mit tiefer gelegenem Nektar nützen, indem sie teilweise in die Blütenkelche hineinkriechen“ schreibt Röder (1990). „Die Art nutzt von



Gamma-Eule beim nächtlichen Blütenbesuch auf *Lagenaria*



allen untersuchten Syrphinae das gesamte Blütenangebot am gleichmäßigsten (d. h. hohe Futterakzeptanz).“ Sie ist eine außerordentlich weit verbreitete, klimatolerante Wanderart. Ihre Larven sind polyphag und ernähren sich vorrangig von Blattläusen. *Episyrphus balteatus* ist bisher als einzige Schwebfliegenart zur biologischen Schädlingsbekämpfung im Handel.

Tagaktive Schwärmer wie das Taubenschwänzchen (*Macroglossum stellatarum* [L.]) konnten an den Blüten nicht beobachtet werden, wohl aber Honigbienen und Weißlinge (Pieridae; selten auch gut getarnt an den Blüten übernachtend). Erst nach Einbruch der Dämmerung fanden sich ziemlich zeitgleich mit dem Erscheinen der Fledermäuse die ersten nachtaktiven Schmetterlinge ein.

Merkwürdigerweise konnte bisher nur eine einzige Noctuidenart an den Blüten der *Lagenaria* identifiziert werden, die Gamma-Eule (*Phytometra gamma* L.). Die Raupen dieses häufig auf Acker- und Gartenland anzutreffenden Falters leben polyphag auf verschiedenen Kräutern und werden gelegentlich an Kulturpflanzen wie Erbsen, Flachs, Klee, Kohl und Salat schädlich. Verpuppung und Schlupf erfolgen nach der Überwinterung (Koch 1984). Die Flugzeit erstreckt sich von Ende Juli bis Ende September, stimmt also recht gut mit der Blütezeit der Kalebasse überein. *Phytometra gamma* hat auch als Imago ein außerordentlich breites Spektrum an Nahrungspflanzen und kann gelegentlich sogar tagsüber an Blüten von Pflanzen erscheinen, die nicht an den Besuch von Schmetterlingen angepaßt sind. So konnten Gamma-Eulen recht häufig auch an Blüten des zu den Umbelliferen gehörenden Korianders nachgewiesen werden, an denen sonst eher Dipteren und Hymenopteren sammeln, seltener auch Tagschmetterlinge wie der Kleine Fuchs (*Vanessa urticae* L.) (Gladis et al. 1996). Es kann aber auch passieren, daß die Falter abends bzw. nachts völlig ausbleiben oder nur zwischen den Kalebassen-Pflanzen herumfliegen, ohne die offenen Blüten auch nur zu beachten – so z. B. nach einigen extrem heißen und sonnigen Tagen.

Wenn sie dann kommen, scheint es der für menschliche Nasen eher schwache Duft der Blüten zu sein, der eine starke, anziehende Wirkung auf die Bestäuber ausübt. Mehrere Personen wurden daraufhin gebeten, diesen Duft verbal zu beschreiben. Allen fiel der Unterschied zum charakteristischen Aroma der frischen Ranken und Blätter auf, doch die Beschreibungen für den Duft der Blüten reichte von „gurkig“ bis „zitronig“ und von „muffig“ bis „zart frisch“. Die Intensität erschien teils bei den männlichen, teils bei den weiblichen Blüten stärker zu sein, eine Frau meinte gar, männliche und weibliche Blüten würden sich im Aroma leicht unterscheiden, was dann in einem Test mit geschlossenen Augen leicht bestätigt und nur verwundert zur Kenntnis genommen werden konnte. Einige meinten, eine Veränderung des Duftes während der Blütezeit wahrnehmen, andere glaubten sortenspezifische Unterschiede finden zu können. Eine chemische Analyse der Komponenten dieses Duftes steht aus.

Wie wirkt sich hingegen die Farbe aus? Weder helle Kleidung noch die ebenfalls fast weißen Etiketten irritierten die Schmetterlinge. Der Anflug an die Blüten der Kalebasse erscheint weniger geschickt, gezielt und ruhig als der Blütenbesuch typischer Tagschmetterlinge, z. B. der Weißlinge (Pieridae). Die Tiere versuchen z. T. mehrfach, den Rand der Kronblätter zu erfassen, gelangen dann aber schnell an den Nektar und fliegen teils bald wieder ab, teils verweilen sie doch recht lange auf einer Blüte und führen gelegentlich auf den größeren männlichen Blüten Bewegungen aus, die entfernt an das oben beschriebene Verhalten der tagaktiven Insekten erinnern, die *Cucurbita*-Blüten aufsuchen. Die Tiere verharren jedoch auch dann meist nicht ruhig auf den Blüten. Ihre Flügel bleiben in ständiger Bewegung. Der für die Sphingiden beschriebene kolibriartige Schwirrfly vor den Blüten konnte nicht beobachtet werden.

Die Blüten der beiden hier näher betrachteten Gattungen sind weder echte Täuschblumen noch erfolgt ein illegaler Nektarraub. Daß sie die Besucher dennoch zu täuschen imstande sind, ist eine

spannende Geschichte, die bisher sicher kaum Beachtung fand. Mit welchen Tricks überlisten manche Kürbisgewächse die eiligen Sammlerinnen, länger zu verweilen als diese eigentlich wollen? Wir wissen es nicht. Vermutlich hat sich auch noch niemand mit der Frage auseinandergesetzt. Das zeigt aber nur, daß es auch heute noch durchaus möglich ist, Geheimnisse und Wunder einer noch immer weitgehend unbekanntem und unverstandenen Natur zu ergünden – wann und wo immer man sich dafür interessiert, mitunter direkt vor der eigenen Haustür.

Literatur

- De Buck, N. (1990): Bloembezoek en bestuivingsecologie van Zweefvliegen (Diptera, Syrphidae) in het bijzonder voor België. Studiendokumenten van het K.B.I.N., 167 pp.
- Gladis, Th. (1989): Die Nutzung heimischer Insekten (Hymenopteren und Dipteren) zur Bestäubung entomophiler Kulturpflanzen in der Genbank Gatersleben. Kulturpflanze 37: 79–126.
- Gladis, Th., O. Diagne, M. Spahillari and K. Hammer (1996): Reproduction of medicinal and aromatic plants in the Gatersleben genebank. Beitr. Züchtungsforsch. 2, 25–28.
- Koch, M. (1984): Schmetterlinge. Neumann Verlag Leipzig, Radebeul. 1. Aufl., 797 S.
- Kugler, H. (1970): Blütenökologie. 2. Aufl., Fischer Verlag Jena, 345 S.
- Röder, G. (1990): Biologie der Schwebfliegen Deutschlands. E. Bauer Verlag, 575 S.
- Westrich, P. (1990): Die Wildbienen Baden-Württembergs. Ulmer Verlag, Stuttgart, 2 Bde., 972 S.

Autor

Dr. Thomas Gladis
Fachgebiet Agrarbiologie
Universität Kassel, Fachbereich 11
Institut für Nutzpflanzenkunde
Steinstr. 19
37213 Witzenhausen
und
Zentralstelle für Agrardokumentation und -information
Informationszentrum Biologische Vielfalt
Villichgasse 17
53177 Bonn

Energie aus der Vielfalt von Pflanzenarten – Strom und Wärme aus Kürbissen!

Konrad Scheffer, Reinhold Stülpnagel und Doris Wagner

Zusammenfassung

Der Energieträger Biomasse wird in den kommenden Jahrzehnten den größten Beitrag zu einer solaren Energiewende leisten. Für die BRD schätzen wir das energetisch nutzbare Potential auf mindestens 20 % des derzeitigen Energieverbrauchs und sein Anteil erhöht sich entsprechend des Umfangs an Energiesparmaßnahmen. Die Bereitstellungs- bzw. Gestehungskosten der Biomasse liegen zwischen 1 Cent/kWh für Abfallstoffe wie Gülle und Stroh und 2 Cent/kWh für Feldkulturen. Damit steht der Energieträger Biomasse preisgünstiger als Heizöl und Erdgas zur Verfügung. Lediglich Kohle ist billiger. Mit kostengünstigen und effizienten Konversionstechniken wird die Energiegewinnung aus Biomasse mit zusätzlicher Unterstützung durch das Gesetz zur Förderung erneuerbarer Energien (EEG) in den kommenden Jahren eine gewaltige Entwicklung erfahren.

Biomasseaufkommen und energetische Nutzung

Wie Abb. 1 zeigt, verfügt die Landwirtschaft über das größte Potenzial an energetisch nutzbarer Biomasse, wovon die über Fermentation nutzbaren Güllemengen nur ca. 5 bis maximal 10 % beibringen können. Daher wird der Anbau von Energiepflanzen in ihrer großen Artenvielfalt eine immer bedeutendere Rolle spielen. Für ihre energetische Verwertung stehen heute oder zukünftig die verschiedensten Technologien zur Verfügung, die je nach chemischer und physikalischer Konsistenz der Pflanzenarten und nach energetischem Nutzungsziel ausgewählt werden. Einen Überblick über die technischen Möglichkeiten der Umwandlung und Verwertung der Biomasse gibt die Abb. 2. Dabei ist aus ökonomischen und ökologischen Gründen die Verwertung der gesamten Pflanze anzustreben.

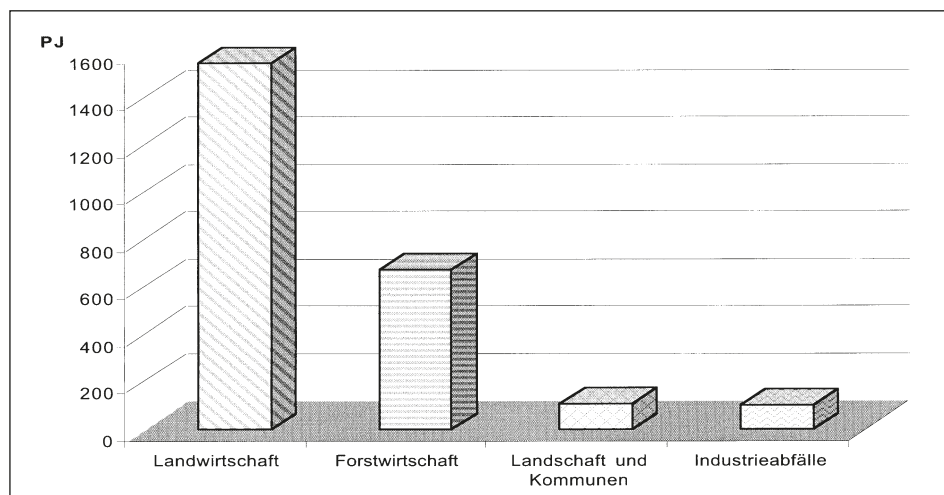


Abb. 1: Schätzung des verfügbaren Energiepotentials an Biomasse in PJ

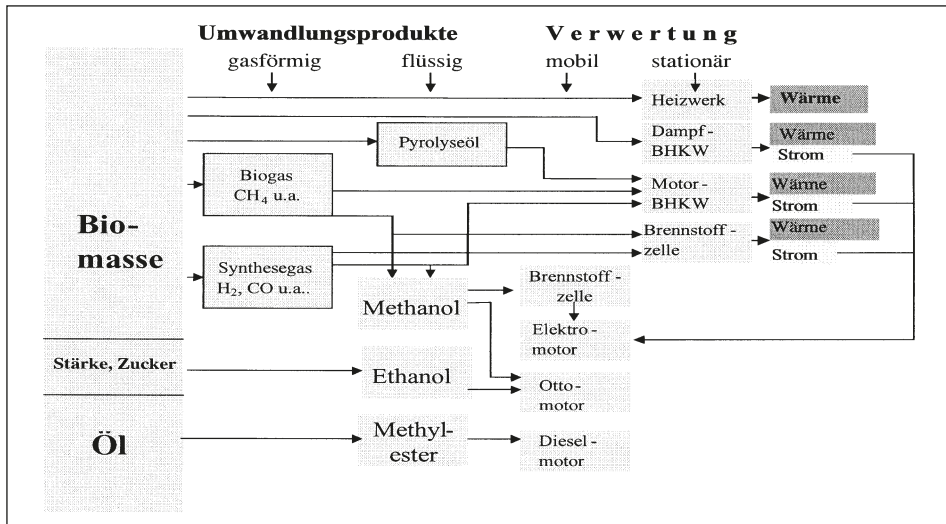


Abb. 2: Möglichkeiten der Umwandlung und Verwertung von Biomasse als Energieträger

Die Forschungsarbeiten unseres Fachgebietes konzentrieren sich auf die Umwandlung der Biomasse in Brenngase. Dafür stehen einerseits die biologische Konversion über Vergärung zu Biogas mit Methan als Energieträger, andererseits die thermische Konversion über Vergasung oder Pyrolyse zu Synthesegas mit Wasserstoff und Kohlenmonoxid als Energieträger zur Verfügung. In der Verknüpfung beider Technologien sehen wir die größten Chancen einer optimalen Nutzung der Pflanzenartenvielfalt. Dies soll in dem von der Dr. Reimann-Dubbers-Stiftung geförderten Projekt „Bioenergiehof Oberrjesa“ demonstriert werden. (vgl.: www.bioenergiehof.de)

Anbau von Biomasse

Mittelfristig wird in Deutschland die für energetische Biomassennutzung zur Verfügung stehende Ackerfläche ca. 4 Mio. ha betragen. Mit dem Anbau von Energiepflanzen bieten sich sehr große Chancen einer ökologischen Entlastung dieser Nutzflächen. Sie liegen in:

- Erzielung hoher Flächenerträge mit geringem Energieaufwand,
- Erhöhung der Vielfalt der Nutzpflanzenarten,
- Schutz der Vielfalt der Wildpflanzenarten,
- Erhaltung genetischer Ressourcen,
- Verhinderung von Bodenerosion,
- Vermeidung von Nährstoff- und Pestizideinträgen in das Grundwasser,
- Bereitstellung brenntechnisch hochwertiger Brennstoffe.

Ein in Witzenhausen entwickeltes Anbau- und Verwertungskonzept erfüllt diese Anforderungen (Karpenstein-Machan 1997, Scheffer 1998, 2000, 2002, Stülpnagel 1998b).

Das neue Anbausystem beruht auf dem Anbau und der Ernte von möglichst zwei Kulturen pro Jahr. Eine Zweifachnutzung wird möglich, da die Ausreife der Erstkulturen nicht abgewartet und somit Vegetationszeit für den Anbau einer Zweitkultur gewonnen wird. Die Zweitkultur wird nach der Ernte der Erstkultur ohne Bodenbearbeitung zwischen die Stoppeln gesät. Die Stoppeln der Vorfrucht bieten einen idealen Schutz vor Bodenerosion. Beispiele für überwinterte Kulturen sind die heimischen

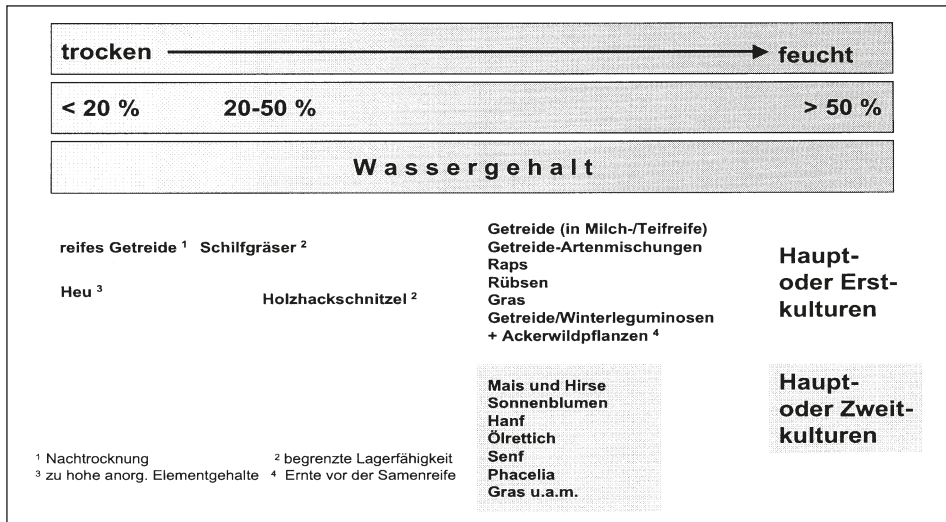


Abb. 3: Abhängigkeit der Pflanzenvielfalt vom Wassergehalt zum Erntezeitpunkt

Getreidearten, des weiteren Raps und Rübsen, Futterpflanzen und Stickstoff fixierende Winterleguminosen. Als Folgekulturen können die hochproduktiven Pflanzen Mais, Hirse, Sonnenblumen, Hanf, Ölrettich, Gräser oder auch Kürbis angebaut werden.

Artenvielfalt und Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen sind in beliebiger Vielfalt möglich. Da Reifetermine nicht abgewartet werden müssen, kann fast jede Form von Sorten- und Artenmischungen gewählt werden. An die Pflanzenarten werden keine besonderen Qualitätsansprüche gestellt. Damit erweitert sich das Spektrum der nutzbaren Herkünfte bis hin zur Nutzung vieler sonst nur in Genbanken aufgehobener pflanzengenetischer Ressourcen. Wie unsere Versuche mit Gerste und Weizen gezeigt haben, können alte Sorten einen höheren Gesamtertrag als moderne Sorten bringen (Buttlar 1996). Ackerwildpflanzen (Unkräuter) sind für Kulturpflanzen nicht nur Konkurrenten um Standort, Wasser und Nährstoffe sowie Wirtspflanzen und Zwischenwirte für Krankheiten und Schädlinge, sondern auch mit ihren Blüten und Blättern Nahrungsgrundlage für viele Nützlinge eines Agrarökosystems. Sie sind somit Teil der Artenvielfalt, die angestrebt wird. Bei dem Zweikultur-Nutzungssystem und der energetischen Verwertung der Biomasseaufwüchse können im Gegensatz zu anderen Anbauverfahren und Verwertungsrichtungen die Ackerwildpflanzen weitgehend toleriert werden, weil diese Pflanzenarten einen Teil des Gesamtertrages ausmachen (Karpenstein-Machan 1997). Neben Herbiziden scheidet auch die Anwendung von Fungiziden und Insektiziden aus, weil bei früher Ernte Schaderreger wenig Ertragsverluste hervorrufen. Dieses Anbaukonzept mit seiner Artenvielfalt, wie in Abb. 3 dargestellt, ist nur dann zu realisieren, wenn die Biomasse feucht geerntet und als Silage konserviert wird. Die Aufarbeitung zu Brennstoff für die Verbrennung, Pyrolyse oder eine Synthesegasanlage erfolgt über eine mechanische Entwässerung, wobei die im Presssaft enthaltene organische Substanz zusammen mit stark wasserhaltigen Biomassen – dazu gehört auch der Kürbis – in der Biogasanlage genutzt werden.

Die jährlichen Erträge an Trockenmasse liegen bei ausreichenden Niederschlägen und guter Bodenqualität um mindestens 50 % höher als bei konventionellem Anbau von Energiepflanzen wie Triticale. Die von uns erzielten Erträge von 18 bis 25 t TM/ha entsprechen einem Heizöläquivalent von ca. 7.000 bis 11.000 Liter/ha (Scheffer 2000).

Bioenergiehof Obernjesa

Bäuerliche Landwirtschaft kann ihre Existenz nur durch zusätzliche Wertschöpfung sichern. Die Produktion von Strom und Wärme, sowie von Vorprodukten für die Treibstoffsynthese ist ein solche Chance. Auf einem Bauernhof in Obernjesa, Kreis Göttingen wird mit finanzieller Unterstützung durch die Dr. Reimann-Dubbers-Stiftung die Wandlung vom Landwirt zum Energiewirt demonstriert.

Abb. 4 zeigt die Verfahrensschritte der im Bau befindlichen Anlage. Zunächst entsteht eine Biogasanlage, die im ersten Jahr nur mit Silage aus dem beschriebenen Anbaukonzept betrieben wird. In der zweiten Bauphase folgt die Vergasungsanlage und die mechanische Entwässerung. Die Entwässerung auf Trockensubstanzgehalte von ca. 60 % erfolgt mit einer Schneckenpresse (Scheffer et al. 1996). Mit diesem TS-Gehalt ist dieser Brennstoff Holzhackschnitzeln vergleichbar.

Mit der Entwässerung ist eine erhebliche qualitative Aufwertung des Brennstoffes verbunden, denn mit dem Wasser werden dem Brennstoff auch in ihm gelöste Mineralstoffe entzogen. Bis zu 50 % des in den Pflanzen enthaltenen Stickstoffs und 40 bis 80 % der übrigen Mineralstoffe werden aus dem Brennstoff entfernt. Damit vermindern sich u.a. durch Stickstoff bedingte NO_x -Emissionen, durch Chlorid und Kalium hervorgerufene Korrosionsschäden (Heinz et al. 1999, Stülpnagel 1998a). In Abb. 5 werden die Ergebnisse von Pressversuchen mit drei Pflanzenarten wiedergegeben.

Die Funktion der Biogasanlage besteht jetzt hauptsächlich in der Nutzung der in dem Presssaft enthaltenen organischen Substanz. Da es sich hierbei hauptsächlich um leicht abbaubare Substanzen handelt, wird mit kurzen Verweilzeiten im Fermenter und damit verbundenen hohen Gasausbeuten gerechnet. Je nach Wassergehalt der Silage können diese 20 bis 40 % der Gesamtbiomasse ausmachen. Weiterhin werden in der Biogasanlage neben Gülle solche Biomassen verwertet, die mechanisch nicht entwässerbar sind. Hierzu zählen Kürbisse und Rüben, deren Vorzug ebenfalls wie beim Presssaft in hohen Gehalten an leicht und schnell fermentierbaren Inhaltsstoffen besteht.

Der Gärrückstand aus der Biogasanlage mit der unvergorenen Restbiomasse und den löslichen

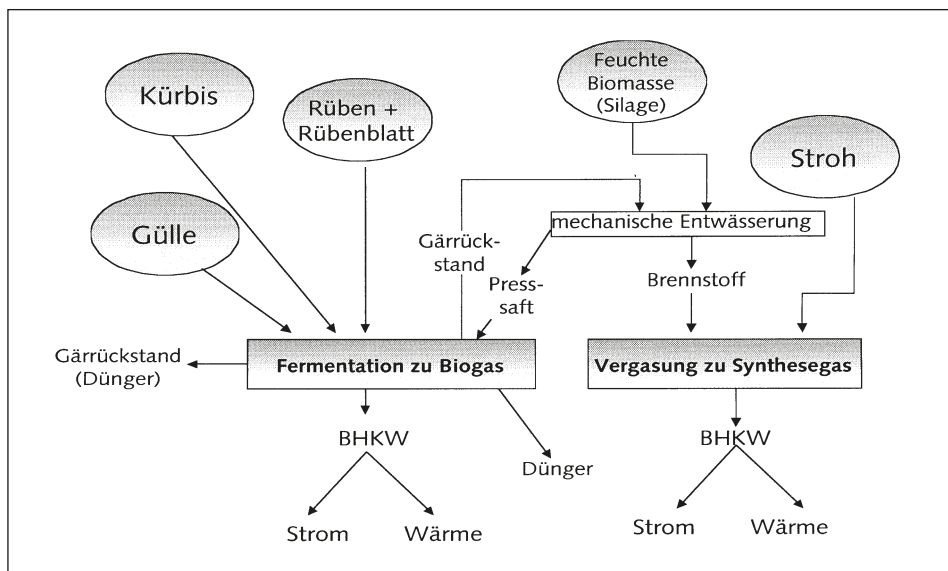


Abb. 4: Nutzungswege für feuchtkonservierte Biomasse und Reststoffe (vereinfacht)

Mineralstoffen wird in feste und flüssige Phase separiert. Es soll erprobt werden, ob sich der feste Gärrückstand als Brennstoff für die Vergasungsanlage eignet. Mit schneller thermischer Verwertung des festen Gärrückstandes werden Nachgärung und damit Methanemissionen vermieden. Die flüssige Phase mit den darin enthaltenen Nährstoffen dient als Dünger.

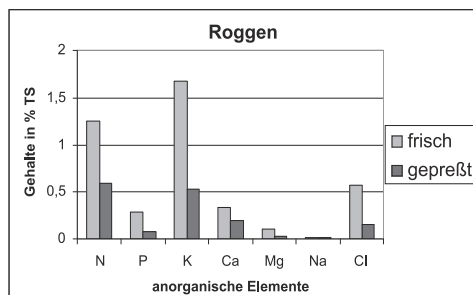
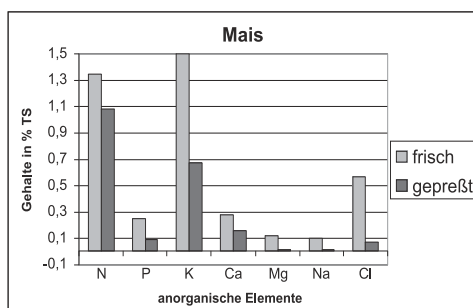
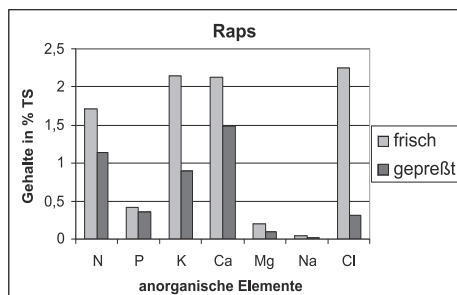


Abb. 5: Reduzierung der Mineralstoffgehalte durch mechanische Entwässerung.

Literatur

- Buttlar, v., Chr. (1996): Erhaltung pflanzengenetischer Ressourcen über den Weg der energetischen Nutzung von Ganzpflanzen – am Beispiel der Wintergerste. Diss. Kassel/Witzenhausen, 193 S.
- Heinz, A., R. Stülpnagel, M. Kaltschmitt, K. Scheffer & D. Jezierska (1999): Feucht- und Trockengutlinien zur Energiegewinnung aus biogenen Festbrennstoffen – Vergleich anhand von Energie- und Emissionsbilanzen sowie anhand der Kosten. Hrsg.: Universität Stuttgart, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER). Forschungsbericht. Band 63- ISSN 0938-1228
- Karpenstein-Machan, M. (1997): Perspektiven eines pestizidfreien Anbaus von Energiepflanzen zur thermischen Verwertung im System der Zweikulturnutzung. Konzepte für den Energiepflanzenbau, DLG-Verlag Frankfurt, 183 S.
- Scheffer, K., Stülpnagel, R., Geilen, U. u. Oefelein, T. (1996): Einfluß von Aufbereitung und Lagerung auf die Brennstoffeigenschaften feuchter Biomassen. Schriftenreihe Nachwachsende Rohstoffe, Bd. 6, Landwirtschaftsverlag Münster, S. 89–10
- Scheffer, K. (1998): Ein produktives, umweltfreundliches Ackernutzungskonzept zur Bereitstellung von Energie und Wertstoffen aus der Vielfalt der Kulturpflanzen – Ansätze für neue Wege. Beitr. Der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg, Bd. 27, S. 65–80
- Scheffer, K. (2000): Energie aus der Vielfalt der Pflanzenarten – ein neuer Ansatz zur ökonomischen und öko-

- logischen Optimierung der Biomassennutzung. Energie und Umwelt: Wo liegen optimale Lösungen? Hrsg.: Union der deutschen Akademie der Wissenschaften durch Jürgen Wolfrum u. Sigma Wittig. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, S. 117–126
- Scheffer, K. (2002): Grundwasser- und Bodenschutz durch den Anbau von Energiepflanzen, Konferenzband „Der Landwirt als Energie- und Rohstoffwirt, EUROSOLAR-Konferenz Bonn 2002, S. 23–26
- Stülpnagel, R. (1998a): Investigations for a physical and chemical description of different biomasses for energy. In: 10th European Conference and Technology Exhibition on Biomass for Energy and Industry. Würzburg 8–11 June 1998, Proceedings, 831–834
- Stülpnagel, R. (1998b): Förderung der Artenvielfalt und Verbesserung der Brennstoffqualität durch die thermische Nutzung von feucht-konservierten Aufwüchsen aus Naturschutz- und Grünflächen. Beiträge der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg. Band 27, 93–116

Autoren

Prof. Dr. Konrad Scheffer, Dr. Reinhold Stülpnagel und Dipl.-Ing.agr. Doris Wagner
 Fachgebiet Acker- und Pflanzenbau
 Universität Kassel, Fachbereich 11
 Institut für Nutzpflanzenkunde
 Steinstraße 19
 37213 Witzenhausen

Nur Fliegen ist schöner

Rüdiger Krause

Zusammenfassung

Fliegen, der alte Menschheitstraum, konnte nur durch intensive Beobachtung und – soweit das technisch möglich war – Nachahmung der Natur realisiert werden. Nicht nur Vögel und Insekten sondern auch Pflanzen boten der Bionik hier unendlich viele technische Lösungsalternativen. Ein kletterndes Kürbisgewächs, *Alsomitra macrocarpa*, stattet seinen Samen z. B. mit aerodynamisch optimierten Flügeln aus, um sie weit im Umfeld zu verteilen. Trotz intensiver Forschung bietet die Natur gerade auch der Flugtechnik noch heute immer wieder neue, nachahmenswerte Lösungen an.



Spaltfrüchte des Ahorns
Foto: C. Schellert 2002

Voll Neid sahen unsere Vorfahren auf die Vögel. Der Mensch kann laufen, auch schwimmen, aber eben nicht fliegen! Daedalos und sein Sohn Ikaros versuchten nach der griechischen Sage mittels wachsverleimter Flügel aus dem Labyrinth des kretischen Königs Minos zu fliehen. Materialprobleme – das Wachs schmolz in der Sonne – führten zum Absturz ins Meer. Pegasus, das Flügelroß, warf seinen himmelstürmenden Reiter Bellerophos ab – aus der Traum vom Fliegen! Leonardo da Vinci (1452–1519) hatte da schon konkretere Visionen: Er sah den Vögeln beim Fliegen zu und machte erste Entwürfe für Flugobjekte. Den Großlibellen schaute er bereits das Hubschrauberprinzip ab, doch die Technik war noch nicht so weit. Heute ist die Bionik eine eigene Wissenschaft und versucht, die Technik der Natur systematisch zu erkunden, um sie für die Menschheit nutzbar zu machen.

Die Erhaltung der Art gehört zu den Urinstinkten der Lebewesen. Hier ist die Natur besonders einfallsreich und liefert eine Fülle von Vorbildern für die Technik. „Der Apfel fällt nicht weit vom Stamm“ sagt man etwas abwertend, denn er folgt schlicht der Schwerkraft senkrecht nach unten, so daß sich seine Samen ganz bodenständig im Schatten der „Mutter“ herumdrängeln. Die Klette vertraut ihre Fruchtstände mittels eines genialen Anheftmechanismus! – des Klettverschlusses – vorbeiziehenden Tieren zum Mitnehmen an. Das Springkraut dagegen schleudert seine Samen mit der Kraft der durch Saftdruck gespannten Samenhülle pionierhaft auf einen hoffentlich unumstrittenen, fruchtbaren Standort. Die ballistische Flugbahn entspricht dem „schiefen Wurf“ und kann je nach Startgeschwindigkeit, Höhe der Startbasis und Erdbeschleunigung aber auch in Abhängigkeit von der Form einige Meter weit reichen. Hier muß man schon auf den Widerstandsbeiwert sehen, diesen Formfaktor, der bei unseren Autos um 0,3 liegt und für Energieaufwand, d. h. Benzinverbrauch und Höchstgeschwindigkeit und bei „Schleuderfliegern“ wie dem Samen des Springkrautes für die Reichweite verantwortlich ist. Das Pinguin-Design als Beispiel aus der Tierwelt zeigt da einen Widerstandsbeiwert, der nicht einmal 10 % (0,025) gegenüber dem Pkw ausmacht, Ansporn für uns Ingenieure! Berühmt ist auch der geringe Strömungswiderstand, den der Haifisch hat. Mit der Kopie der Haifischhaut am Rumpf von Großflugzeugen könnten bis zu 200 Tonnen Kerosin auf einem Flug von Frankfurt nach Buenos Aires eingespart werden. Windflieger, und dazu gehört der Samen unserer

„Pusteblume“, des Löwenzahns, benötigen natürlich eine große Angriffsfläche für den Wind, hier also einen Haarschirm (Pappus) und geringes Gewicht, um weit zu kommen.

Wir alle freuen uns, wenn der Fruchstand der Linde an einem asymmetrisch angebrachten Seitenflügel, an einem Fallschirm also, rotierend zur Erde trudelt. Der Fallschirm bremst den freien, senkrechten Fall – oder beim Landen eines Flugzeuges auf dem Flugzeugträger auch die Landegeschwindigkeit. Beim Samen gibt es durch die reduzierte, senkrechte Fallgeschwindigkeit Zeit, mit der horizontalen Windgeschwindigkeit den Gleitflug, eine ballistische Flugbahn einzunehmen und damit weiter entfernt vom Baum zu landen. Die Rotation – und das kennen wir auch von den zweiflügeligen Spaltfrüchten des Ahorns – kann die Geschwindigkeit erhöhen, sogar einen Auftrieb erzeugen und damit die Flugbahn noch weiter verlängern. Der der Natur abgeschauter Fallschirm wurde wiederum zuerst von Leonardo da Vinci gezeichnet (1495). 1783 sprang der erste Mensch mit einem Fallschirm.

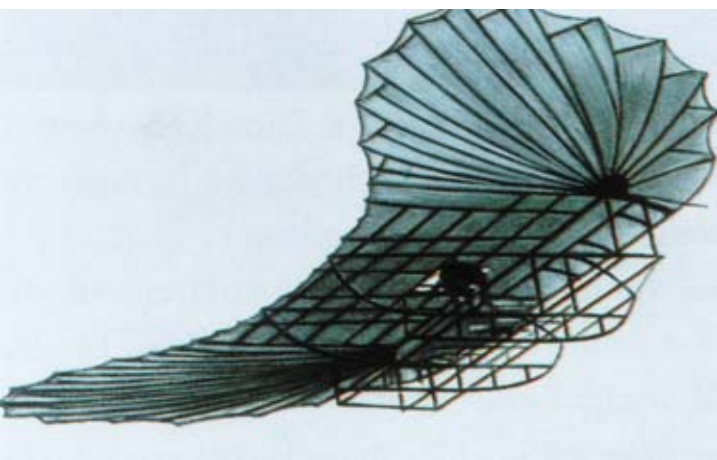


Same von *Alsomitra macrocarpa* Fotos: C. Schellert 2002

Die Natur nutzt jedoch nicht unsere Rundkappenschirme, sondern die heute weit verbreiteten Rechteck-Gleiter, die bei einer der Fallbewegung überlagerten Horizontalbewegung eine aerodynamische Auftriebskraft liefern und damit erlauben, eine große Distanz zurückzulegen.

Absoluter Weltmeister im Fliegen ist der Super-Flugsamen der *Alsomitra macrocarpa* (Blume) M. Roem., eines kletternden Kürbisgewächses. Das Schweben dieses Samens, getragen von zwei ultraleichten, einem eleganten Bumerang ähnlichen Flügeln mit 12–15 cm Spannweite und minimaler Stirnfläche ist absolut faszinierend. Es erinnert uns sofort an die Papierflugzeuge, die wir in der Schule durch die Klasse segeln ließen oder an das spannende Spiel mit dem Flugdrachen. Bei einer Startbasis des Kürbissamens 30 m über dem Erdboden in einem Baum sind durch Rotation mit erhöhter Geschwindigkeit sowie durch Flattern der Flügelspitzen und dadurch erzeugten Auftrieb, Aufwinde nutzend im Segelflug leicht 200 m oder mehr zurückzulegen, d. h. Landen im Niemandsland. Und wenn es schief geht – die Pflanze hält Samen in großem Überschuß bereit. Frühe Luftfahrtpioniere wie Etrich und Wels waren beeindruckt von den Flugeigenschaften der *Zanonia*, wie sie unsere *Alsomitra*-Art nach der damaligen Gattungszugehörigkeit nannten, und begannen sofort schwanzlose Gleiter ähnlicher Form (Etrich's Leaf, 1906) zu bauen.

Der moderne Flugzeugbau hat hier natürlich genau hingeschaut. Deltaflügel oder Nurfügler sind seit langem bekannt. Schon konstruieren die Ingenieure an Nurfüglern („blended-wing-body“) für 800 Passagiere, die schneller, weiter und sparsamer fliegen als unsere konventionellen Rumpf-Flugzeuge. Die Bionik, auf der Schwelle zwischen Biologie und Technik, wird weiter die Natur belauschen und immer neue Hinweise zur Nachahmung und Verbesserung unserer technischen Hilfsmittel geben – seien es Flugzeuge, künstliche Organe, Roboter oder das künstliche Blatt zur technologischen Nachahmung der Photosynthese. Dennoch ist die Natur so reichhaltig und genial, daß es wohl immer einige Geheimnisse geben wird – zum Staunen und zum Freuen.



Fliegende „Etrich-Taube“ Foto aus WWF 1993



Paraglider vor dem Start
Foto: Internet

Literatur

Brockhaus – Naturwissenschaften und Technik, 1989: Flugzeug S. 135 – 137, Brockhaus, Wiesbaden
 Lötsch, B., 2001: Fluglegenden der Bionik, Das Naturhistorische 5, Naturhistorisches Museum Wien
 Schmidt, A. P.: Bionik - <http://www.heise.de/tp/deutsch/inhalt/co/2502/1.html>
 Wahl, U., 2001: *Zanonia* oder das Flugproblem im Pflanzenreich, <http://members.aol.com/woinem1/index/uli.htm>
 World Wildlife Fund for Nature (Hrsg.) 1993: Bionik – Patente der Natur, Pro-Futura-Verlag, München
 Foto Paraglider entnommen aus: <http://www.flymorningside.com/morningside.htm>

Autor

Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Krause
 Fachgebiet Agrartechnik an
 tropischen und subtropischen Standorten
 Universität Kassel, Fachbereich 11
 Nordbahnhofstraße 1a
 37213 Witzenhausen

Wir danken dem Bambus-Zentrum Deutschland, der Baumschule Eberts, für die Überlassung der *Alsomitra*-Samen.



IV. KLEINE MONOGRAPHIEN

Kürbis und Kult(ur)

Katja Roose und Susanne Ehrenberg

Zusammenfassung

Kürbisse sind groß. Kürbisse sind rund. Kürbisse sind schwer. Mehr noch: sie sind auch klein, eckig, scheckig, lecker oder fade. Außerdem sind Kürbisse ebenso bunt und vielgestaltig wie sagenumwoben. Sie gehören zu den ältesten Kulturpflanzen der Menschheit und werden wohl schon länger von ihr verwendet als Bohnen oder Mais.

Der Kürbis wurde bereits von den Indianerhochkulturen verehrt, lieferte er doch überlebenswichtige Nährstoffe wie Eiweiß und Fett aus den Samen, bekömmliches Fruchtfleisch mit hohem Vitamin Gehalt und Ballaststoffanteil, riesige Blätter für Heilkunde und Bastelspaß sowie verwendbares Material für die Herstellung benötigter Gefäße im Alltag. In einer alten Indianersage ist folgendes überliefert:

Der Mais fühlte sich eines Tages schrecklich einsam und beschloß zu heiraten. Freudig ging er auf Brautschau. Er lernte die sympathische Kürbis-pflanze mit ihren dekorativen Früchten kennen und die beiden siedelten sich schließlich zusammen an. Nach kurzer Zeit umschlang die Kürbis-pflanze den Mais gierig, zudem hatte sie ständig Hunger und ließ ihm kaum Nahrung übrig. Der Mais erkannte bald, daß er weder den heftig einengenden Umschlingungen noch dem exzessiven Eßverhalten seiner Partnerin gewachsen war. Er gab ihr kurzentschlossen einen Abschiedskuß und ging erneut auf Brautschau. Schließlich fand er eine feinfühligere Partnerin: die Bohne. Diese schmiegte sich an ihn, war aber dabei so feinfühlig und zärtlich, daß der Mais sich nicht bedrängt fühlte. Die Nahrung wurde gerecht aufgeteilt und die beiden wurden das glücklichste Ehepaar aller Zeiten.

Hintergrund der Überlieferung ist das Zusammenspiel dieser drei Hauptkulturpflanzen bei den Indianern: der Kürbis ist ein Starkzehrer, d. h. er benötigt für ein gesundes Pflanzenwachstum einen hohen Nährstoffgehalt im Boden, während die Bohne als Leguminose bodenverbessernde Eigenschaften besitzt. Mittels Knöllchenbakterien bindet sie Luftstickstoff im Boden.

Die hohen Kulturanprüche des Kürbisses taten seiner Wertschätzung jedoch keinen Abbruch. Zu seinen zahlreichen Nutzungsmöglichkeiten kam das Fertigen von Behältnissen durch Tonbrennen. Auf der Kürbisschale verteilte man gleichmäßig eine Tonschicht – infolge der hohen Temperaturen beim Brennvorgang zerfiel dann der Kürbis zu Asche und nur das Gefäß blieb übrig. Zudem praktisch: durch die Wahl des verwendeten Kürbisses ließen sich Gefäßgröße und -form beliebig variieren.

Kürbisgewächse sind untrennbar mit der Musikgeschichte und -produktion verbunden. Zahlreiche Musikinstrumente verdanken ihren Ursprung den Cucurbitaceen. Insbesondere in den Tropen und Subtropen (Schwerpunkt Afrika) ist die Formenvielfalt an klangproduzierendem Kulturgut immens. Die Instrumente tragen beispielsweise so exotisch klingende Namen wie „Marimba“, „Sitar“, „Ambira“ und „Ugubu“. Die traditionsreichen Kürbisrasseln und Rumbakugeln sind dem Durch-

schnittseuropäer da schon bekannter. Die aus Afrika stammende Marimba stellt die Urform des Xylophons dar und besteht aus mehreren verschieden großen Flaschenkürbissen, die unter klingenden Holzstäben montiert sind. Eine Ambira ist vergleichbar mit einer Orgel. Sie ist aus 18 unterschiedlich großen Flaschenkürbissen zusammengesetzt, die in einer Reihe der Größe nach angeordnet sind. Alle Flaschenkürbisse haben am Hals eine gleich große Öffnung und am unteren Ende ein Loch, das mit Gaze abgedeckt ist. Als Ugubu wird ein Saiteninstrument des afrikanischen Zulu-Stammes bezeichnet. Den Resonanzkörper für dieses Instrument liefert ein Flaschenkürbis. Die Namensgebung lehnt sich an das Zulu-Wort „Isigubu“ an – die Bezeichnung für eine Kalebasse oder auch für eine Trommel. Bei der indischen Sitar handelt es sich um ein Lauteninstrument, dessen Klangkörper aus einem großen Kürbis besteht (Buchter-Weisbrodt 1999).



Kalimba aus Afrika Foto aus Reiterer 1994

Die Auseinandersetzung mit dem ‚Kulturgut Kürbisgewächse‘ zieht sich auch quer durch alle Bereiche der Geistes-, Kunst- sowie der Naturwissenschaften. In der Malerei setzten sich etliche Künstlerinnen und Künstler (oftmals namentlich unbekannt) mit der Abbildung von Kürbissen, Kalebassen, Gurken und Melonen auseinander. Es entstanden unzählige Werke, darunter bemerkenswert viele Stilleben mit Kürbissen. Prominente Beispiele aus dem westeuropäischen Raum sind das 1657 entstandene Gemälde „Stilleben mit Kürbissen“ des Niederländers Johannes Antonius Van der Baren (1616–1686) sowie ein Ölgemälde mit dem Titel „Stilleben mit Kürbis“ der preußischen Kronprinzessin Victoria (Kaiserin Friedrich; 1840–1901), die ihr ganzes Leben lang als Künstlerin tätig war. Zum Schaffenswerk des bekannten deutschen Künstlers Albrecht Dürer (1471–1528) gehören mehrere Kupferstiche von Flaschenkürbissen. Auch Holzschnitte von Joachim Camerarius (1586, gedruckt 1626) geben deutlich erkennbare Kürbisarten wieder. Aus vergangenen Jahrhunderten existieren zudem wertvolle botanische Bildsammlungen mit originalgetreuen Abbildungen verschiedener Vertreter der Cucurbitaceae. Ein von Nicolas Robert (1614–1685) und anderen Künstlern luxuriös ausgestattetes Werk ist das Florilegium des Prinzen Eugen von Savoyen (Codex Miniatus 53), eine aufbewahrte Handschrift botanischen Inhalts in der sich u. a. eine wundervolle Abbildung einer zugleich blühenden und fruchtenden Melonenpflanze findet. Hinzu kommen Werke der Neuzeit von Künstlern aus aller Welt; Federzeichnungen, Radierungen, Aquarelle und eindrucksvolle Fotografien von Kürbisgewächsen.

Auch in der Literatur findet sich die Familie der Cucurbitaceae seit mehreren Jahrhunderten erwähnt. Ein bekanntes Beispiel ist das Märchen „Cinderella“, in Anlehnung an „Aschenbrödel“ der Gebrüder Grimm, in dessen Verlauf sich ein Kürbis zu einer Kutsche für das arme Mädchen verwandelt, damit es rechtzeitig auf den königlichen Ball gelangt und dort seinen Prinzen kennenlernt. Goethe und Schiller mißbrauchten den Kürbis in ihren Werken mitunter als Sinnbild für Dummheit. Auch heute noch haftet dem Wort Kürbis etwas Schimpfwortähnliches an. Das könnte an der sagen-

haften Fruchtgröße liegen (groß ist gleich plump ist gleich doof) oder damit zusammenhängen, daß Kürbisse in den vergangenen Jahrhunderten häufig an Schweine verfüttert wurden (Schwein ist gleich dreckig ist gleich dumm).

Im englischen Sprachgebrauch wurde eine Person mitunter als ‚pumpkin‘ (englisches Wort für Kürbis) bezeichnet, die etwas trottelig anmutete – oder die man besonders ins Herz geschlossen hatte. Der römische Philosoph Seneca läßt in seiner Satire „Apocolocyntosis – Die Verkürbissung des Kaisers Claudius“ den Titelhelden als Dummkopf in Form eines Kürbisgewächses enden. Kaiser Claudius (gestorben 54 n. Chr., vermutlich durch ein Pilzgericht seiner Gattin Agrippina vergiftet) galt

seinen Zeitgenossen gleichermaßen als König und Schwachkopf. Aber auch anderweitig finden Kürbisgewächse in der Literatur Erwähnung, z. B. äußert William Shakespeares Held Cassio aus „Othello“ das Bedürfnis, einen Schurken in eine Kalebasse prügeln zu wollen und Kinderbuchautor Gerdt von Bassewitz beschreibt in „Peterchens Mondfahrt“ das üppige Wachstum von Kindergeschenken auf einer Weihnachtswiese gleich Kürbissen und Gurken.



Vertumnus 1590/91' von Guiseppe Arcimboldo
Foto aus Reiterer 1994

Unzählige Kürbissorten bereichern heute unseren (Welt-) Markt. Ausgefallene Sortennamen wie 'Dickerchen', 'Fluppe' und 'Bleichgesicht' tragen dabei nicht nur zum Amusement bei. Sie prägen unseren Umgang mit den Kürbissen als Kulturgut (und sind ein gefundenes Fressen für jeden Sprachwissenschaftler). In diesem Zusammenhang darf das Halloween-Fest nicht unerwähnt bleiben. Wenn wir heutzutage am 31. Oktober Halloween feiern, ist uns meist nicht bewußt, daß verschiedene Kulturen und Religionen einen Teil zum heutigen Aussehen des Festes beigetragen haben. So z. B. die römischen Herbstfeste Pomona und Feralia und das keltische Neujahrsfest Samhain, die sich vermischten. Die christliche Kirche versuchte diese heidnischen Feste

loszuwerden und ersann daher ein eigenes Fest am 1. November: Allerheiligen. Dieses wurde im englischen auch als „Hallowmas“ oder „All Hallows“ bezeichnet. Jahre später kam noch der christliche Feiertag Allerseelen am 2. November hinzu. Doch die Leute hielten daran fest, am 31. Oktober die Samhain-Feier und das Pomonafest zu begehen. So wurden über die Jahre und Jahrzehnte hinweg die Bräuche aller Feiertage zum heute bekannten Halloween vermischt. Mit Halloween assoziiert man jetzt ausgehöhlte Kürbisgesichter, Geister- und Totenkult. Der Ursprung des ausgehöhlten Kürbisses und seine Bedeutung können auf einen irischen Trunkenbold zurückgeführt werden, der Zeit seines Lebens Schlechtes getan hatte und obendrein den Teufel überlistete, so daß dieser ihm die Versöhnung seiner Seele versprechen mußte. Wegen seiner schlechten Taten durfte der Bösewicht nach seinem Tode nicht in den Himmel, der Teufel durfte ihn jedoch auch nicht einlassen, da er ihm bereits sein Versprechen gegeben hatte. Dieser Schurke mußte deshalb (und muß wohl immernoch?) zwischen

der Unterwelt, der Oberwelt und dem himmlischen Reich wandeln und dieser Weg ist nicht nur beschwerlich sondern auch dunkel und kalt. Der Teufel gab ihm deshalb ein Stück Kohle aus dem Höllenfeuer als Wegleuchte (die genauen Beweggründe dafür sind unklar, vermutlich sollte das Leuchten der glimmenden Kohle die Menschen erschrecken). Die glühende Kohle packte der Bösewicht in eine ausgehöhlte Runkelrübe. Nach dieser Legende entstand der sogenannte Jack O'Lantern, der heute von zahlreichen Kindern und auch Erwachsenen mit viel Liebe und Phantasie Jahr für Jahr zu Halloween gebastelt wird. Als viele Iren nach Amerika auswanderten, nahmen sie diesen Brauch mit. In Anlehnung an die Überlieferung wurde zu Halloween eine Wurzel ausgehöhlt und ein Licht hineingestellt. Da es in Amerika kaum Rüben gab, wurde die Rübe gegen den viel leichter auszuhöhlenden und zudem repräsentativeren, einheimischen Kürbis (*Cucurbita* sp.) eingetauscht. Das Halloweenfest wird in den Vereinigten Staaten exzessiv zelebriert, so daß der quietschorange Halloweenkürbis schnell über die Grenzen der USA hinaus einen hohen Bekanntheitsgrad erlangt hat und sich inzwischen beiderseits des Atlantiks großer Beliebtheit und wachsender Verbreitung erfreut. So ist es nicht verwunderlich, daß Kürbisse heute allgemein mit Halloween assoziiert werden.

Kürbisgewächse können alles sein: Musikinstrumente, Zierpflanzen, Medikamente, Nahrungsmittel, Kunstobjekte und noch mehr!



oben links:
Feigenblattkürbiskopf Foto: S. Ehrenberg 2002

oben:
Floristik mit Wildgurken Foto: Floristik W. Neu GmbH 2002

links: Foto: S. Hoffmann, www.art-photographie.de



Kürbisdekoration Foto: S. Ehrenberg 2002

Literatur

- Bayer, E. 2001. Kürbis & Mais. Eine Ausstellung des Botanischen Gartens München-Nymphenburg. Informationsbroschüre, herausgegeben anlässlich der Ausstellung Kürbis & Mais, Oktober 2001, im Botanischen Garten München Nymphenburg. 41 S.
- Buchter-Weisbrodt, H. 1999. Natürlich gesund durch Kürbis und Kürbiskernöl. Trias Verlag, Stuttgart. 128 S.
- Körber-Grohne, U. 1987. Nutzpflanzen in Deutschland – Kulturgeschichte und Biologie. Konrad Theiss Verlag, Stuttgart. 490 S.
- Lack, H.W. 2001. Ein Garten Eden. Meisterwerke der botanischen Illustration. Taschen GmbH, Köln. 576 S.
- Reiterer, R. und Reiterer E. 1994. Kürbis – Von den Früchten, den Kernen und ihrem Öl, Edition Epikur im Verlag Brandstätter, Wien
- Seneca, L.A. 1981. Apocolocyntosis. Die Verkürbissung des Kaisers Claudius. Philipp Reclam Jun. Stuttgart. 96 S.

Links

- <http://www.historychannel.com/exhibits/halloween/>
- <http://www.jackolantern.de/geschichte.htm>
- <http://www.huysen.purespace.de/Ugubudeutsch.html>
(Ugubu – Rising and falling... and rising) für Solo Cel-
lo (Auftrag der Südafrikanischen Urheberrechtsgesell-
schaft SAMRO als Pflichtstück im SAMRO Instrumental-
Wettbewerb 1996; April 2002)
- <http://members.chello.at/hhofer/halloween-samhain.htm>

Autorinnen

- Katja Roose
Fachgebiet Bodenbiologie/Pflanzenernährung
Universität Kassel, Fachbereich 11
Nordbahnhofstr. 1a
37213 Witzenhausen
und
Susanne Ehrenberg
Fachgebiet Agrarbiogenetische Diversität
Universität Kassel, Fachbereich 11
Institut für Nutzpflanzenkunde
Steinstr. 19
37213 Witzenhausen

Genußmittel, Arznei oder Gift?

Kürbisse und ihre heilsamen Kräfte

Thomas Gladis

Zusammenfassung

Kugelrund und riesengroß leuchtet er goldgelb aus grünem Blattwerk hervor, der Riesen Kürbis. *Cucurbita maxima* ist der Stolz jedes Hobbygärtners. Ein Fehler wäre es, ihn und die verwandte Art *C. pepo* auf ihre Verwendbarkeit in der Küche zu reduzieren. Arzneizubereitungen aus den weichschaligen Kernen des Ölkürbis' werden mit Erfolg bei Blasen Schwäche und Prostatabeschwerden eingesetzt. Doch es gibt auch Inhaltsstoffe der Kürbisgewächse, die mit Vorsicht zu genießen sind.

Mit der Flotte von Christopher Kolumbus in Europa gelandet

Kürbisse gehören zu den ältesten Nahrungspflanzen Amerikas. Damals dienten wohl in erster Linie die fett- und eiweißreichen Kürbissamen den nomadisch lebenden Indios als Nahrungsquelle. Das lassen Funde aus frühen Höhlenschichten schließen. Die ersten Samen kamen Ende des 15. Jahrhunderts mit der Flotte des Entdeckers der neuen Welt, Christoph Kolumbus nach Europa. Die „Einwanderer“ fühlten sich auch hier schnell heimisch und entwickelten im Laufe der Zeit eine interessante Sortenvielfalt.

Das steirische Phänomen

Von der kulinarischen Seite bieten die vielgestaltigen Kürbisse in Kombination mit den unterschiedlichsten Zutaten und Gewürzen und in den verschiedenen Zubereitungen auch dem verwöhntesten Gaumen immer neue Überraschungen. Als Spezialität verdient das würzige, dunkle (Kürbis-)Kernöl jedoch eine besondere Erwähnung. In der Steiermark ist die nacktsamige Form des Ölkürbisses wahrscheinlich nach 1870 entstanden, und dort wird das Kernöl auch bis heute traditionell für Salatsaucen verwendet – ein rein „steirisches Phänomen“? Gesundheitsbeobachtern fiel auf, daß unter den Bewohnern der Steiermark kaum Menschen mit Blasenstörungen zu finden sind. Häufiger Verzehr des Kernöles von *Cucurbita pepo* L. schützte die Bewohner des österreichischen Bundeslandes weithin vor Blasen- und Prostatabeschwerden. Der steirische Ölkürbis ist es auch, der durch spezielle Weiterzüchtung als Arzneikürbis Eingang in den Therapieschatz der Naturapotheke gefunden hat. Kein Wunder, daß Züchtung und Anbau des Ölkürbisses auch in benachbarten Ländern Aufmerksamkeit erfuhren. Ältere deutsche Sorten sind beispielsweise der 'Gießener Ölkürbis' und der 'Müncheberger Ölkürbis'. Den original steirischen Erzeugnissen wird auf dem Markt jedoch meist der Vorrang eingeräumt. Sie werden aus dem 'Langtriebigen Steirischen Ölkürbis' hergestellt (Strobl 2001).



Fotos aus Reiterer 1994

Heilsame Naturkräfte ...

Heute vertritt auch die moderne Wissenschaft die Erkenntnis, daß die weichschaligen Kerne wegen ihres bemerkenswert hohen Anteils an sogenannten Phytosterolen, pflanzlichen Inhaltsstoffen mit hormonähnlichen Eigenschaften, und wegen des hohen Gehalts an mehrfach ungesättigten Fettsäuren, Vitamin E, wichtigen Mineralstoffen wie Magnesium und lebensnotwendigen Spurenelementen, wie Eisen, Kupfer, Mangan, Selen und Zink arzneilich interessant sind. Dieser Wirkstoffkomplex stärkt, normalisiert und regt die nachlassende Blasenfunktion an. Sowohl bei einer Reizblase, von der hauptsächlich die Frauen betroffen sind, als auch bei Prostatabeschwerden der Männer ab 40 Jahren werden die Kürbiskerne als anerkanntes Arzneimittel eingesetzt. Das breite Wirkungsspektrum harmonisiert das komplexe Zusammenspiel von Blase und Blasenverschluß. Bei regelmäßiger An-



wendung wird die Muskulatur von Blase und Beckenboden gekräftigt. Als reine Naturprodukte ohne Nebenwirkungen entfalten Zubereitungen aus dem Arzneikürbis ihre Wirksamkeit besonders bei einer längerfristigen Anwendung. In vielen Kulturen werden Kürbis- und Melonenkerne zudem geröstet angeboten und gern geknabbert, wobei die vorbeugende Wirkung nicht immer bekannt ist und im Vordergrund steht. Da die Ernte und Aufarbeitung der Früchte heute vorrangig maschinell erfolgt, ist eine weitere angenehme Nebenwirkung beinahe in Vergessenheit geraten: Das frische Fruchtfleisch und auch das Öl kann zur Haut- und Körperpflege eingesetzt werden. Doch nicht nur die Kürbiskerne, sondern auch Blätter und Wurzeln, innerlich und äußerlich angewandt, waren Bestandteile der Naturmedizin, lange bevor das Fruchtfleisch als Nahrungsmittel genutzt wurde. Weniger bekannt ist die Verwendung von Blättern und Blüten in der Küche. Im Fruchtfleisch sind Vitamin B und Karotene enthalten, leuchtend gelb-orange Pflanzenfarbstoffe, aus denen der Körper Vitamin A aufbaut. Karotene schützen zudem vor Krebs und verhindern Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Weitere in den Kürbissen enthaltene bioaktive Substanzen sind die Phytosterine, ausgesprochene Cholesterin-Antagonisten, die auch einer Überproduktion von Gallensäure entgegenwirken. Der hohe Kaliumgehalt ist ein weiterer Grund, eine entschlackende, hautreinigende Kürbiskur für den Herbst zu empfehlen (Buchter-Weisbrodt 2001). In unseren Breiten (noch?) weniger bekannt sind Anwendungen tropischer Kürbisgewächse wie z.B. von Blättern der *Momordica*-Arten.

... und giftige Inhaltsstoffe

Neben mit der Nahrung aufgenommenen schädlichen Mikroorganismen und Toxinen können pflanzeigene Giftstoffe (zahlreiche sekundäre Inhaltsstoffe) zu schweren Vergiftungen führen. Besonders tückisch sind solche Stoffe, die geschmacklich nicht in Erscheinung treten (z.B. einige Pilzgifte) oder gar angenehm erscheinen. Einige Genußmittel gehören in diese Kategorie.

Die giftigen Inhaltsstoffe dienen der Pflanze zur Abwehr von Schädlingen aller Art, von Parasiten wie Blattläusen bis zum Verbiß. Dem Menschen ist es bei seinen Kulturpflanzen u.a. gelungen, den Gehalt an schädigenden Inhaltsstoffen zu reduzieren bzw. deren Synthese ganz zu stoppen (Hammer 1984). Ein anderes Verfahren besteht darin, die Nahrung mit Hilfe bestimmter Verfahren zu entgiften (z.B. Entwässern oder Kochen roh giftiger Pflanzenteile).

Bei Kürbisgewächsen denkt man kaum an die Möglichkeit einer Vergiftung, obwohl derartige Vergiftungen selbst in Industrieländern gelegentlich vorkommen können, so beispielsweise nach dem Genuß von Konserven, die giftige Früchte enthalten. Glücklicherweise gehören die besonders in Wild- und Zierformen auftretenden Cucurbitacine nicht zu den heimtückischen Giften, deren Aufnahme erst lange nach dem Genuß festgestellt werden kann. Sie sind vielmehr an ihrem bitteren Geschmack leicht zu erkennen. Gurken, Zucchini, Melonen und auch Kalebassen, die bitter schmecken, sollten daher grundsätzlich nicht in der Küche weiterverarbeitet werden.

Laut Rehm (1985) sind 14 Cucurbitacine bekannt. Sie gehören zur Gruppe der tetrazyklischen Triterpene, die physiologisch so wichtige Verbindungen wie Cortison, Cholesterin und Geschlechtshormone enthält. Cucurbitacine sind beides: extrem giftig und extrem bitter. Die mittlere tödliche Dosis beträgt beim Menschen 1mg/kg Körpergewicht, doch schon die Aufnahme weniger Milligramm bewirkt ernsthafte Krankheitssymptome. Wahrgenommen wird Cucurbitacin B noch in einer Verdünnung von 1 x 10–12. Leider ist dies kein ausreichender Schutz, denn die Bitterstoffe werden erst im hinteren Teil der Zunge wahrgenommen und lassen sich durch Gewürze leicht kaschieren. Hinzu kommt, daß nicht die ganze Frucht in voller Länge bitter sein muß. Ferner ist es möglich, daß das äußere, feste Fruchtfleisch frei von diesen Stoffen ist, die Plazenta hingegen nicht (vergleichbar mit der unterschiedlichen Schärfe des Fruchtfleisches und der Plazenta bei Paprika). Auch vegetative und generative Organe können sich bezüglich des Bitterstoffgehaltes unterscheiden. Abhilfe läßt sich schaffen, indem die Früchte vor der Verarbeitung sorgfältig geprüft und beim Essen nicht ungekaut verschluckt werden. Der Einfluß der Züchtung ist leider recht beschränkt, da spontane Mutationen bei den Kultursippen zum Rückschlagen des Wildmerkmals führen können. Die Genetik ist überaus kompliziert und zudem nicht bei allen Cucurbitaceen einheitlich. Besonders giftig scheinen die Cucurbitacine für bösartige Tumore zu sein, doch ist der Medizin eine Nutzung dieser Stoffe für die Krebsbekämpfung noch nicht gelungen.

Literatur

- Buchter-Weisbrodt, H. (2001). Kürbis & Zucchini. Ulmer Stuttgart, 79 S.
- Hammer, K. (1984). Das Domestikationssyndrom. Kulturpflanze 32, 11–34.
- Rehm, S. (1985). Pflanzeigene Giftstoffe in Gemüse – das Beispiel der Cucurbitacine. Tropenlandwirt 86, 99–108.
- Reiterer, R. und Reiterer E. (1994). Kürbis – Von den Früchten, den Kernen und ihrem Öl, Edition Epikur im Verlag Brandstätter, Wien
- Strobl, H. (2001). Der Kürbis – rund und g'sund. NP Buchverlag St. Pölten 127 S.

Autor

Dr. Thomas Gladis
Fachgebiet Agrarbiodiversität
Universität Kassel, Fachbereich 11
Institut für Nutzpflanzenkunde
Steinstr. 19, 37213 Witzenhausen

Nachfragen zur Verwendung als Arznei

Dr. Natalia Merkulow
GlaxoSmithKline Consumer Healthcare GmbH & Co. KG
-Wissenschaftliche Information-
Bußmatten 1, 77815 Bühl

Züchtung und Saatgutproduktion bei Gurken

Eike Kampe

Zusammenfassung

Gurken sind die wasserreichsten und kalorienärmsten Gemüse schlechthin. Kein Wunder, daß sie roh gegessen im Ruf stehen, wassertreibend zu wirken. An Mineralstoffen enthalten Gurken reichlich Kalium, Kalzium und Eisen. Gurkenzüchtung wird in Deutschland noch heute mit gutem Erfolg betrieben.

Nach Anbau und Verwendung unterscheidet man bei den Gurken (*Cucumis sativus* L.) drei Gruppen: Bis zu 40 cm lang werden die schlanken und etwa 10 cm dicken Salat- oder „Schlangengurken“, die überwiegend unter Glas angebaut werden. Nächst verwandt mit diesen sind die etwas kürzeren und dickeren „Senf-“ oder „Schälgurken“ für den Gewächshaus- oder Freilandanbau und die „Minigurken“, eine neuere Züchtung mit einer Länge von nur rund 15 cm. Die dritte Gruppe wird von den wesentlich kürzeren „Einlegegurken“ gebildet, die überwiegend aus dem Freilandanbau stammen.



Qualitätsbeurteilung bei Einlegegurken

Ihrer subtropischen Heimat entsprechend sind Gurken sehr wärmebedürftige Pflanzen. Aus Indien gibt es Nachweise für ihren Anbau, die 4.000 Jahre zurückreichen. Über Griechenland und Rom gelangte dieses

Gartengewächs schließlich in das kühlere Mitteleuropa und wird seither auf Kältetoleranz und Krankheitsresistenz getrimmt. Auch wenn die Freilandgurken robuster sind als Kasten- und Gewächshausgurken, so wachsen sie bei höheren Temperaturen und ausreichend Feuchtigkeit in einem möglichst humosen Boden doch besser, blühen reicher und fruchten zuverlässiger als in einem kalten, verdichteten und staunassen oder zu trockenen Boden.

Dank moderner Züchtungsverfahren sind die heute im Handel befindlichen Sorten fast frei von Bitterstoffen. Nur bei längerer Lagerung oder bei überreifen Früchten können sie gelegentlich in schwacher Konzentration auftreten. Früher mußten die Hausfrauen jede Gurke beim Schälen kosten, wobei immer von der Blüte zum Stielende geschält wurde, um die Bitterstoffe beim Schälen nicht über die ganze Frucht zu verteilen. Bereits Griechinnen und Römerinnen benutzten frische Gurkenscheiben für die Schönheitspflege. Wie sonst hätten all die wunderschönen Statuen auch die Jahrhunderte schad- und faltenlos überdauern können? Was die Damen damals schon fühlten: Gurkensaft enthält neben der hautfreundlichen Feuchtigkeit auch die Durchblutung fördernde Wirkstoffe. Rosige Wan-

gen und eine jugendlich straffe, faltenfreie Haut gehören nun einmal zum weiblichen Schönheitsideal, für das kein Hausgärtner Mühe oder Aufwand scheut: allabendlich überbraust er seine geliebten *Cucumis-sativus*-Pflänzchen sorgfältig mit handwarmem, abgestandenem Regenwasser – damit sie wachsen, blühen und gedeihen mögen.

Die Gurkenzüchtung hat in Deutschland eine langjährige und erfolgreiche Tradition. 'Arnstädter Riesen', 'Bautzener Kastengurke', 'Berliner Aal', 'Beste von Allen', 'Deutsche Schlangen', 'Dickfleischige Gelbe', 'Königsdörffers Unermüdliche', 'Rheinische Vorgebirgstrauben', 'Mainstolz', 'Mittellange Volltragende', 'Riesen Schäl' und 'Volltreffer' sind einige alte Sortennamen, hinter denen viele, heute nicht mehr existierende dezentrale Zuchtstätten stehen. Andererseits tritt mit dieser Sortenvielfalt auch ein Ringen um höchste Qualitätsansprüche und Ertragsleistungen zutage.



Samenträger von Senfgurken



Samenträger von Einlegegurken

Einige der alten Sorten sind heute noch im Handel, was bedeutet, daß an ihnen erhaltungszüchterisch weitergearbeitet, die Sorten immer besser durchgezüchtet werden. Beispiele dafür sind die 'Dickfleischige Gelbe', 'Vorgebirgstrauben' und die seit Anfang der 1950er Jahre angebotene Einlegegurke 'Eva'. Die züchterische Bearbeitung der Sortenvielfalt erfolgte vor etlichen Jahrzehnten in den Eislebener, Erfurter, Heidelberger, Lüneburger und Quedlinburger Saatzuchtbetrieben. Viele der genannten Stationen betreiben auch heute noch eine intensive Erhaltungszüchtung bei Gurken und anderen Kürbisgewächsen.

Ende der 1960er Jahre erreichte die Gurkenzüchtung mit der Einführung der Hybridtechnik ein deutlich höheres Niveau. Bis dahin gab es ja nur die sogenannten samenechten Sorten. Dem Gur-

kenzüchter Dr. F. Kampe in der Saatzucht Hadmersleben ist der Durchbruch gelungen. Ihm ist die erste deutsche Hybridsorte bei Gurken zu verdanken, die Hybridgurke 'Libelle F₁'. Auch Nachfolgesorten wie 'Perenta F₁' und 'Kardia F₁' etablierten sich sehr erfolgreich auf dem ostdeutschen Markt und von da aus in ganz Osteuropa. Noch heute haben diese Sorten dort eine gewisse Anbaubedeutung. Die Hybridsaatgutproduktion für Freilandgurken erfolgte in der DDR überwiegend in spezialisierten Großbetrieben wie Altenweddingen und Quedlinburg. Diese züchterischen Erfahrungen und die guten Marktkontakte nach Osteuropa konnten in den 1990er Jahren von den Züchtern der Saatzucht Möringen (Altmark) und Aschersleben kommerziell genutzt werden. Erwerbsmäßigen Anbau von Freilandgurken gab es hauptsächlich im Spreewald, im Oderbruch und im Thüringer Becken. Neben den namhaften Produktionsgebieten für Freilandgurken wie Niederbayern und Niederrhein hat sich die Spreewaldgurke in den letzten Jahren gut am Markt platzieren können. Da sich die großen Betriebe im Anbau auf eine oder wenige Sorten spezialisiert hatten, wurde nicht immer Saatgut vom Züchter



Sortenprüfung im Versuchsfeld



Kreuzung von Gewächshausgurken, das Etikett verrät Vater und Tag der Bestäubung.

bezogen sondern auch aus der eigenen Verarbeitung gewonnen, was sich insbesondere bei den Senfgurken der Sorte 'Dickfleischige Gelbe' anbot. Heute sind die Anforderungen an Homogenität und Sortenreinheit der industriellen Abnehmer so hoch, daß dieses Anbaurisiko von vielen gescheut wird.

Voraussetzung für die Neuzüchtung bei Gurken ist genetisch verschiedenartiges Ausgangsmaterial. Durch gezielte Kreuzungen und anschließende Ausleseschritte werden die gewünschten Merkmale kombiniert. Die selektierten Nachkommenschaften und Einzelpflanzen werden über mehrere Jahre in ihren Eigenschaften stabilisiert und getestet bis die fertigen Linien auf ihre Kombinationseignung geprüft werden können.

Die Produktion des Liniensaatgutes, der Mutter- und der Vaterlinie einer Hybridsorte, sollte möglichst auch in der Saatzuchtstation unter direkter Kontrolle des Züchters bzw. Erhaltungszüchters stehen. Empfohlen wird, diese Basissaatgutproduktion im isolierten Folien- bzw. Gewächshaus vorzunehmen, um eine unkontrollierte Bestäubung auszuschließen.

Bei den meisten Freilandgurkenhybriden erfolgt die Saatgutproduktion im offenen Feldanbau. In den letzten Jahren hat sich die Saatgutproduktion bei Gurken mehr von Deutschland nach Südeuropa verlagert. Dadurch konnte die Sicherheit im Saatgutertrag und auch die Saatgutqualität ver-

bessert werden. Zur Hybridsaatguterzeugung beträgt das Anbauverhältnis drei Reihen der weibliche Linie zu einer Reihe Pflanzen der männliche Linie. Um eine optimale Blühsynchronisation zwischen beiden Linien zu erreichen, wird vor allem bei rein weiblichen Hybriden die Bestäuberlinie 1 bis 2 Wochen vor der weiblichen Linie ausgesät. Bei rein weiblichen Hybridsorten muß die Bestäuberlinie mehrmals mit Gibberellin besprüht werden, um die Bildung von männlichen Blüten zu induzieren. Seit einigen Jahren stehen neben Gibberellin auch verschiedene andere Chemikalien wie Silbernitrat und Natriumthiosulfat zur „Blütenumstimmung“ zur Verfügung. Durch mehrmaliges Besprühen der Sproßspitzen der genetisch rein weiblichen Bestäuberlinie im Abstand von 2–3 Tagen wird die Ausbildung funktionsfähiger männlicher Blüten induziert. Sie erscheinen etwa 2–3 Wochen nach der ersten Behandlung. Mit Hilfe dieses Verfahrens konnte in der Saatzucht Hadmersleben im Jahre 1987 die erste parthenokarpe Einlegegurke 'Parent F₁' produziert werden. Parthenokarpe Gurkensorten sind genetisch rein weiblich und haben einen sehr stabilen, hohen Fruchtansatz. Die Ausbildung von Samen unterbleibt bei ihnen normalerweise, und sie werfen im Unterschied zu gemischtblühenden Sorten unbefruchtete Fruchtansätze nicht ab. Auf dem Markt sind diese Sorten derzeit besonders gefragt.

Die Aufbereitung des Hybridsaatgutes aus dem Kerngehäuse der Samenträger erfolgt mit leistungsstarken „Gurkenbohrern“, Quetsch- und Rüttelmaschinen. Auch heute noch erfolgt in Deutschland unter Freilandbedingungen eine Hybridsaatgutproduktion in guter Qualität. Um die Qualitätsanforderungen einhalten zu können, sind regelmäßige Besichtigungen und Kontrollen aller Vermehrungsbestände erforderlich. Nach der Saatguternte müssen alle Partien im Labor auf ihre Keimfähigkeit, Triebkraft und Reinheit untersucht werden. Daneben ist die Kontrolle der Sortenechtheit und Homogenität im Versuchsfeld sehr wichtig. Nur so kann Landwirten und Gärtnern sortenechtes Gurkensaatgut in hoher Qualität angeboten werden.



Beginnende Abreife von Gurkensamenträgern

Autor

Eike Kampe
Brockenblick 28
06484 Quedlinburg

Pflanzenabbildungen auf Münzen

Peter Hammer und Karl Hammer

Zusammenfassung

Bei einer Sichtung der Münzen der Welt waren bis etwa 1974 noch keine Nachweise zu erbringen. Erst später (1975) gelang der Nachweis der Wassermelone auf einer Münze von Tonga.

Ein Manuskript im genauen Wortsinn, d.h. handschriftlich und eigentlich schon längst vergessen (Hammer und Hammer 1975), verschollen in der Redaktion einer Numismatik-Zeitschrift, war die Basis für die Suche nach Abbildungen von Cucurbitaceen. Seinerzeit hatten wir eine repräsentative

Auswahl von numismatischen Quellen durchgearbeitet. Dazu gehörte der Klassiker von O. Bernhard (1924), der die Pflanzenabbildungen auf griechischen und römischen Münzen zusammenfasst, außerdem die allgemeinen Münzkataloge von Schön (1974), Schön und Cartier (1975), Craig (1971) und Yeoman (1974). Auffällig war das häufige Vorkommen von Tierabbildungen, zu denen es auch einige zusammenfassende Darstellungen gibt, und das relativ seltene Auftreten sowie das Fehlen einer entsprechenden Übersicht bei den Pflanzen. Trotzdem konnte eine beachtliche Liste zusammengestellt werden (Tabelle 1). Bei 50 Familien werden Abbildungen auf Münzen nachgewiesen. Die Anzahl richtet sich wohl nicht so sehr nach den je Familie zur Verfügung stehenden Arten, schon eher wird sie durch die ökonomische Bedeutung bestimmt. Darüber hinaus gibt es eine ganze Reihe von kulturellen und anderen Gründen. Im Altertum spielten



Abb. 1: Münze aus Tonga

wohl eher redende Wappen, die auf den Namen der jeweiligen Prägestätte Bezug nehmen oder Pflanzen als Attribute der Götter eine Rolle (Baumann 2000). Die umfangreiche Familie der Cucurbitaceen mit 119 Gattungen und 775 Arten (Mabberley 1997) konnte leider im Material von 1975 nicht festgestellt werden.

Eine neue Recherche konzentrierte sich auf die Kürbisgewächse. Immerhin war nunmehr wenigstens ein Nachweis möglich: Tonga, 2 Seniti, 1975 und 1979. Das Avers der Münze zeigt das UN-Symbol für Familienplanung und das Revers zwei Wassermelonen *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nakai (Schön 1993, Abb. 1).

Im Katalog werden diese der var. *citroides* (Bailey) Mansfeld ex Greb. zugeordnet, der Futterwassermelone, die eigentlich mehr als Viehfutter in Kultur ist, besonders im südlichen Russland und den benachbarten GUS Staaten, den USA, Vorderasien und Kleinasien (vgl. Grebenščikov 1986,

Tabelle 1: Liste der auf Münzen abgebildeten Pflanzenfamilien

Pflanzenfamilie	Abbildungen auf Münzen	Artenanzahl je Familie*	Zu den 29 wichtigsten Kulturpflanzen gehörend - Anzahl Arten (Rangfolge)**
Orchidaceae	27	18500	–
Araceae	26	2550	1 (28)
Musaceae	26	200	1 (26)
Palmae	24	2650	2 (23,29)
Agavaceae	17	210	–
Amaryllidaceae	17	725	–
Bromeliaceae	17	2400	–
Gramineae	17	9500	6 (1,2,3,4,7,22)
Liliaceae	16	4950	1 (20)
Compositae	15	22750	–
Convolvulaceae	15	1600	1 (14)
Solanaceae	15	2950	2 (11,15)
Apocynaceae	14	1900	–
Gentianaceae	14	1225	–
Rubiaceae	14	10200	1 (24)
Oleaceae	13	615	–
Araliaceae	12	1325	–
Primulaceae	12	825	–
Styracaceae	12	160	–
Umbelliferae	12	3540	–
Bombacaceae	11	250	–
Malvaceae	11	1800	1 (13)
Myrtaceae	11	4620	–
Passifloraceae	11	575	–
Sterculiaceae	11	1500	1 (27)
Aceraceae	10	113	–
Rutaceae	10	1800	–
Sapindaceae	10	1450	–
Tiliaceae	10	680	–
Vitaceae	10	850	–
Euphorbiaceae	9	8100	2 (17,18)
Leguminosae	9	18000	7 (5,6,9,10,12,16,19)
Zygophyllaceae	9	285	–
Cruciferae	8	3250	1 (8)
Platanaceae	8	8	–
Rosaceae	8	2825	–
Polypodiaceae	1	700	–
Nymphaeaceae	7	75	–
Papaveraceae	7	230	–
Ranunculaceae	7	2450	–
Sarraceniaceae	7	14	–
Lauraceae	5	2850	–
Cactaceae	4	1400	–
Moraceae	4	1100	–
Proteaceae	4	1600	–
Betulaceae	2	110	–
Cupressaceae	2	125	–
Fagaceae	2	700	–
Cyatheaceae	1	620	–
Polypodiaceae	1	700	–
Punicaceae	1	2	–

* nach Mabberley (1997)

** nach FAO 1998 Tab.3.1 Reservematerial in Genbanken. Jams (Dioscoreaceae) und Zuckerrübe (Chenopodiaceae) sind nicht auf Münzen abgebildet.

Jeffrey 2001). Die Tonga-Inseln liegen also weit außerhalb des bisherigen Verbreitungsgebietes. Die Früchte dienen auch zur Bereitung von Zitronat (kandiert) und zur Gewinnung von Pektin. Ursprünglich wurde sie im südlichen Afrika angebaut und steht der wilden Ausgangsform der Wassermelone sehr nahe. Sie tritt auch als Unkraut in Melonenfeldern auf. Die Verwendung dieser Sippe in Tonga ist unklar. Die Wassermelone selbst ist schon seit Jahrhunderten in den Weiten der Südsee bekannt (vgl. z.B. Drake de Castillo 1893).

Literatur

- Baumann, H., 2000: Pflanzenbilder auf griechischen Münzen. Hirmer Verlag, München.
- Bernhard, O., 1924: Pflanzenbilder auf griechischen und römischen Münzen. Eine naturwissenschaftlich-numismatische Studie. Seldwyla, Zürich.
- Craig, W.D., 1971: Coins of the World, 1750–1850. Western Publishing Company, Racine, Wisconsin, USA
- Drake de Castillo, E., 1893: Flore de la Polynésie Française. Paris, p.77.
- FAO, 1998: The State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. FAO, Rome.
- Grebenščikov, I., 1986: Cucurbitaceae. In: J. Schultze-Motel (Hrsg.), Mansfelds Verzeichnis landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturpflanzen (ohne Zierpflanzen). Akademie-Verlag, Berlin, pp.914–951
- Hammer, K. and P. Hammer, 1975: Abbildungen von Pflanzen auf Münzen – eine Übersicht.
- Jeffrey, C., 2001: Cucurbitaceae. In: Hanelt, P. and IPK (Eds.): Mansfelds Encyclopedia of Agricultural and Horticultural Crops. Springer Verlag, Berlin, pp.1510–1557.

Mabberley, D.J., 1997: The Plant Book, A Portable Dictionary of Vascular Plants. 2nd ed., Cambridge University Press, Cambridge.

Schön, G., 1975: Weltmünzkatalog XX. Jahrhundert. 6. Auflage.

Schön, G., 1993: Weltmünzkatalog 20. Jahrhundert. 25. Auflage.

Schön, G. und Cartier, J.-F., 1975: Weltmünzkatalog 19. Jahrhundert. Battenberg Verlag München, 2. Auflage.

Autoren

Dr.-Ing. Peter Hammer

Greßlerweg 4

09405 Zschopau

und

Prof. Dr. Karl Hammer

Fachgebiet Agrarbiodiversität

Universität Kassel, Fachbereich 11

Institut für Nutzpflanzenkunde

Steinstr. 19

37213 Witzenhausen

Zaunrübe und Spritzgurke – die einzigen europäischen Kürbisgewächse

Peter Schubert

Zusammenfassung

Zaunrübe (*Bryonia*) und Spritzgurke (*Ecballium*) sind die einzigen in Europa beheimateten Gattungen der Kürbisgewächse. In Deutschland kommt ursprünglich nur die Zaunrübe vor. Die Spritzgurke, *Ecballium elaterium*, ist eine im Mittelmeergebiet häufige Ruderalpflanze, die bei uns im Oberrheingebiet selten und unbeständig eingeschleppt ist. Ganz sporadisch trifft man in Deutschland außerhalb von Gärten noch auf die Stachelgurke (*Echinocystis lobata*) und die Haargurke (*Sicyos angulatus*), die beide aus Nordamerika stammen.

Die Zaunrübe

Es gibt zwölf Zaunrüben-Arten (Mabberley 1997). Alle Zaunrüben sind mehrjährige Kletterpflanzen. Die meisten sind im östlichen Mittelmeergebiet oder in Westasien verbreitet. Eine Art, *Bryonia verrucosa* Aiton, ist auf den Kanarischen Inseln zu finden. Lediglich zwei Arten kommen in Mitteleuropa vor: die Rotfrüchtige Zaunrübe, *Bryonia dioica* Jacq. (syn. *Bryonia cretica* L. subsp. *dioica* Tutin; Abb. 1) und die Schwarzfrüchtige oder Weiße Zaunrübe, *Bryonia alba* L. (Abb. 2). Die Rotfrüchtige Zaunrübe ist eine submediterranean-subatlantische Art. Sie ist wärmeliebend und von Nordafrika bis England, in Dänemark, Polen, Jugoslawien und Süditalien anzutreffen. Die Weiße Zaunrübe hat eine gemäßigt kontinentale Verbreitung. Sie ist der am nördlichsten verbreitete Vertreter der Kürbisgewächse (Mabberley 1997). Ihr Areal reicht von Norditalien, Nordostdeutschland, Dänemark und Südschweden ostwärts bis zur Türkei und Rußland. In Deutschland ist sie wahrscheinlich nur eingebürgert, weil vermutlich alle Wildvorkommen von Pflanzen abstammen, die einstmals als Zier- und Arzneipflanzen angebaut worden sind (Engler 1927).

Weiße und Rotfrüchtige Zaunrübe wachsen auf nährstoffreichen, lehmigen Böden in Auenwäldern, Gebüsch und Hecken. Oft sind sie auch in Gärten zu finden. Dort werden sie meist als lästiges Unkraut empfunden, weil sie mit ihren Trieben nicht nur Zäune, sondern oft auch die geschätzten Ziergehölze überziehen. Reißt man ihre Triebe ab, so muß man feststellen, daß die Zaunrüben alsbald wieder neue Sprosse entwickeln. Diese „üble“ Eigenschaft verleiht ihnen eine dicke „rübenartige“ Wurzel, auf die sich ihr deutscher Name bezieht. Die stärkereiche Wurzel läßt sich nicht ohne größere Erdarbeiten aus dem Boden ausgraben. Sie ist häufig im unteren Abschnitt zweigeteilt, kann bis mehrere Kilogramm schwer und mitunter armdick werden. Außen ist sie graugelb, innen weißschleimig. Schneidet man sie an, duftet sie nach frisch gebackenem Brot, ein Geruch, der oft als etwas unangenehm bezeichnet wird. Ihr Geschmack ist ekelhaft scharf bitter.

Versucht man eine Zaunrübe mitsamt ihrer Wurzel aus dem Garten zu entfernen, ist größte Vorsicht geboten. Der Saft der Zaunrübe einschließlich der Wurzelknolle ist stark giftig! Gelangt der Saft der Zaunrübe auf die Haut, verursacht er Hautreizungen und sogar Blasenbildungen. Ißt man die Zaunrübe, ruft sie je nach eingenommener Menge starke Übelkeit, Erbrechen, dünnflüssigen Durchfall, Erregung und Schwindel hervor. Begleitet werden diese Symptome von heftigen Koliken, tetanusartigen Krämpfen und Darmblutungen. Bei Einnahme höherer Mengen treten Nierenschäden und



Abb. 1: Blühender und fruchtender Sproß *Bryonia dioica*

zuletzt Atemnot auf. Es sollen schon Todesfälle infolge ihres Verzehrs vorgekommen sein. Die Wirkungen der Zaunrübe auf den menschlichen Organismus kannten bereits die Ärzte des Altertums und des Mittelalters. Dioscorides (1. Jhr. n. Chr.) bezeichnet die Zaunrübe als *Ampelos melaina* und als *Ampelos leuke*, Hippokrates (2. Jhr. n. Chr.) nennt sie die *Ampelos agria*, bei Cato (2. Jhr. v. Chr.) heißt sie *Vitis alba*. Sie ist die Bryonias des römischen Ackerbauschriftstellers Columella (1. Jhr. n. Chr.). Im Mittelalter wird sie in der Physika der Äbtissin Hildegard von Bingen (1098–1179) „bryonia“ oder „Stichwurtz“, von Albertus Magnus (1193–1280) „viticella“ genannt (Engler 1927). Jeder dieser Gelehrten wußte bereits von der Gefährlichkeit, aber auch der Heilwirkung der Zaunrübe. Als Droge, Radix Bryoniae, nutzten sie sowohl die frische als auch die getrocknete Wurzel, ebenso wie den aus der frischen Wurzel ausgepreßten Saft. Die frische Wurzel galt als wirksamer als die getrocknete. Oral eingenommen wirkt die Droge als drastisches Purgativum (Abführmittel). Daher wurde sie vorwiegend bei Verdauungsproblemen empfohlen. Sie wurde aber auch bei Erkrankungen der Atemwege, Rheuma, Stoffwechselstörungen, Wassersucht, Lebererkrankungen, Zahnschmerzen und Infektionen verordnet, weil man der Meinung war, daß jeder Behandlung eine innere Reinigung des Körpers vorhergehen solle. Auch als Wehenmittel und Abortivum wurde sie eingesetzt. Selbst gegen Lepra sollte sie helfen. Äußerlich angewandt fand der Saft zum Beispiel bei Gicht Verwendung, was ihr den Namen Gichtrübe eintrug. Tabernaemontanus (1520–1590) empfahl, den gekochten milchigen Pflanzensaft zur Verjüngung der Haut anzuwenden: bei einer bestimmten Dosis ruft er eine starke Durchblutung hervor.

Nicht nur die Rübe, sondern auch die Beeren enthalten giftige Wirkstoffe. Vierzig Beeren werden für Erwachsene als letal eingeschätzt, bereits bei sechs bis acht Beeren treten Vergiftungserscheinungen auf. Bei Kindern gelten bereits fünfzehn Beeren als tödlich (Roth et al. 1984), weshalb man auf Kinderspielplätzen auf möglicherweise dort wachsende Zaunrüben achten sollte. Wirksam werden bei Anwendung der Droge über 20 verschiedene Cucurbitacine, auch Elatericine genannt, weiterhin ätherische Öle, Gerbstoffe und pentazyklische Triterpen-Saponine. Cucurbitacine sind triterpenoide, tetrazyklische Bitterstoffe. Bryonin und Bryonidin sind Cucurbitacine in glycosidischer Bindung. Im Unterschied zur Weißen Zaunrübe enthält die rotfrüchtige Art Brein. Es handelt sich um das Glycosid, auf das eine leicht unterschiedliche physiologische Wirkung der beiden Zaunrüben-Arten zurückgeführt wird (Grieve 2002). Heutzutage ist aufgrund der unangenehmen Nebenwirkungen die Anwendung der reinen Droge stark eingeschränkt. Trotz der tumornekrotisierenden Wirkung wird sie nicht zur Krebsbekämpfung eingesetzt. Lediglich in der Homöopathie wird Bryonia als Rheuma- und Schmerzmittel verwendet (Frohne und Jensen 1998). Meist sind es nur spezielle Extrakte aus der Droge, die wegen ihrer immunstimulierenden Wirkung in einigen Fertigarzneimitteln zu finden sind. Bei längerer Lagerung verliert die Droge an Wirkung (Hoppe 1975).

Die Zaunrübe spielte einstmal nicht nur in der Medizin, sondern auch im Aberglauben eine große Rolle. Kranke hofften auf Genesung, wenn sie aus der ausgehöhlten Wurzel der Zaunrübe tranken. Mit Blut eines Gichtkranken gefüllt und an einem geheimen Ort vergraben, glaubte der Kranke beim Verfaulen der Wurzel gesund zu werden (Engler 1927). Die Zaunrübe diente als Abwehrmittel gegen Hexen und Gewitter. Weiterhin sollte sie die Liebeskräfte fördern. Die Mädchen vom Niederrhein schnitten sich Scheiben aus der Wurzel und legten sie in ihre Schuhe, wenn sie zum Tanzen gingen. Sie meinten dadurch für ihre Tänzer besonders anziehend zu sein. Der dazugehörige Zauberspruch lautete: „Körfigeswurzeln (Kürbiswurzeln) in meinem Schuh, ihr Junggesellen lauft mir alle zu!“ (Jantzen 1980). Ob der Spruch allerdings Wirkung gehabt hat, ist angesichts des Geruchs der frischen Wurzeln zu bezweifeln. Als wahrer Betrüger galt, wer die Wurzeln der Zaunrübe als die der Alraune (*Mandragora officinarum* L.) verkaufte. Die Wurzeln dieses im Mittelmeergebiet beheimateten Nachtschattengewächses waren extrem teuer, weil ihnen nur dann Wirkung nachgesagt wurde, wenn sie bei Nacht unverletzt aus dem Boden gegraben wurden. Sie galten als Glücksbringer mit magischen Kräften, unter anderem auch in Liebesangelegenheiten. Man glaubte, in der Form der Wurzeln die Gestalt eines Männchens oder Weibchens zu erkennen. Damit die Form der Zaunrübenwurzeln den Vorstellungen von Alraunenwurzeln entsprach, hat man die als Alraunen gehandelten Zaunrüben oft durch Schnitzen etwas verändert.

Der „zweifelhafte Ruf“ der Zaunrübe sollte jedoch nicht davon abhalten, das äußere Erscheinungsbild der Pflanzen zu studieren. Ganz beachtlich ist ihre Wuchsleistung. Nachdem die Rübe den Winter im Boden überdauert hat, gehen bereits in den ersten Frühlingstagen aus ihr zahlreiche, rasch



Abb. 2: Rübenförmige Wurzel von *B. dioica*

wachsende, bis 3 m lange Triebe hervor. Diese Eigenschaft hat ihr wohl den botanischen Namen „*Bryonia*“ eingetragen. Er leitet sich vom griechischen (bryo) ab, was soviel wie „sprossen, wachsen, klettern“ heißt. Die Anwendung dieses Begriffs auf Pflanzen hat ihren Ursprung bei Plinius, der mit ihm mehrere unterschiedliche Kletterpflanzen bezeichnete. Die Zaunrüben halten sich mit Hilfe unverzweigter Ranken, die seitlich der Blattachseln und gleichzeitig mit den Blättern ausgebildet werden. Nach Berührung krümmen sich die junge Ranken schon nach wenigen Minuten. Dieser Vorgang ist so erstaunlich, daß ihn jeder Leser einmal selbst auslösen sollte, wenn er eine *Bryonia* entdeckt. Interessant ist, daß sich die Ranken bei Berührung sowohl ihrer Ober- als auch ihrer Unterseite stets zur Unterseite hin krümmen (Sitte et al. 1991).

Die gestielten, beiderseits kurzborstig behaarten Blätter sind wechselständig an der ebenfalls behaarten Sproßachse inseriert. Ihre Spreite ist handförmig fünfzipflig gelappt und am Grund herzförmig. Die Blattform kann bei der Rotfrüchtigen Zaunrübe stark variieren (Engler 1927). Ihre Blätter unterscheiden sich von denen der Weißen Zaunrübe darin, daß die Lappen weniger scharf gezähnt und oftmals der mittlere Lappen nicht oder nur wenig länger als einer der seitlichen ist.

In den Achseln der Blätter erscheinen ab Ende Mai bis Juli, bei *Bryonia dioica* sogar noch bis in den September hinein immer neue Blütenstände. Bei beiden Arten stehen die männlichen Blüten in Trauben, die weiblichen in doldenförmigen Büscheln. Bei *Bryonia dioica* findet man Pflanzen mit ausschließlich männlichen und solche mit nur weiblichen Blütenständen. Man bezeichnet solche Verhältnisse, auf die auch der botanische Artname hinweist, als diözisch oder zweihäusig. Bei *Bryonia alba* sind hingegen beide Geschlechter an einer Pflanze vorhanden (Monözie). An derselben Sproßachse folgen bei dieser Art auf männliche Blütenstände solche mit weiblichen Blüten.

Im Blütenbau sind sich die beiden Zaunrüben-Arten jedoch recht ähnlich. Die schüsselförmigen, weitglockigen Blüten sind mit durchschnittlich 1 cm Durchmesser relativ klein. Vor allem bei *Bryonia dioica* haben die weiblichen Blüten einen deutlich geringeren Durchmesser als die männlichen (Abb. 3a und 3b). Die Zipfel der fünf basal miteinander verwachsenen Kelchblätter sind bei der Weißen Zaunrübe so lang wie die Blumenkrone, hingegen sind sie bei der Rotbeerigen Zaunrübe nur halb so lang. Die fünf grünlich-weißen Blütenblätter sind am Grunde miteinander verschmolzen. Bei den männlichen Blüten sind je zwei der fünf Staubblätter paarig verwachsen, eines ist frei. Der Fruchtknoten der weiblichen Blüten ist deutlich unterständig. Die Blüten beider *Bryonia*-Arten werden hauptsächlich von Bienen bestäubt. Sowohl weibliche als auch männliche Blüten bieten ihnen Nektar dar. Die bei weitem häufigste Besucherin ist die Sandbiene *Andrena florea* Fabr., die zum Aufziehen ihrer Brut ausschließlich Pollen der Zaunrüben sammelt (vgl. hierzu Beitrag Gladis). Zusätzlich wurden als Besucher pollensammelnde Honigbienen und Furchenbienen beobachtet (Westrich 1989). Die Attraktivität der Blüten für die Bienen kann der Mensch nicht unmittelbar wahrnehmen. Sie besteht in einer UV-Reflexion der Blütenblätter und in UV-freien grünen Strichmalen, die auf die Nektarquelle gerichtet sind (Kugler 1970). Der Nektar findet sich in einer napfartigen Vertiefung,

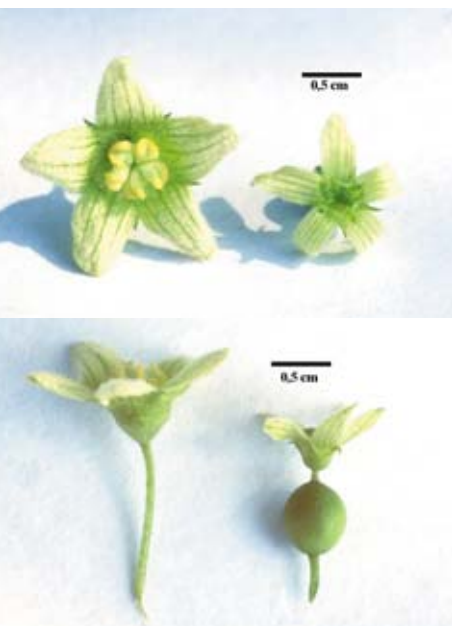


Abb. 3 a und b: Männliche (links) und weibliche Blüte (rechts) von *Bryonia dioica*.

Die Attraktivität der Blüten für die Bienen kann der Mensch nicht unmittelbar wahrnehmen. Sie besteht in einer UV-Reflexion der Blütenblätter und in UV-freien grünen Strichmalen, die auf die Nektarquelle gerichtet sind (Kugler 1970). Der Nektar findet sich in einer napfartigen Vertiefung,

welcher durch die Verwachsung des unteren Teils von Kelch und Krone gebildet wird. Der Zugang ist bei den männlichen Blüten von den nach innen zusammenneigenden, mit langen Spalten aufspringenden Pollensäcken fast völlig verdeckt. Möchte eine Biene an den Nektar gelangen, muß sie sich zwischen den Pollensäcken hindurchquetschen, wobei sie mit Pollen eingepudert wird. Den Pollen streift sie beim Besuch einer weiblichen Blüte an deren Narben ab. Bei der Rotfrüchtigen Zaunrübe ist die Narbe behaart, bei der Weißen kahl. Während die männlichen Blüten rasch abfallen, bilden sich aus den unterständigen Fruchtknoten der weiblichen Blüten nach der Bestäubung Beeren. Bei beiden Arten sind sie unreif grün. Findet man reife Beeren, ist eine Verwechslung der beiden Zaunrüben-Arten kaum mehr möglich: Sie sind bei der Weißen Zaunrübe schwarz und 7 bis 8 mm groß. *Bryonia dioica* hat 5 bis 8 mm große Beeren von scharlachroter Farbe. Sie enthalten jeweils drei bis sechs gelblichweiße, eiförmig zusammengedrückte Samen, die von Vögeln verbreitet werden.



Abb. 5a und b: Blühende und gleichzeitig fruchtende Pflanzen der Spritzgurke (*Ecballium elaterium*).

Die Spritzgurke

Die Spritzgurke (*Ecballium elaterium* (L.) Rich.), einzige Vertreterin einer Gattung, ist in Deutschland nur selten zu finden (Abb. 5). Gelegentlich ist sie eingeschleppt worden, hat sich jedoch nie dauerhaft eingebürgert. Im Mittelmeergebiet ist sie hingegen häufig: Sie kommt von den Azoren durch fast den ganzen Mittelmeerraum bis zur Krim, Kleinasien und Syrien vor. Dort wächst sie häufig an sonnigen Standorten auf steinigem Boden, wie z.B. an Wegrändern, auf Schuttplätzen und Brachland. Wegen ihrer Inhaltsstoffe war sie wie die Zaunrübe bereits Dioscorides bekannt und wurde in Frankreich und Großbritannien ab Mitte des 16. Jahrhunderts häufig in Gärten kultiviert.

Der Saft der Früchte gibt das Extractum elaterii oder Elaterium. Elaterin, der Hauptwirkstoff der Droge, ist ein Stoffgemisch, an dem vor allem Cucurbitacine beteiligt sind (Roth et. al. 1984). Daraus folgt, daß die Spritzgurke vergleichbare Inhaltsstoffe wie die Zaunrübe aufweist und deshalb auch sie

als drastisches Abführmittel verwendet wurde. Weil der Elaterin-Gehalt mit der Reife zunimmt, sammelt man die Früchte, bevor sie völlig reif sind. Das gewonnene, schleimige Fruchtmus schmeckt scharf und sehr bitter. Die orale Einnahme des Saftes führt zu starken Durchfällen, Erbrechen, Kopfschmerzen, beschleunigtem Puls und kann bei größerer Dosis sogar zum Tod führen. Die Droge wird selten frisch verabreicht. Als *Elaterium album* (= *anglicum*) wird der eingetrocknete Bodensatz des Fruchtsaftes mit 20 bis 30% Elaterin bezeichnet. Es sind leichte, zerbrechliche Flocken von blaßgrauer Farbe mit einem leicht grünlich oder gelblichen Ton und schwach tierischem Geruch (Felter und Lloyd 2002). Als *Elaterium nigrum* (= *maltense*) wird der ausgepreßte und gekochte, eiweißfreie, eingedickte Saft der Früchte gehandelt. In Mexiko wird der eingedickte Fruchtsaft „Cohombrillo“ genannt (Roth et. al. 1984). Als schmerzstillendes Mittel findet in der Volksheilkunde Griechenlands auch die verdickte Wurzel Verwendung (Hoppe 1975).

Die Spritzgurke ist eine mehrjährige Pflanze. Sie hat langgestielte, fleischige Blätter mit einer herzförmigen etwas gelappten, randlich gezähnten Spreite. In Mitteleuropa ist sie allerdings nicht winterhart und wird daher jedes Jahr aus Samen neu angezogen. Im Unterschied zu den meisten Kürbisgewächsen bildet die Spritzgurke keine Ranken aus. Die kriechende, zuweilen buschige Pflanze wird nur wenige Dezimeter hoch und hat zahlreiche Triebe. An ihnen entwickeln sich von Juni bis September gelbe, grüneaderte, breit glockig bis radförmige Blüten mit 2,5 cm Durchmesser. Wie bei der Weißen Zaurübe finden sich männliche und weibliche Blüten an einer Pflanze (Monözie). Bei der Spritzgurke jedoch stehen in einer Blattachsel jeweils eine einzelne weibliche Blüte neben einem traubenförmigen Blütenstand aus bis zu zehn männlichen Blüten. Im Laufe des Sommers wachsen aus den unterständigen Fruchtknoten der weiblichen Blüten länglich-ovale, 4–6 cm lange, im Durchmesser 1,5–2,5 cm große Früchte heran, die kleinen Gurken ähneln. Sie sind rau behaart, blaugrün und sitzen an langen Stielen.

Diese „Gürkchen“ sind eine Attraktion in jedem Garten. Schon die leichteste Berührung einer reifen Frucht kann das „Ausspritzen“ ihrer Samen auslösen. Der Vorgang erfolgt explosionsartig und überraschend. Er vermag jene erschrecken, die mit der Spritzgurke nicht vertraut sind. Sie macht ihrem Namen alle Ehre: die Samen fliegen bis zu 12 m weit und werden so über große Flächen verteilt, was die Ausbreitung der Pflanze begünstigt. Da bei Überreife das Auslösen auch von allein geschieht, stellt die Spritzgurke ein hervorragendes Beispiel für Selbstausbreitung der Samen (Autochorie) dar.

Der „Spritzvorgang“ setzt voraus, daß die Früchte der Spritzgurken eine mehrschichtige, elastische Fruchtwand haben. Im Inneren der Frucht liegen zwischen großzelligen Parenchymzellen die Samen verteilt. Durch Wasseraufnahme baut sich im Verlauf der Fruchtreife im inneren Gewebe der Frucht ein Druck von bis zu 15 bar auf. Einen höheren Innendruck des Fruchtinhalts hält die Fruchtwand dort, wo die Frucht an ihrem hakenförmig gekrümmten Fruchtsiel ansitzt, nicht weiter stand. An dieser Stelle reißt die Frucht auf. Durch die schlagartige Abnahme des Widerstands der Fruchtaußenwand platzen die Parenchymzellen im Inneren. Die nachfolgende Kontraktion der elastischen Fruchtwand bewirkt, daß durch die Öffnung der Abrißstelle die schwarzen, flachen, schmal berandeten Samen mit dem Fruchtmus explosionsartig herausgeschossen werden. Dies geschieht auf Grund der schräg nach unten ausgerichteten Frucht in einem ballistisch günstigen Winkel (40–60°). Durch den Rückstoß wird die samenlose Fruchthülle in die Gegenrichtung geschleudert.

Löst man den Spritzvorgang aus, um ihn zu demonstrieren, sollte man darauf achten, daß das Fruchtmus mit den Samen nicht in die Augen spritzt. Bei Berührung mit Schleimhäuten kann es entzündungserregend wirken und selbst auf intakter Haut kann es nach längerer Einwirkung Entzündungen hervorrufen.

Stachelgurke und Haargurke

Die Stachelgurke (*Echinocystis lobata* Torrey et A. Gray) ist für Europa ein Neophyt (Abb. 6). Sie kommt in Deutschland nur unbeständig vor und kann nicht als eingebürgert betrachtet werden (Seybold 1990). Ihre Triebe werden 5 bis 8 m lang, und sie hat im Gegensatz zu *Bryonia* dreiteilige Ranken. Meist steht eine weibliche Blüte zusammen mit einem männlichen Blütenstand in derselben Blattachsel. Die weißen, männlichen Blüten einer Pflanze stehen in 17 cm langen, etagierten Rispen. Die Frucht ist eine ellipsoidische Kapsel von 5 cm Länge und 4 cm Dicke. Sie ist mit bis zu 12 mm langen Stacheln besetzt, die zur Namengebung der Pflanze geführt haben. Bei Reife springt die trockene Frucht unregelmäßig an der Spitze auf und entläßt die 13 bis 22 mm langen und 6 bis 11 mm breiten frostempfindlichen Samen.

Sehr selten trifft man in Deutschland die ebenfalls aus Nordamerika stammende Haargurke (*Sicyos angulatus* L.) an. In Osteuropa ist sie jedoch oft eingebürgert (Engler und Prantl 1897). Sie hat tief herzförmige, fünfeckige Blätter. Auch bei ihr stehen männliche und weibliche Blüten in derselben Blattachsel. Die Blütenkrone ist radförmig, fast glockig. Im Unterschied zur Stachelgurke sind die ovalen Früchte weich behaart.



Abb.6: Der etagierte Blütenstand der Stachelgurke (*Echinocystis lobata*)
Foto: Th. Gladis 2002

Literatur

- Engler A. und K. Prantl, 1897: Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigsten Arten, insbesondere der Nutzpflanzen. IV. Teil, Abteilung 4 und 5, Wilhelm Engelmann-Verlag, Leipzig.
- Felter H.W. and J. U. Lloyd, 2002: King's American Dispensatory. Elaterium. – Elaterium. <http://www.ibiblio.org/herbmed/eclectic/kings/ecballium.html>
- Frohne D. und U. Jensen, 1998: Systematik des Pflanzenreichs. Unter besonderer Berücksichtigung chemischer Merkmale und pflanzlicher Drogen. 5. Aufl., wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m.b.H., Stuttgart.
- Grieve, M., 2002: Botanical.com. A Modern Herbal. Bryony, White. <http://www.botanical.com/botanical/mgmh/b/brywhi77.html>
- Hegi, G., 1906: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Mit besonderer Berücksichtigung von Deutschland, Österreich und der Schweiz. VI. Band, 1. Hälfte, Lehmanns-Verlag, München.
- Hoppe, H., A., 1975: Drogenkunde. Band 1 Angiospermen, 8. Aufl., de Gruiter -Verlag Berlin, New York.
- Jantzen, F., 1980: Amors Pflanzenkunde. Pflanzen im Liebesbrauchtum. Kosmosbibliothek Bd. 308, Stuttgart.
- Kroeber, L., 1949: Das neuzeitliche Kräuterbuch. Die Arzneipflanzen Deutschlands in alter und neuer Betrachtung. Band 3. Giftpflanzen. Hippokrates Verlag, 2. Aufl., Stuttgart.
- Kugler, H., 1970: Blütenökologie. 2. Aufl., Gustav-Fischer-Verlag, Stuttgart.
- Paturi, F. R. 1974: Geniale Ingenieure der Natur. Wodurch uns Pflanzen technisch überlegen sind. – Düsseldorf, Wien.
- Roth, L., Daunderen, M. und K. Kormann, 1984: Giftpflanzen – Pflanzengifte. Vorkommen, Wirkung, Therapie. Ecomed, Landberg – München.
- Seybold, S. 1990: Cucurbitaceae. Gurkengewächse In: Sebald, O., Seybold, S., Philippi, G. (Hrsg.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Ulmer-Verlag, Stuttgart.
- Sitte, P., Ziegler, H., Ehrendorfer, F. und A. Bresinsky, 1991: Lehrbuch der Botanik für Hochschulen, begr. von E. Strasburger, 33. Aufl., Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York.
- Westrich, P., 1989: Die Wildbienen Baden-Württembergs. Allgemeiner Teil: Lebensräume, Verhalten, Ökologie und Schutz. Ulmer Verlag, Stuttgart.

Autor

Dr. Peter Schubert
Johannes-Gutenberg-Universität Mainz
Institut für Spezielle Botanik und Botanischer Garten
Bentzelweg 9a
55099 Mainz

Nemt, vrouwe, disen kranz!

Kürbisgewächse von ihrer schönsten Seite

Thomas Gladis

Zusammenfassung

Einige Aspekte der Kürbisgewächse als Zierpflanzen werden dargestellt: Neben den bekannten dekorativen Früchten der Kalebasse und der Zierkürbisse sind es nicht nur einjährige Kletterpflanzen zum Beranken von Zäunen und Sichtschutzgittern, die Beachtung verdienen. Von besonderem Interesse sind u.a. einige Wildgurkenarten für die Floristik.

Wenn es um Mode, Stil und Geschmack geht, sind die wenigsten Männer bereit, sich auf eine Auseinandersetzung mit den Frauen einzulassen. Selbstverständlich gehört auch das zu ihren Stärken. Und die gilt es wo immer möglich unter Beweis und zur Schau zu stellen: Der gemeinsame Bummel durch Warenhäuser, Märkte, Schmuckabteilungen ist der Härtestest. Hier wird Geduld geübt, Interesse gezeigt, klaglos anprobiert, erwartungsfroh auf neue Eingebungen gewartet, hier kann „mann“ nicht anders, muß „frau“ walten lassen und darf nur hoffend vertrauen, beispielsweise auf die strikte Einhaltung der Ladenöffnungszeiten.



*„Nemt, vrouwe, disen kranz:“
alsô sprach ich zeiner wol getânen maget:
„Sô zieret ir den tanz,
mit den schœnen bluomen, als ir si ûfe traget.
hete ich vil edele gesteine,
daz müeste ûf iuwer houbet,
ob ir mirs geloubet.
sêt mine triuwe, daz ichz meine.“*

Walther von der Vogelweide

... könnte heute lauten:

„Nimm ihn an, diesen Kranz,“
sagt' ich, „liebes Mädchen.
Die Schönste bist Du jetzt beim Tanz,
trägst Du die frischen Blumen.
Gern hätte ich edle Steine,
schmückte damit Dein Haupt,
gleich, ob Du's mir glaubst.
Sieh doch, wie ehrlich ich's meine.“

Doch wenn „er“ sich unbeobachtet glaubt, wirft er schon mal einen scheuen Blick auf das Verhalten anderer Paare, riskiert einen zweiten auf das adrette Verkaufspersonal, entdeckt den Fluchtweg, ertappt sich dabei, Regale und Vitrinen auf ihre Stabilität und Zweckmäßigkeit hin zu untersuchen oder macht sich ernstlich Gedanken über die Dekoration, taucht kurz ein in diese fremde Welt einer merkwürdigen Phantasie. Je nach Branche sind es modisch gekleidete Schaufensterpuppen, Füll- und

Beiwerk ohne erkennbaren Zusammenhang mit der angebotenen Ware, Urlaubsreminiszenzen oder auch aktuelle Bezüge zur jeweiligen Saison. Dekoration und Werbung aller Art sind sicher wichtige Lockmittel der Händler. Sie laden Damen wie Herren, ja schon Kinder zum Verweilen ein, wecken teils nie empfundene Bedürfnisse, animieren zum Kauf und fesseln die Aufmerksamkeit auch nicht so sehr an den Waren interessierter Begleitpersonen, stellen sie ruhig und lenken sie mindestens ein Weilchen ab. Kurz, was dem Säugling der Schnuller bedeutet, ist den Erwachsenen und den Heranwachsenden die Werbung.

Je abwechslungsreicher und altersgruppengerechter, je ansprechender und origineller die Dekoration, desto größer ist ihre Wirkung. Je haltbarer sie ist, je weniger Zeit und Geld investiert werden muß, desto attraktiver erscheint sie dem Händler. Am wenigsten Putz wird von Branchen betrieben, die mit preiswerten Waren des täglichen Bedarfs handeln oder sie produzieren und mit Erzeugnissen oder Leistungen aufwarten, die für sich selber sprechen: Lebensmittel, Haushaltswaren, Bücher beispielsweise. Bei Luxusgütern und Erzeugnissen der gehobenen Preisklassen sieht das schon anders aus. Doch wie in jedem zwischen Oster- und Weihnachtsgeschäft liegenden Herbst, waren auch in diesem Jahr Sommerschlußverkauf und Schulbeginn die letzten größeren Aktionen der Händler, um die drohende Flaute abzuwenden. Die Laubfärbung hat noch nicht eingesetzt, doch schon erscheinen Pappmachee-Kürbisse in den Schaufenstern, erste Vorboten der Halloween-Parties. Bald darauf folgen die echten Zierkürbisse, und nun beginnt die spannende Zeit, in der die Liebhaber dieser farbenfrohen Früchte ihre ausgefallensten und schönsten Zöglinge überall öffentlich zur Schau stellen dürfen, ja können und sollen. Neben den eßbaren „Turbankürbissen“ (*Cucurbita maxima* Duch. ex Lam. convar. *turbaniformis* [Roem.] Alef.) sind es besonders Früchte der Gartenkürbisse (*C. pepo* L.), die in Blumenläden und auf den Märkten erscheinen, Balkone und Fenstersimse zieren oder in dekorativen Obstschalen wochen- bis mehrere Monate lang liegen und das Auge des Betrachters erfreuen. Zwei Gründe gibt es, daß sich ausgerechnet der Gartenkürbis so gut dafür eignet: Er ist die Kürbisart mit der größten, einer schier unerschöpflichen infraspezifischen Variabilität, und er ist im Hinblick auf seine Temperatursprüche genügsamer als all die anderen Arten, kann also in jedem Garten angebaut werden (Grebensčikov 1986). Wie der wissenschaftliche Name der Gruppe (convar. *microcarpina* Greb.) erkennen läßt, sind die Zierkürbisse außerdem die kleinsten unter den Riesen. Das bezieht sich sowohl auf die Früchte als auch auf die Pflanzen, die man durchaus an weniger stabilen Zäunen ranken lassen kann.



Echinocystis lobata berankt gerne Zäune (vgl. dazu Schubert)

Bei den Zierkürbissen sind Sorten mit eßbaren Früchten selten. Die meisten enthalten den Bitterstoff Cucurbitacin. Beim Verzehr kommt es zu Magenverstimmungen, Übelkeit und Erbrechen. Aufgrund ihrer geringen Größe und der geringen Menge harten Fruchtfleisches kommt ohnedies kaum jemand in Versuchung, die schönen Früchte zu kochen und zu essen.



Durch Streckung oder Stauchung des Fruchtknotens entwickeln sich nach der Befruchtung platte, plattrunde oder längliche Früchte. Bei einer Verlängerung und gleichzeitigen Verschmälerung des basalen Teils der Frucht entstehen sogenannte Löffel- oder Kellenformen. Oberflächenveränderungen wie Warzen, sogenannte Krallen, Ausbuchtungen und Kanten, aber auch Farbvarianten wie scharf abgesetzte Längsstreifen, quer verlaufende Muster, seltener auch Flecke vervollständigen die beliebig kombinierbaren Grundmuster der Variabilität. Je bunter und exotischer sie aussehen, desto größer ist die Bereitschaft des Publikums, Zierkürbisse als herbstliche Dekoration vor der Haustür, im Treppenhaus oder auf der Terrasse zu arrangieren, denn durch ihren Farb- und Formenreichtum sind diese Beerenfrüchte geradezu dafür prädestiniert, auf unseren Fensterbänken oder in großen Schalen zur Schau gestellt zu werden. Sie sind auch robust genug, ein fortwährendes Neuarrangieren schadlos zu überstehen. Leider können wegen der nur nach farblichen Gesichtspunkten erfolgenden Erntezeit-



Cucurbitaceen in der Floristik
Fotos: Floristik W. Neu GmbH 2002

Ungleiche Freunde:
Kakteen und Wildgurken (*Cucumis dipsaceus*)

punkte keine sortenspezifischen Mindesthaltbarkeiten angegeben werden. Wer den Beginn der Verfallszeit verpaßt, kann daher am Ende Überraschungen erleben: Einige Früchte beginnen zu schimmeln, andere werden faulig, weich und matschig, wieder andere trocknen friedlich vor sich hin und werden so hart wie Kalebassen. Nur die Farben verblassen allmählich, nachdem sich die grünen Töne während des Reifungsprozesses zugunsten der gelben und roten Anteile verabschiedet haben.

Und nun drängt sich doch noch die eine Frage auf: Enthält denn die ganze Familie der Kürbisgewächse als Zierpflanzen nicht mehr als die drei bis vier Arten, die man für farbenfrohe Schaufensterdekorationen verwenden oder zu dekorativen Gefäßen (*Lagenaria*) und zu Halloween-Fratzen verarbeiten kann? Sicher, bei nicht wenigen Obst- und Gemüsepflanzen spielen optische und olfaktorische Reize eine ganz wesentliche Rolle, ebenso wie Frische, Kolorit und Aromen. Als reine Zierpflanzen wären sie aber sicher nicht zu bezeichnen.

Nun, es gibt schon noch ein paar Arten, die nicht unerwähnt bleiben dürfen. Doch mit Chrysanthen, Orchideen und Rosen können sich die Kürbisgewächse natürlich nicht messen. Zu den bekannteren dekorativen Arten zählt die winterharte, aus Asien stammende zweihäusige Quetschblume (*Thladiantha dubia* Bunge), die sich dank ihrer knollentragenden Grundstämme im Garten gern

selbständig macht. Doch wegen ihrer goldgelben Blüten und der schönen, dunkelroten Früchte wird sie gelegentlich als Zierpflanze gezogen (Lehmann 1976, Hammer 1994). Die Spritzgurke (*Ecballium elaterium* [L.] A. Rich.) ist zweifellos ein interessantes Gewächs, doch nicht jeder Gärtner liebt schießwütige Kräuter vor der Haustür. Da erfreut man sich schon eher an einjährigen Sichtschutzgitter berankenden Arten (u. a. *Echinocystis lobata* [Michx.] Torr. et A. Gray), von denen einige sogar eßbare Früchte tragen können (z.B. *Cyclanthera pedata* [L.] Schrad.). Bei den Melonen (*Cucumis melo* L.) gibt es neben den Obst- und den weniger bekannten Gemüsesippen auch noch solche mit stark aromatischen Früchten (var. *dudaim* L.), aus denen Parfüms gewonnen werden.

Ein „cooles Melonen-Duschgel“ erhält gerade von Warentestern höchste Punktzahlen. Schade nur, daß die Hersteller bei den Inhaltsstoffen nur „*Citrullus Vulgaris*“ angeben, ein älteres Synonym der Wassermelone (*Citrullus lanatus* [Thunb.] Matsum. et Nakai), die wohl überwiegend gut



Wohlbehütet und geschmückt Fotos: Floristik W. Neu GmbH 2002

wasserlösliche Wirkstoffe enthält. Als Quelle des betörenden Duftes kommt sie leider nicht in Betracht. Die Verbraucher indes lassen sich nicht an der Nase herumführen, sie merken schon beim ersten Bade, abwechselnd von der Wasser- und dann wieder von der Dessertmelone kostend, daß da irgendetwas nicht stimmt. Sie bescheinigen dem Hersteller trotz alledem:

Weiterempfehlung an Freunde:	ja
Hautverträglichkeit:	sehr gut
Ergiebigkeit:	sehr gut
Geruch:	sehr angenehm
Preis- /Leistungsverhältnis:	sehr gut

Doch wie sieht es in der Floristik aus, eignen sich Kürbisgewächse mit ihren herrlichen Blüten, ihren üppigen Ranken, den zahllosen interessanten Fruchtformen und ihren vielgestaltigen Samen nicht auch als natürlicher Schmuck? Was den Zierwert der Blüten und deren Duft angeht, schlummern hier ganz sicher noch vom Menschen unentdeckte, vielleicht gar nicht wahrnehmbare aber dennoch hoch wirksame Ressourcen (vgl. hierzu Beitrag Gladis in diesem Katalog). Es spricht eigentlich nur die geringe Haltbarkeit der geschnittenen krautigen Pflanze und ihrer Blüten gegen deren Verwendung. Einen Versuch wollten wir in Vorbereitung dieser Ausstellung aber gewagt haben und stellen das

Ergebnis hiermit vor. (Dem Witzenhäuser Fotografen Pit Theiß sowie dem Floristen Blumen-Benduhn und seinem Team sind wir hierfür sehr zu Dank verpflichtet). Die verwendeten Pflanzenteile stammen aus dem diesjährigen Anbau des Tropengewächshauses zur Vorbereitung des Tages der Kulturpflanze.

Faszinierend sind neben den Kürbissen insbesondere die vielgestaltigen kleinen Früchte einiger Wildgurken (überwiegend *Cucumis myriocarpus* Naudin und *C. dipsaceus* Ehrenb. ex Spach.). Aufmerksamen Kunden der Blumengeschäfte sowie Besuchern floristischer Wettbewerbe und Ausstellungen wird nicht entgangen sein, daß die aparten Früchte mehrerer Wildgurken-Arten seit etwa einem Jahr in Sträußen, Gestecken und diversen modernen Zierpflanzen-Arrangements für gehobene Ansprüche verwendet werden. Am häufigsten sind neben den beiden erwähnten Arten die Früchte, teils auch Ranken von *Cucumis africanus* L.f., *C. anguria* L., *C. ficifolius* A. Rich. und die Früchte der auch unter der Bezeichnung Kiwano bekannten eßbaren Art *C. metuliferus* E. Mey. ex Schrad. anzutreffen. Besonders reizvoll sind auch die grün und weiß gemusterten Früchte von *Diplocyclos palmatus* (L.) C. Jeffrey. Sie alle zeichnen sich durch gute Haltbarkeit und ein während der Reife zu beobachtendes interessantes Farbspiel aus. Die hier wiedergegebenen Abbildungen stammen aus dem Floristik-Studio von Wolfgang Neu in Rösrath, dem wir für die Aufnahmen der Gestecke und figürlichen Darstellungen an dieser Stelle sehr herzlich danken. Es ist sicher nur eine Frage der Zeit, bis die vielen faszinierenden Wildgurken allgemeiner bekannt und weitere „neue“ Arten als interessante Zierpflanzen unter den Cucurbitaceen bzw. als lebender pflanzlicher Schmuck für die verschiedensten Gelegenheiten entdeckt werden. Einige von ihnen werden mit Sicherheit bald einen festen Platz in der Floristik finden. *C. dipsaceus* ist wegen ihrer interessanten Fruchtoberflächen schon heute eine gefragte Spezies.



Flechten und Wildgurken Foto: Floristik W. Neu GmbH 2002

Literatur

- Grebenščikov, I. 1986: Cucurbitaceae. In: Schultze-Motel, J.: Rudolf Mansfelds Verzeichnis landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturpflanzen (ohne Zierpflanzen) Band 2, 914–951.
- Hammer, K. 1994 (Bearb.): Ordnung Kürbisartige, Cucurbitales. In: Urania Pflanzenreich in vier Bänden, Blütenpflanzen 2. Urania-Verlag Leipzig, Jena, Berlin, 86–97.
- Lehmann, Chr. O. 1976: Cucurbitales. In: Urania Pflanzenreich, Höhere Pflanzen 2. Urania-Verlag Leipzig, Jena, Berlin, 123–130.

Links

- <http://www.cucurbit.org/family.html?=cucumispp.html>
- <http://www.dooyoo.de/review/370486.html>
- <http://www.ni.schule.de/~pohl/literatur/sadl/ma/walmin.htm#Kranz>

Autor

Dr. Thomas Gladis
Fachgebiet Agrarbioidiversität
Universität Kassel, Fachbereich 11
Institut für Nutzpflanzenkunde
Steinstr. 19
37213 Witzenhäuser
und
Zentralstelle für Agrardokumentation und -information
Informationszentrum Biologische Vielfalt
Villichgasse 17
53177 Bonn

Die Kürbispyramide

Gerd Mossner

Zusammenfassung

Schnellwachsende Kürbisgewächse eignen sich hervorragend zum Begrünen von Zäunen, Pergolen und Pyramiden. Sie bieten Sichtschutz, liefern Früchte und sind gleichzeitig optisch eine wahre Augenweide. Auf Kürbisveranstaltungen und -ausstellungen oder Erntedankfesten stehen oft „klassische“ Kürbispyramiden aus reifen Früchten. Ihnen dient meist ein Gerüst aus Holz oder Strohballen als Ablagestütze. Der Höhen-Weltrekord solcher Pyramiden liegt derzeit bei 12,8 m. In diesem Jahr steht mit einer Höhe von 15 m und einer Breite von 20 m in Ludwigsburg die wohl größte Kürbispyramide der Welt.



Pyramiden in Neuenkirchen und in Bad Zwischenahn 2002

Kürbispyramide mit rankenden Kürbissen

Ganz andere Arten von Kürbispyramiden stehen seit 1998 in dem kleinen Kürbisgarten eines Hobbygärtners. Aus Liebe zur Kultur können sich dort Schling- und Kletterpflanzen frei entfalten. Rankpyramiden und Ranksäulen unterschiedlicher Bauarten stehen den Kletterpflanzen zur Verfügung.

Große Kürbispyramide

Die größte mit Kürbissen berankte Pyramide ist 9 m hoch. Die gesamte Rankgitterfläche beträgt ca. 200 m², da auch Teile des Innenraumes der Pyramide mit Rankhilfen ausgestattet sind. Die Kantenlänge beträgt ca. 12 m mit einer Seitenhöhe von etwa 11 m. Der Böschungswinkel liegt bei 54,7°. Diese Pyramide wurde in den letzten Jahren mit sehr vielen Pflanzen bepflanzt. Nach 4 Jahren wird sie überwiegend von Wein (*Vitis vinifera* L.), Brombeeren (*Rubus fruticosus* L.), Blauregen (*Wisteria floribunda* [Willd.]DC.), Wildem Wein (*Parthenocissus quinquefolia* [L.] Planch.) und Waldreben (*Clematis* spp.) berankt. Doch finden auch einjährige Kulturpflanzen wie Feuerbohnen und Kürbisse ihren Weg nach oben. Im Innenraum der Kürbispyramide wurden in Pflanztöpfen Kalebassen angepflanzt. Die Ranken erreichten fast die volle Höhe und trugen noch in 5 m Höhe große Früchte.

Kleinere Rankpyramiden und Rankhilfen für Kürbisse

Da der Gesetzgeber z. B. nach der Niedersächsischen Bauordnung NBauO nur Rankhilfen bis zu einer Höhe von 3 m ohne Baugenehmigung zuläßt, wurden auch Versuche mit kleineren Rankpyramiden unternommen. Die Form einer Pyramide ist nicht nur für die Ranken ideal sondern auch für die Frucht und für die

Ernte. Die Früchte hängen in den Innenraum der Pyramide hinein oder liegen auf dem Rankgitter, wenn es engmaschig genug ist. Große Früchte über 4 kg müssen jedoch abgestützt werden. Hierzu reicht es oft aus, wenn eine Ablageschale in das Rankgitter eingehängt wird. Die freihängenden Früchte sind ohne Druckstellen und ohne Farbbeeinträchtigungen, da sie keinen Bodenkontakt haben und ohne Schatten heranwachsen.

Kunst ohne Pinsel und Farbe

Eine Rankpyramide soll auch die natürliche Farb- und Formgebungen der Blätter, Blüten und Früchte vieler Schling- und Kletterpflanzen hervorheben und zeigen, daß andere Kunstelemente, die durch Pinsel und Chemiefarben gestaltet werden und im Handel oft aus Ton und anderem Material erworben werden können, in einem Naturgarten überflüssig sind. Eine Rankpyramide schafft vielfältige Nutzungs- und Gestaltungsmöglichkeiten. So könnte man ein Farbspiel durch farbenfrohe Blüten von Clematis (in rot, weiß oder, blau), Kletterrosen (weiß, rot oder rosa), Feuerbohnen (rot, rot/weiß), Prunkwinden (tiefblau, violett), Kürbis (gelb), Kalebassen (weiß), und anderen Pflanzen schaffen. Pyramiden können auch die Jahreszeiten kennzeichnen, wenn immergrüne Pflanzen (Efeu) die schattigen Seitenflächen und einjährige, schnellwachsende Kulturpflanzen (wie z. B. Kürbis und Feuerbohne) die Sonnenseiten einer Pyramide bewachsen.

Kürbispyramide auf der Landesgartenschau 2002 in Bad Zwischenahn

Viele interessierte Besucher konnten sich in Bad Zwischenahn davon überzeugen, daß der Kürbis die Seitenflächen einer 5 m hohen Kürbispyramide in kurzer Zeit berankt, obwohl die Bedingungen im Frühjahr/Sommer 2002 u. a. durch kühles Wetter, Schnecken und Mehltau erschwert waren. Der Aussteller hat bei der Pyramide bewußt auf Farbakzente verzichtet und die möglichen Nutzungen einer Gartenpyramide in den Vordergrund gestellt. So wurde die Größe der Pyramide (Höhe 5 m, Außenkanten 7 m) so gewählt, daß:

- die Pyramide Teil des Nutzgartens ist. Kürbispflanzen wurden ergänzt durch nutzbare Schling- und Kletterpflanzen wie Brombeere, Tayberry, Kiwi und Wein
- der Innenraum auch als Terrasse genutzt werden kann. Er bietet ausreichend Sitzplatz für mehr als 10 Personen
- der Innenraum als Car-Port genutzt werden kann, wenn eine Plane bzw. Überdachung angebracht wird.

Ausblick

Der Kürbisbau mit Hilfe von Rankpyramiden hat gezeigt, daß insbesondere Kalebassen sehr gut ranken und die Rankhilfen in den bisherigen Dimensionen nicht ausreichen. Im nächsten Jahr werden Pyramiden und Säulen um etliche Meter erhöht. Es bleibt die Vermutung und die Hoffnung bestehen, daß natürliche Ranken den Weltrekord einer klassischen Pyramide brechen könnten – vielleicht mit Hilfe des Feigenblattkürbisses, der Ranklängen von über 20 m erreicht.

Literatur/Links

Guinness (Hrsg.) 1992: Das neue Guinness Buch der Rekorde 1991, Ullstein

<http://www.juckerfarmart.ch>
<http://www.kuerbis.net>

Autor

Dipl.-Phys. Gerd Mossner
Im Himmel 15 A
26180 Rastede

Alphabetische Liste nutzbarer Kürbisgewächse

Katja Roose und Thomas Gladis

Zusammenfassung

Unterschiedliche taxonomische Auffassungen erschweren oftmals eine einheitliche wissenschaftliche Benennung – ein Problem, das Wild- und Kulturpflanzen gleichermaßen betrifft. Die nachfolgende Aufzählung erhebt daher weder Anspruch auf Vollständigkeit noch Richtigkeit sondern soll einen raschen Überblick über die vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten der Cucurbitaceen gewähren. Korrekturen und Ergänzungen sind willkommen.

Acanthosicyos horridus Welw. ex Hook. f. – **Narasstrauch**: Früchte eßbar, Samen öereich (Mandelersatz), Pflanze als Nahrung, Futter und Wasserspeicher; Zierpflanze.

Acanthosicyos naudinianus (Sond.) C. Jeffrey: Nahrungs- und Futtermittel für besonders trockene Regionen.

Alsomitra macrocarpa (Blume) M.Roem.: Bionik (Samen als Modell für Segelflugzeuge).

Benincasa hispida (Thunb.) Cogn. – **Wachskürbis, Weißer Kürbis**: Gemüse (Früchte, junge Triebe, Blätter, Knospen), Heilpflanze, Wachs und Samenöl als Nebenprodukte (Sorten 'Kuang-tung-tsing-pi', 'Tonggwa').

Bolbostemma paniculatum (Maxim.) Franquet: Knollen als Gemüse (roh und gekocht).

Bryonia alba L. – **Weißer Zaurrübe**: Heil- und Zauberpflanze, Zierpflanze.

Bryonia cretica L.: Zierpflanze.

Bryonia dioica Jacq. – **Rotbeerige Zaurrübe**: Heil- und Zauberpflanze, Zierpflanze.

Cayaponia bonariensis (Mill.) Mart. Cov.: Heilpflanze.

Cayaponia diversifolia (Cogn.) Cogn.: Heilpflanze.

Cayaponia glandulosa (Poeppig et Endl.) Cogn.: Insektenabwehr (Insektenpulver).

Cayaponia kathermatophora R.E. Schult.: Samen für Schmuckherstellung.

Cayaponia martiana (Cogn.) Cogn.: Heilpflanze.

Cayaponia ophthalmica R.E. Schult.: Heilpflanze der Indianer bei Bindehautentzündung.

Cayaponia tayuya (Vell.) Cogn.: Heilpflanze.

Citrullus colocyntis (L.) Schrad. – **Koloquinthe, Coloquinte**: Heilpflanze (starkes Abführmittel), Samen eßbar und öereich.

Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum. et Nakai – **Wassermelone**: Obst, junge Früchte (mit festem Fruchtfleisch) und Blätter als Gemüse, Samen werden geröstet gegessen, Ölgewinnung aus Samen zur Seifenherstellung oder als Schmieröl.

– ssp. ***lanatus*** mit

– var. ***citroides*** (Bailey) Mansf. ex Greb. (Verarbeitung wie Zitronat, Futterwassermelone; Sorten 'Bibete', 'Slades Majorda').

– var. ***lanatus*** (wilde Wassermelone; z.B. 'Wild Bitter Tasamma').

– ssp. ***vulgaris*** (Schrad.) Fursa mit

– var. ***caffer*** (Schrad.) Mansf. (süße Wassermelonen mit unterschiedlichen Farben des Fruchtfleisches; z.B. Sorten 'Klondike', 'Pallagi', 'Szentesi', 'Tom Watson').

Coccinia abyssinica (Lam.) Cogn.: Knollen eßbar.

Coccinia cordifolia (L.) Cogn. in DC.: grüne Früchte als Gemüse

Coccinia grandis (L.) Voigt

– var. *grandis* – **Tindola, Scharlachranke**: Früchte, junge Triebe und Blätter als Gemüse

– var. *wightiana* (M.J. Roem.) Greb. – **Scharlachranke**: Heilpflanze.

Cucumeropsis edulis (Hook. f.) Cogn. in DC.: eßbare Früchte und ölhaltige Samen.

Cucumeropsis mannii Naud.: Früchte und Blätter als Gemüse, Samen öl- und proteinreich.

Cucumis africanus L.f.: Früchte in der Floristik verwendet.

Cucumis anguria L.: Früchte unreif gekocht oder eingemacht gegessen, Zierpflanze.

– ssp. *anguria* und ssp. *longipes* (Hook. f.) Greb.

Cucumis dipsaceus Ehrenb. ex Spach: Fruchtschmuck, Zierpflanze.

Cucumis ficifolius A. Rich.: Zierpflanze.

Cucumis melo L. – **Zuckermelone, Honigmelone, Gartenmelone, Melone**: Obst (reife Früchte werden frisch gegessen), Gemüse, Duftpflanze.

– ssp. *agrestis* (Naud.) Greb. (Fruchtknoten kurzhaarig) Wildsippen: var. *agrestis* (Asien) und var. *figari* (Pang.) Greb. (Afrika); außerdem folgende Varietäten in Kultur:

– var. *acidulus* Naud. (Frucht einheitlich orangefarbig oder gefleckt, Fleisch weiß, sehr fest, knackig, weder Zucker noch Aroma; zahlreiche Landsorten in Indien).

– var. *chinensis* Pangalo (Frucht hell- bis dunkelgrün, gefleckt, Fleisch grün oder orange, kein Aroma, süß; z.B. Sorte 'Zhimali').

– var. *conomon* Thunb. (Frucht weiß oder hellgrün, Fleisch fest, weiß, weder süß noch aromatisch, wie Gurke verwendet; z.B. Sorte 'Shiro-uri').

– var. *makuwa* Makino (Frucht weiß, hellgrün oder gelb, Fleisch weiß, wenig Aroma aber süß; z.B. 'Ginsen Makuwa', 'Ogon').

– var. *momordica* Roxb. (Frucht weißfleischig, reif mehlig, wenig Zucker; z.B. 'Faizabadi Phoont').

– ssp. *melo* (Fruchtknoten langhaarig) mit folgenden Kultursippen, von denen aus formalen Gründen eine die Bezeichnung var. *melo* tragen müßte:

– var. *adana* Pangalo (Frucht cremefarbig, orange, oder braun, schwach genetzt, Fleisch dünn, orange oder weiß, aromatisch, wenig süß; z.B. Sorte 'Grajdanka').

– var. *ameri* Pangalo (Frucht langoval, gelb bis hellgrün gefärbt, gerippt, etwas genetzt, Fleisch weiß, selten orange, viel Zucker, wenig Aroma; z.B. Sorten 'Ananas', 'Ksil-uruk', 'Sakar-Palak').

– var. *cantalupensis* Naud. (Frucht gerippt, Fleisch orange oder grün, süß und aromatisch; z.B. 'Prescott', 'Noir des Carmes').

– var. *chandalak* Pangalo (vielgestaltige grüne oder gelbe Früchte, Fleisch weiß oder grün, viel Zucker, wenig Aroma; z.B. Sorte 'Zami').

– var. *chate* Hasselquist (ähnlich var. *flexuosus*, doch Frucht kürzer, Fleisch hellorange mit wenig Zucker, kein Aroma; z.B. 'Carosello').

– var. *chito* Morren (ähnlich var. *dudaim*, doch Fruchthaut glatt, ohne Aroma; in Amerika verwildert, wahrscheinlich nicht kultiviert).

– var. *dudaim* L. (kleinfrüchtig, rund bis oval, gelb, ocker gestreift, samtig behaart, starkes Aroma, Duftspender, dünnfleischig, weiß, nicht süß; 'Queen Anne's Pocket Melon').

– var. *flexuosus* L. (gurkenförmige grüne, mitunter gestreifte Früchte, bis 2 m lang, reif nicht süß, kein Aroma, wie Gurken genutzt; Fleisch und Samen weiß; z.B. Sorten 'Adzur', 'Faizabadi', 'Snakemelon').

- var. *inodorus* Jacquin (kleinfrüchtig, weiß, gelb oder dunkelgrün, gut lagerfähig, Fleisch süß und saftig, kein Aroma; großsamig; z.B. Sorte 'Piel de Sapo', 'Tendral').
- var. *reticulatus* Seringe (Fruchtschale genetzt, Fleisch orange oder grün, süß und aromatisch; z.B. 'Hale's Best Jumbo').
- var. *tibish* Mohamed (Frucht dunkelgrün mit hellgrünen Streifen, festfleischig, weiß, ohne Zucker und Aroma, wie Gurken als Gemüse genutzt; Samen klein, werden auch gegessen; Landsorten im Sudan).

***Cucumis metuliferus* Naud. – Kiwano, Afrikanische Stachelgurke, Hornmelone, Gelee-gurke:** eßbare Früchte, auch Zierpflanze (z.B. Sorte 'Kiwano').

***Cucumis myriocarpus* Naudin:** Fruchtschmuck, Gift für Säugetiere.

***Cucumis sativus* L. – Gurke, Salatgurke:** Gemüse (unreif roh oder nach Milchsäuregärung als „saure Gurken“, reif gekocht als Gemüse), alte Kulturpflanze.

- ssp. *agrestis* Gabaev (Wildsippen) mit var. *hardwickii* (Royle) Alef. (Indien)
- ssp. *sativus* (alle Kultursorten: die Salat- oder Schlangengurken, die Senf- oder Schälgurken, die Mini- und die Einlegegurken).

***Cucurbita argyrosperma* Huber:** Fruchtfleisch und Samen eßbar, Zierpflanze.

***Cucurbita aurantia* Willd.:** Zierpflanze.

***Cucurbita ficifolia* Bouché – Feigenblattkürbis:** Fusarium-resistente Unterlage bei Veredlungen. Nahrungsmittel, Herstellung von alkoholischen Getränken und Süßspeisen aus den Früchten, Futterpflanze.

***Cucurbita foetidissima* H.B.K.:** Nahrung, Heilpflanze (Wurzeln als Abführmittel), Früchte als Seifenersatz, Samen eiweiß- und ölreich, Wurzelknollen stärkereich (zum Verzehr), Potential als Petroleumsubstitut.

***Cucurbita maxima* Duch. – Riesenkürbis:** Früchte gekocht eßbar, auch Blüten gefüllt oder für Salate. Futter- und Zierpflanze.

- ssp. *andreana* (Naud.) Filov mit
 - convar. *parvifrutina* Greb. (Wildsippen)
- ssp. *maxima* mit
 - convar. *bananina* Greb. (rankend, schlanke Früchte; z.B. Sorte 'Blue Banana').
 - convar. *hubbardina* Greb. (rankend, intermediäre Früchte; z.B. Sorten 'Blue Hubbard', 'Golden Hubbard', 'Umatilla').
 - convar. *maxima* (rankend, flach- bis hochrunde Früchte; z.B. Sorten 'Buttercup', 'Großer Gelber Zentner', 'Rouge vif d'Etampes').
 - convar. *turbaniformis* (Roem.) Alef. (rankend, Turbankürbisse).
 - convar. *zapallitina* Greb. (buschförmig wachsende Pflanzen, z.B. 'Zapallito de Tronco').

***Cucurbita moschata* Duch. – Moschuskürbis, Bisamkürbis, Mantelsackkürbis:** Früchte als Gemüse, Futterpflanze, Anthelminticum (medizinisch gegen Würmer). Kultursippen:

- convar. *abbreviata* Greb. (Frucht abgeflacht bis hochrund; z.B. Sorten 'Gamma Pio', 'Trombone').
- convar. *japonica* (Zhit.) Greb. (Frucht vielgestaltig doch meist segmentiert, uneben, großwarzig, meist mit deutlicher Wachsschicht; z.B. 'Kurokawa').
- convar. *moschata* (Frucht länger als breit, eingeschnürt oder keulenförmig, Samen meist im apikalen Bereich der Frucht; z.B. 'Butternut', 'Chushaw Squash').
- convar. *nativa* Greb. (Früchte meist segmentiert, klein bis mittelgroß; wohl nur Landsorten).

***Cucurbita pepo* L. – Gartenkürbis, Zucchini, Zierkürbisse:** Blüten gefüllt oder für Salate; unreife Früchte bitterstoffreier Sorten gekocht als Gemüse, auch Viehfutter. Heilpflanze (Samen z. B. als Mittel gegen Bandwürmer), geröstet zum Knabbern, nacktsamige Sippen zur Ölgewinnung bevorzugt. Kleinfrüchtige, häufig bittere und damit giftige Sorten als Zierpflanzen (Fruchtschmuck).

- convar. ***giromontiina*** Greb. (buschförmige Sommerkürbisse) mit
 - var. ***courgero*** (Sér.) Greb. (z.B. die Sorten 'Mandan' und 'Table Gem').
 - var. ***giromontia*** Alef. s.l. (z.B. 'Black Zucchini', 'Cocozele').
 - var. ***oleifera*** Pietsch (z.B. 'Rankenloser Ölkürbis', 'Tschermak-Kürbis').
- convar. ***microcarpina*** Greb. (mit Wildformen und kultivierten Zierkürbissen) nur
 - var. ***pomiformis*** (Roem.) Alef. (z.B. Sorte 'Little Gem').
- convar. ***patissonina*** Greb. (z.B. 'Gestreifte Kaisermütze', 'Weißer Patisson').
- convar. ***pepo*** (Speise-, Öl- und Futtersorten), hierzu
 - var. ***pepo*** (z.B. 'Small Sugar', 'Vegetable Marrow').
 - var. ***styriaca*** Greb. (z.B. 'Dornburger Ölkürbis', 'Langtriebiger Schalenloser Ölkürbis').
 - convar. ***torticollis*** (Alef.) Greb. (z.B. die Sorten 'Early Prolific Straightneck', 'Yellow Crookneck').

***Cyclanthera brachystachya* (Ser.) Cogn.:** unreife Früchte als Gemüse, Zierpflanze.

***Cyclanthera brachybotrys* (Poeppig et Endl.) Cogn.:** Zierpflanze.

***Cyclanthera pedata* (L.) Schrad. – Korilla, Hörnchengurke:** unreife Früchte als gurkenähnliches Gemüse, junge Triebe und Sprosse als Kochgemüse, Zierpflanze (Sichtschutz).

***Dendrosicyos socotranus* Balf.f.:** gefährdete Wildart, wird gern von Ziegen gefressen.

***Diplocyclos palmatus* (L.) C. Jeffrey:** Früchte, junge Triebe und Blätter als Gemüse, auch floristisch verwendet, Zierpflanze.

***Ecballium elaterium* (L.) A. Rich. – Spritzgurke, Eselsgurke:** Heilpflanze (Abführmittel), Zierpflanze, Giftpflanze.

***Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et A. Gray – Stachelgurke:** Zierpflanze (Sichtschutz).

***Fevillea cordifolia* L.:** Heilpflanze, Ölpflanze.

***Gurania malacophylla* C. Cogn.:** Zierpflanze.

***Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino:** Blätter als Tee, Heilpflanze.

***Hodgsonia heteroclita* (Roxb.) J.D. Hoog. et. T. Thoms:** Ölpflanze.

***Hodgsonia macrocarpa* (Blume) Cogn. – Kadamölpflanze:** Ölpflanze, Samen essbar und medizinisch genutzt, Zierpflanze.

***Ibervillea lindheimii* Greene:** Zierpflanze.

***Kedrostis africana* (L.) Cogn.:** Staude, Kletterpflanze, Zierpflanze.

***Kedrostis leloja* (J.F. Gmel.) C. Jeffrey:** Früchte essbar.

***Lagenaria siceraria* (Molina) Standl. – Flaschenkürbis, Kalebasse, Pilgerkürbis, Trompetenkürbis:** Gefäß- und Käfigherstellung (Kleintiere, Vögel, Insekten), Musikinstrumente, junge Früchte und Sprosse als Gemüse, Heilpflanze, Samen öereich.

- ssp. ***asiatica*** (Kobyakova) Heiser (Samen im Umriß dreieckig, Pflanzen nicht bitter; z.B. Sorten 'Chousen Shou', 'Summer Prolific Long').

- ssp. ***siceraria*** (Samen im Umriß viereckig, Pflanzen meist bitter; z.B. Sorten 'Mate', 'Summer Prolific Round').

***Luffa acutangula* (L.) Roxb. – Flügelgurke, Luffagurke, Luffa:** unreife Früchte und Blätter als Gemüse, gesamte reife Frucht zum Scheuern von Töpfen verwendbar; Wurzeln, Früchte und

Samenöl medizinisch genutzt (z.B. Sorte 'Pusa Nasdar').

Luffa aegyptiaca Mill. – **Schwammgurke, Luffa:** unreife Früchte und junge Blätter als Gemüse, Heilpflanze, Futterpflanze, Faserpflanze, Schwammgewebe der reifen Früchte zur Produktion von Schwämmen, Filtern, Dämmstoffen, Schuheinlegesohlen, Helmen etc. (z.B. Sorte 'Pusa Chikini', 'sein-Se-Kua').

Luffa operculata (L.) Cogn. – **Luffa:** Heilpflanze, Früchte als Schwämme, Faserpflanze.

Luffa sepium (G.F.W. Mey.) C. Jeffrey – **Luffa:** Heilpflanze (Abführmittel).

Marah macrocarpus (E. Greene) E. Greene: Farbstoffgewinnung aus den Samen, Zierpflanze.

Melothria pendula L.: Fruchtschmuck, Heilpflanze, Zierpflanze.

Melothria trilobata Cogn.: Früchte essbar, Heilpflanze.

Momordica balsamina L. – **Balsamapfel, Wunderapfel, Wunder-Balsamapfel:** Heilpflanze, Gemüse (unreif in Salz eingelegt oder reif zubereitet), Früchte als Seifenersatz, Testpflanze in phytopathologischer Forschung, Zierpflanze, Gift für Säugetiere.

Momordica charantia L. – **Bittergurke, Balsambirne, Bittere Spring-Gurke:** junge Triebe, Blätter und unreife Früchte als Gemüse, Heilpflanze, rote Farbstoffgewinnung aus reifen Früchten, Gift für Säugetiere, Zierpflanze (z.B. Sorte 'Coimbatore Long').

Momordica cissoides Benth.: Heilpflanze, Gemüse.

Momordica cochinchinensis (Lour.) Spreng.: Früchte als Gemüse, Samen für Öl, Wurzeln und Stengel medizinisch genutzt, Wurzeln als Waschmittel, Zierpflanze.

Momordica cymbalaria Hook.f.: Gemüse, Samen für Öl, Pflanze medizinisch genutzt.

Momordica dioica Roxb. ex Willd.: Früchte, Blätter, junge Triebe und Wurzelknollen als Gemüse, Heilpflanze.

Momordica foetida Schumach.: Heilpflanze, Früchte und Blätter essbar.

Mukia maderaspatana (L.) M. Roem.: Kletterpflanze, Fruchtschmuck.

Neoalsomitra sarcophylla (Wall.) Hutch.: Zierpflanze, Kletterpflanze.

Polakowskia tacacco Pitt.: Früchte als Gemüse.

Praecitrullus fistulosus (Stocks) Pangalo: Früchte als Gemüse und kandiert, Samen essbar, Futterpflanze, Heilpflanze.

Sechium edule (Jacq.) Sw. – **Chayote, Christophine:** Früchte, junge Triebe und Blätter als Gemüse, Futterpflanze, Triebe zur Herstellung von Körben und Hüten, Blüten als gute Nektarquelle für Bienen, Samen und Wurzelknollen essbar, Blätter zur Teeherstellung, Heilpflanze bei Nierenleiden.

Sechium tacaco (Pittier) C. Jeffrey – **Tacaco:** Früchte als Gemüse.

Sicana odorifera (Vell.) Naud.: Früchte als Obst, Geruch der Früchte für Duftverbesserung von Wäsche und Wohnräumen, Duft zur Abwehr von Insekten, Zierpflanze.

Sicyos angulatus L.: möglicherweise nematoden- und kälteresistente Wurzelunterlage, Kletterpflanze, Sichtschutz.

Siraitia grosvenorii (Swingle) C. Jeffrey ex Lu Z.Y. Zhang: Heilpflanze; Verzehr des Fruchtfleisches dient der Stimmbildung, Gewinnung von kalorienfreiem Süßungsmittel aus Fruchtfleisch.

Telfairia occidentalis Hook.f.: Samen ölreich und werden wie Bohnen gegessen (oil nuts), Blätter wie Suppenkraut verwendet, junge Triebe als Gemüse, getrocknete Stengelfasern für Schwämme, Wachsgewinnung.

Telfairia pedata (J. Sm.) Hook. – **Talerkürbis:** Samen für Ölgewinnung und für Backwaren, Triebe und Blätter als Gemüse, Heilpflanze, Seifen- und Kerzenherstellung.

Thladiantha dubia Bunge – **Quetschblume:** Heilpflanze, Zierpflanze (Bodendecker, Kletterpflanze).

Trichosanthes bracteata (Lam.) Voigt: junge Früchte als Gemüse, Heilpflanze.

Trichosanthes cucumerina L. mit

- var. ***cucumerina*** – **Schlangengurke, Schlängenhaargurke**: Früchte eßbar und medizinisch genutzt.
- var. ***anguina*** (L.) Haines: Früchte, Blätter und junge Triebe als wohlschmeckendes Gemüse, Samen medizinisch genutzt, Fruchtschmuck.

Trichosanthes dioica Roxb.: junge Früchte und Triebe als Gemüse, Samen für Öl, Heilpflanze, Fruchtschmuck.

Trichosanthes kirilowii Maxim. mit

- var. ***japonica*** (Miq.) Kitamura: Früchte als Gemüse, Stärkegewinnung aus den Wurzeln, Heilpflanze.
- var. ***kirilowii***: Heilpflanze, Samenöl als Lampenöl, Fruchtschmuck.

Trichosanthes lepiniana (Naud.) Cogn.: Heilpflanze.

Trichosanthes ovigera Blume: getrocknete Früchte als Seifenersatz. ssp. ***cucumeroides*** (Ser.)

C. Jeffrey: Heilpflanze, junge Früchte als Gemüse, Stärkegewinnung aus den Knollen.

Trichosanthes tricuspidata Loureiro: Zierpflanze, Schlinger.

Trichosanthes villosa Blume: Gemüse, Samen ölreich.

Xerosicyos perrieri Humbert: Zierpflanze.

Xerosicyos danguyi Humbert: Zierpflanze.

Zehneria anomala C. Jeffrey: süße Früchte als Nahrung.

Zehneria indica (L.) Keraudren: Staude, Kletterpflanze, Fruchtschmuck, Zierpflanze.

Zehneria scabra (L. f.) Sond.: Kletterpflanze, Fruchtschmuck, Zierpflanze.

Literatur:

- Erhard, W., E. Götz, N. Bödeker und S. Seybold, 2000: Zander. Handwörterbuch der Pflanzennamen. 16. Aufl. Grebensčikov, I., 1969: Notulae Cucurbitologicae VII. Unterteilung von *Cucurbita moschata* Duch. ex. Poir. Kulturpflanze 17, 109–120.
- Hammer, K. 2002: Cucurbitaceae – vom Nutzen der Vielfalt. In diesem Katalog.
- Hanelt, P. and IPK (Eds.) 2001: Mansfeld's Encyclopedia of Agricultural and Horticultural Crops 3, Springer, Berlin, Heidelberg.
- IPK 2000: Index Seminum et Supplementum Cultivarorum ad Index Seminum Gaterslebensis.
- Mabberley, D.J. 1997: The Plant Book. 2nd. ed., Cambridge Univ. Press.
- Mansfeld, R. 1959: Vorläufiges Verzeichnis landwirtschaftlich und oder gärtnerisch kultivierter Pflanzenarten (mit Ausschluß von Zierpflanzen). Akademie-Verlag Berlin.
- Pitrat, M., P. Hanelt and K. Hammer, 2000: Some comments on infraspecific classification of cultivars of melon. Proc. Cucurbitaceae eds. N. Katzirka et. H.S. Paris, Acta Hort. 510, ISHS 29–36.
- Schultze-Motel, J. (Hrsg.), 1986: Rudolf Mansfelds Verzeichnis landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturpflanzen (ohne Zierpflanzen), Band 2.
- Wiersema, J. and B. León, 1999: World Economic Plants, CRC Press, Washington D.C.

Autoren

- Dr. Thomas Gladis
Fachgebiet Agrarbiodiversität
Universität Kassel, Fachbereich 11
Institut für Nutzpflanzenkunde
Steinstr. 19
37213 Witzenhausen
- und
- Zentralstelle für Agrardokumentation und -information
Informationszentrum Biologische Vielfalt
Villichgasse 17
53177 Bonn
- und
- Katja Roose
Fachgebiet Bodenbiologie/Pflanzenernährung
Universität Kassel, Fachbereich 11
Nordbahnhofstr. 1a
37213 Witzenhausen

毛仁 哈仁



V. BIOGRAPHIEN

Igor Sergeevič Grebenščikov (1912–1986), russischer Gelehrter in deutschen Diensten

Peter Hanelt und Karl Hammer

Zusammenfassung

Igor Sergeevič Grebenščikov (1912–1986), der den größten Teil seines Forscherlebens am Institut für Kulturpflanzenforschung (Gatersleben, Sachsen-Anhalt) verbracht hat, war auch ein sehr guter Kenner der Kürbisgewächse. Zahlreiche Arbeiten publizierte er zur Systematik und Genetik dieser Familie. Wichtige Ergebnisse dieser Forschungen werden im Rahmen einer kurzen Beschreibung von Leben und Werk dieser außergewöhnlichen Persönlichkeit vorgestellt. Sein Geburtstag jährt sich in diesem Jahr (2002) zum 90. Male.

Igor Sergeevič Grebenščikov (1912–1986) ist einer der wenigen Forscher des 20. Jahrhunderts in Deutschland, die sich mit der Systematik, der Genetik und der Diversität der kultivierten Kürbisgewächse beschäftigt haben. Sein Geburtstag jährte sich in diesem Jahr zum 90. Male, ein willkommener Anlaß, seiner zu gedenken und seine Arbeiten über diese wichtige Kulturpflanzenfamilie ins Gedächtnis zurückzurufen. Igor Grebenščikov war eine faszinierende Persönlichkeit, mit einem ungewöhnlich breiten Wissens- und Interessenspektrum fernab jeglichen Spezialistentums, sprachbegabt, voller Charme und Hilfsbereitschaft, die jeden in ihren Bann schlug, und jedes Gespräch mit ihm verschaffte Gewinn und Genuß. Igor, wie er von Kollegen und Freunden genannt wurde, war Russe von Geburt, im Königreich Jugoslawien der Vorkriegszeit aufgewachsen und schließlich mehr als 40 Jahre in Deutschland tätig; seine bewegte Biographie hat die verschiedenen Facetten seines Lebens geprägt.

Im folgenden soll ein kurzer Abriß seines Werdegangs geschildert werden, dabei sei nachdrücklich auf die Nachrufe durch F. Scholz (1987) und M. Stubbe (1986/1989)¹ verwiesen, denen wir wichtige Fakten verdanken. Igor Grebenščikov wurde in St. Petersburg nach dem damals in Rußland geltenden Julianischen Kalender am 3. Februar 1912 (dem 16.02. unseres gregorianischen Kalenders entsprechend) geboren. Sein Vater war Offizier der zaristischen Armee. In den Jahren nach der Oktoberrevolution und dem Bürgerkrieg emigrierte die Familie mit Igor und seinen Geschwistern über Zwischenstationen, u. a. an der östlichen Schwarzmeerküste in Abchasien, und gelangte schließlich 1920 nach Jugoslawien. Hier wuchs Igor mit seinem Bruder und seiner Schwester auf und legte 1929 in Sarajevo das Abitur ab.



Igor Sergeevič Grebenščikov am
Mikroskop

Im folgenden Jahr begann er sein Studium an der Universität in Belgrad, anfangs an der Technisch-Chemischen, nach zwei Semestern an der Land- und Forstwirtschaftlichen Fakultät. Er mußte sein Studium unter schwierigen materiellen Bedingungen absolvieren, war bereits vor seinem Abschluß als freier Mitarbeiter und Sammler für verschiedene Institute, besonders das Institut für Entomologie und Angewandte Zoologie und das Naturwissenschaftliche Museum in Belgrad tätig. Eine Tätigkeit als Statist und Kleindarsteller bei Aufführungen Belgrader Theater, z.B. auch während sommerlicher Gastspieltourneen im einzigen, original erhaltenen Renaissance-Theater Europas auf der dalmatischen Insel Hvar, ermöglichten einen kleinen Zuverdienst.

Das Landwirtschafts-Studium im damaligen Belgrad war sehr breit angelegt und schloss eine intensive Beschäftigung mit naturwissenschaftlichen und biologischen Grundlagenfächern ein, so daß die Absolventen vielfältig tätig werden konnten. Das war auch an der Person Igor Grebenščikov abzulesen, den man zu Recht sowohl als Entomologen, Genetiker, Züchter, Biostatistiker, Kulturpflanzenforscher und Historiker bezeichnen konnte. Er schloß 1938 sein Studium mit einer Arbeit über das Thema „Schlangen und ihre Bedeutung für die Landwirtschaft Jugoslawiens“ (in serbokroatisch) ab, für die ihm der akademische Grad eines Diplom-Ingenieuragronoms verliehen wurde, was dem Dokortitel der anderen Fakultäten entsprach. Von dieser Dissertation her rührte bis ins hohe Alter seine erstaunliche Kenntnis der Schlangenfauna, er wies das Vorkommen der seltenen Schlingnatter in dem Gatersleben benachbarten Hakel nach und verblüffte die übrigen Expeditionsteilnehmer 1962 in der Mongolei durch die profunde Kenntnis dortiger Schlangenarten.

Schon während seiner Studienzeit hatte Igor Gelegenheit zur Teilnahme an biologischen Sammelreisen innerhalb Jugoslawiens und Griechenlands, (z.T. zusammen mit seiner Frau Nina), die seine lebenslange Verbundenheit mit den Ländern des Balkans, ihren Menschen, ihrer Kultur und Geschichte verständlich machten. Über seinem Arbeitstisch hing ein eigenes Foto der bekannten Brücke über die Drina, deren Schönheit ihn während einer seiner Wanderungen beeindruckt hatte, lange Zeit bevor sie durch den Roman Ivo Andrić „Die Brücke über die Drina“ nach dem Zweiten Weltkrieg weithin bekannt werden sollte. Er beherrschte die wichtigsten (slawischen) Sprachen des Balkan und sprach darüber hinaus neben seiner Muttersprache fließend Französisch, Englisch und Deutsch, letzteres bis zuletzt mit einem unverwechselbaren charmanten Akzent.

Nach dem Studium sammelte er in verschiedenen angewandten Einrichtungen vielfältige Erfahrungen, er unternahm Kreuzungen verschiedener Schweinerassen in einem staatlichen Versuchsgut, leitete eine landwirtschaftliche Versuchsstation, war in der Baumschule der Stadt Belgrad tätig und verfaßte für den staatlichen Jagdverband Jugoslawiens ein Kompendium über Grundbegriffe der Genetik für Hundezüchter (in serbokroatisch), das 1941 erschien.

Die berufliche Entwicklung Igor Grebenščikovs wurde jäh unterbrochen durch die Besetzung Jugoslawiens Anfang 1942 durch die faschistische deutsche Armee. Das Ehepaar Grebenščikov wurde im selben Jahr als ausländische Zivilarbeiter nach Deutschland zwangsdeportiert. Frau Nina mußte in einer Rüstungsfabrik arbeiten, Igor hatte das Glück, in der Genetischen Abteilung des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Hirnforschung in Berlin-Buch ein seinen Interessen entsprechendes Refugium zu finden. Sein Abteilungsleiter war N. Timofeev-Ressovskij, der bekannte Genetiker, der seit 1925 in Buch arbeitete und dessen bewegtes Schicksal von D. Granin in einem Roman eindrucksvoll geschildert wurde. Die Familien Timofeev und Grebenščikov verband seit dieser Zeit eine enge Freundschaft, die sich über die Zeit der Verhaftung Timofeevs, seiner Rückführung in die Sowjetunion und seiner Rehabilitation bis zum Tode Timofeevs fortsetzte. Igor Grebenščikov war froh, ihn später nach vielen Jahren noch einmal persönlich wieder zu treffen, als dieser Institutsdirektor in Obninsk bei Moskau war.



Samenvielfalt Foto: S. Ehrenberg 2002

Das Institut in Buch wurde 1946 geschlossen, Grebenščikov trat im selben Jahr in das 1943 gegründete, und seit Ende 1945 in Gatersleben im nordöstlichen Harzvorland angesiedelte Institut für Kulturpflanzenforschung ein, er wurde wissenschaftlicher Assistent (später Arbeitsleiter) in der vom Institutsgründer H. Stubbe geleiteten Abteilung für Genetik und Cytologie. Hier hat er (längere Zeit auch als stellvertretender Abteilungsleiter) bis zu seinem Tode 1986 gearbeitet, in den letzten Jahren freilich körperlich schwer gezeichnet durch seine Krebskrankheit. Seine Frau war bereits 1974 verstorben.

In Gatersleben, das mit seiner Kulturpflanzen-Kollektion bald Weltberühmtheit erlangen sollte, wurde Grebenščikov in die Forschungskonzeption des Instituts einbezogen, die auf die Erhaltung und allseitige Erforschung der Vielfalt unserer Kulturpflanzen-Arten und ihrer Ausgangsformen gerichtet war. Er hatte als Arbeitsgruppenleiter die umfangreichen Kollektionen des Instituts von Mais und Kürbisgewächsen zu betreuen und sie im Hinblick auf taxonomische, genetische und züchterische Fragestellungen zu untersuchen, worüber im Anschluß berichtet wird.

Die ersten Jahre in Gatersleben waren abgesehen von allen generellen Problemen der Nachkriegszeit in Deutschland nicht ganz unbeschwert: Als Staatenloser russischer Herkunft erregte er verständlicherweise den Argwohn der sowjetischen Besatzungsorgane und nicht selten mußte der Institutsdirektor klärend bei Vorladungen zur zuständigen sowjetischen Militärkommandatur einspringen. In den 50er Jahren erhielt er dann die sowjetische Staatsbürgerschaft. In dieser Zeit wurde auch sein Sohn Rurik geboren, der später ein Studium des Maschinenbaus absolvierte.

Den Wissenschaftlern standen in Gatersleben beachtliche Freiräume zur Verfügung, die von Grebenščikov in vielfältiger Hinsicht genutzt wurden: Sie bezogen sich unter anderem auf wissenschafts-historische Studien, vor allem aber auf seine entomologischen Aktivitäten, die sich nicht auf die Anlegung einer umfangreichen Coleopteren-Sammlung beschränkte (die nach seinem Tode in die Kollektionen des Zoologischen Instituts der Martin-Luther-Universität in Halle inkorporiert wurde), sondern die sich vor allem auf taxonomische Untersuchungen bestimmter Gruppen der Blatthornkäfer (*Lamellicornia*), besonders auf die koprophage Gattung *Aphodius* bezog. Darüber liegen verschiedene wertvolle Veröffentlichungen von Grebenščikov vor und er verstand es, Reisende in erfolgversprechende Gebiete, so auch die Autoren dieses Beitrags, zur Sammlung von Belegen dieser Käfergruppen zu stimulieren.

Seine Kompetenz auf entomologischem Gebiet war auch der Grund, daß er als Teilnehmer der ersten mongolisch-deutschen biologischen Expedition nominiert wurde, sie war von den Akademien der Wissenschaften der DDR und der Mongolischen VR ausgerichtet und führte 1962 vorzugsweise in Wüsten- und Halbwüstengebiete der Mongolei.

Die Sprachkenntnisse Igor Grebenščikovs, vor allem der russischen Sprache, waren besonders in den ersten Jahren nach dem Krieg von großer Bedeutung für das Institut. Er führte die Institutskorrespondenz mit russischen Einrichtungen, fungierte als Dolmetscher bei Tagungen für ausländische Besucher und übernahm die Übersetzung von Zusammenfassungen wissenschaftlicher Beiträge ins Russische, so stammen z. B. die russischen Zusammenfassungen aller Beiträge in der Hauszeitschrift „Die Kulturpflanze“ in den Bänden 8–33 aus seiner Feder. Uneigennützigkeit und Hilfsbereitschaft waren hervorstechende Wesenszüge Igor Grebenščikovs: er war zu seiner Zeit im Institut der Experte für biostatistische Methoden und Probleme, er wurde deshalb in zahllosen Fällen von Kollegen konsultiert, die ihm für vielfältige Anregungen und Berechnungen Dank schuldeten.

Igor Grebenščikov war ein vielseitig interessierter und gebildeter Mensch: Er kannte sich vorzüglich in klassischer und moderner Literatur, besonders der russischen und deutschen, aus und vermochte ihre sprachlichen Feinheiten zu würdigen. Er war vertraut mit der Geschichte des Balkans und aller Regionen des ehemaligen K.u.K. Österreich-Ungarns, er war ein versierter Numismatiker und hatte eine beachtliche Münzsammlung dieser Länder (ein Manuskript über erbliche Anomalien der Habsburger, sichtbar und belegbar an den Münzprägungen ist leider nie gedruckt worden), er war ein geschätzter Philatelist und besaß eine reiche Sammlung von Briefmarken mit biologischen Motiven. Es war ein Vergnügen, seine spritzigen und mit treffenden Bewertungen gespickten Buchbesprechungen zu lesen, zumeist im „Biologischen Zentralblatt“, von H. Stubbe in Gatersleben herausgegeben, gedruckt. Insider suchten in jedem Heft zuerst nach etwaigen Rezensionen von Grebenščikov. Jedem, der ihn kannte, wird er in seiner spontanen, herzlichen Art unvergessen bleiben. Dankbar erinnern wir uns der vielen Anregungen die wir in den Gesprächen mit ihm erhalten haben.

Seit seiner Jugend auf dem Balkan war Igor Grebenščikov mit der Kultur von Kürbis und Mais vertraut. Er wurde in Gatersleben zu einem intimen Kenner dieser Feldfrüchte, wobei er, offenbar inspiriert durch Rudolf Mansfeld (1901–1960), anfangs besonders die systematisch-morphologische Richtung ausbaute. Die große infraspezifische Variabilität der Kulturpflanzen allgemein, und im speziellen seiner bevorzugten Objekte, erforderten ein neues systematisches Herangehen. In seiner ersten Publikation in Gatersleben (Grebenščikov 1949) verwendete er die Rangstufe „Konvarietät“ (*convar.*) für den Mais, mit der Kulturpflanzengruppen innerhalb reichgegliederter Arten eingeteilt

werden konnten. Später nahm er dieses Konzept auch für die Kürbisgewächse, wobei seine erste Arbeit zur Systematik des Gartenkürbis (*Cucurbita pepo*) bereits 1950 erschienen ist (Grebensčikov 1950). Der Gartenkürbis spielte auch in seinen weiteren Arbeiten eine besondere Rolle. Genetische Untersuchungen schlossen sich an die systematischen Arbeiten an. In großangelegten Kreuzungsexperimenten wurde die Vererbung vieler Merkmale untersucht, so der Dünnschaligkeit (Grebensčikov 1954a) sowie der Bitterkeit und Kurztriebigkeit (Grebensčikov 1954b). Später kamen noch die Buschförmigkeit, die Fruchtfarbe und die Blattfleckigkeit hinzu (Grebensčikov 1956, 1958a). Der Fruchtform waren zwei weitere Arbeiten gewidmet (Grebensčikov 1960, 1961) und auch zur Vererbung der Fruchtstreifung erschien noch eine weitere Arbeit (Grebensčikov 1962b). Schon frühzeitig führte er Kreuzungsversuche mit der nächstverwandten Wildart *Cucurbita texana* durch (Grebensčikov 1955) und später bezog er weitere *Cucurbita*-Arten in die Kreuzungsanalyse ein (Grebensčikov 1958b, 1965). Über diese genetischen Analysen konnte er sich ein sehr genaues Bild von der intraspezifischen Struktur der *Cucurbita*-Arten machen. Er feilte weiter an der Taxonomie von *Cucurbita pepo* (Grebensčikov 1958a) und bearbeitete andere Arten der Gattung, u. a. *Cucurbita moschata* (Grebensčikov 1969). Den Höhepunkt seiner taxonomischen Arbeiten bilden zweifellos die Monographien zu den Kulturpflanzen aus der Familie Cucurbitaceae, deren erste in Mansfelds „Vorläufigem Verzeichnis“ erschien (Mansfeld und Grebensčikov 1959). Diese Bearbeitung enthielt 16 Gattungen mit insgesamt 29 Arten. In der zweiten Auflage dieses Werkes (Schultze-Motel 1986) waren die Zahlen schon wesentlich gewachsen und beliefen sich auf 23 Gattungen mit insgesamt 52 Arten (Grebensčikov 1986). Der heute führende Cucurbitaceen-Experte Jeffrey (2001) konnte sich in der dritten Auflage des o. g. Werkes (Hanelt und IPK 2001) im wesentlichen auf die Bearbeitung von Grebensčikov (1986) beziehen, allerdings überführte er die formalen interspezifischen Klassifikationsvorschläge Grebensčikovs, dem Zeitgeschmack entsprechend, in informale Systeme. Er kam auf 29 Gattungen und insgesamt 64 Arten. Die Mühe beim Nachweis und bei der Zusammenstellung von solchen spezialisierten Kulturpflanzenfloren läßt sich für den Nicht-Fachmann kaum nachvollziehen. Igor Grebensčikov hat darüber hinaus viele Details durch genetische Analysen aufgeklärt und durch vergleichende morphologisch-systematische Studien zum tieferen Verständnis der Artenstrukturen beigetragen. Er bezog sich dabei nicht nur auf die wichtige Gattung *Cucurbita* sondern auch auf die sehr formenreiche Melone (*Cucumis melo*). Hier und in vielen anderen Fällen erschloss er die umfangreiche russische Literatur (Grebensčikov 1953) über den Flaschenkürbis (*Lagenaria siceraria*, Grebensčikov 1958a) in einzigartiger Weise. Im Ergebnis seiner Arbeiten entstanden in Gatersleben beachtliche Kollektionen der Kürbisgewächse, die zu den umfangreichsten in der Welt zu zählen sind (vgl. Hammer et al. 1994)². Der Aufwand für die Erhaltung solcher Kollektionen ist beträchtlich und es ist im Wesentlichen dem damaligen Institutsdirektor Hans Stubbe zu verdanken, daß solche Arbeiten durchgeführt werden konnten.



I.S. Grebensčikov in späteren Jahren

Als Leiter der Abteilung Genetik und Zytologie inspirierte Stubbe die genetischen Arbeiten von Igor Grebensčikov, die sich bald von einer einfachen Merkmalsgenetik zu komplizierten Ertrags-

genetik weiter entwickelten. Hier war der erfahrene Biostatistiker Igor Grebenščikov in seinem Element und er nutzte neben den Kürbisgewächsen auch den sehr gut geeigneten Mais für seine Untersuchungen (Grebenščikov 1962a). Die quantitativ-genetische Analyse der Ertragskomponenten (Grebenščikov 1963, 1964, 1967, 1975) und der Heritabilität (Grebenščikov 1972, 1976) eröffneten neue Wege für die Ertragsforschung. Besonders die Heterosis als Basis für die sich neu entwickelnde Hybridzüchtung beim Mais, wurde mit diesem und mit dem Kürbis auf ein hohes Niveau gehoben, das den praktischen Anforderungen der Züchter eine solide theoretische Grundlage lieferte (Grebenščikov 1995, 1962a, 1972).

Damit reichten seine Arbeiten von den taxonomischen bis hin zu züchterischen Aspekten bei der Cucurbitaceen. Diese Familie faszinierte ihn ganz besonders. Eine Zusammenstellung seiner Publikationen (Scholz 1987), meist in Deutsch, anfangs einige Arbeiten in Serbisch, beläuft sich auf 51 Zitate, die ein ungewöhnlich breites biologisches Feld abdecken. 24 Arbeiten davon sind aber zumindest teilweise den Kürbisgewächsen gewidmet.

Anmerkungen

- 1) Hans Stubbe als Direktor des Instituts für Kulturpflanzenforschung in Gatersleben von 1943–1968 gewährte Igor Grebenščikov die einzigartigen Arbeitsmöglichkeiten an den Kürbisgewächsen. Sein Leben und Werk werden in der folgenden Arbeit gewürdigt.
- 2) Diese Kollektionen wurden später aus der genetischen Abteilung in die Genbank Gatersleben überführt. Besonders hat sich hier seine langjährige Assistentin Brigitte Kohl verdient gemacht.

Literatur

Grebenščikov, I., 1949: Notulae systematicae. In: Index Seminum Gaterslebenensis, p. 44.

Grebenščikov, I., 1950: Zur Kenntnis der Kürbisart *Cucurbita pepo* L. nebst einigen Angaben über Ölkürbis. Züchter 20, 194–207.

Grebenščikov, I., 1953: Die Entwicklung der Melonen-systematik. Kulturpflanze 1, 121–138.

Grebenščikov, I., 1954a: Zur Vererbung der Dünnschaligkeit bei *Cucurbita pepo* L. Züchter 24, 162–166.

Grebenščikov, I., 1954b: Notulae cucurbitologicae I. Zur Vererbung der Bitterkeit und Kurztriebigkeit bei *Cucurbita pepo* L. Kulturpflanze 2, 145–154.

Grebenščikov, I., 1955: Notulae cucurbitologicae II. Über *Cucurbita texana* A. Gr. Und ihre Kreuzung mit einer hochgezüchteten C. pepo-Form. Kulturpflanze 3, 50–59.

Grebenščikov, I., 1956: Über einen Fall von ontogenetischem Farbwechsel der Bastardfrüchte beim Kürbis und über die Anwendung des Begriffs „Dominanzwechsel“. Kulturpflanze 4, 247–276.

Grebenščikov, I., 1958a: Notulae Cucurbitologicae III. Kulturpflanze 6, 38–60.

Grebenščikov, I., 1958b: Über zwei *Cucurbita*-Artkreuzungen. Züchter 28, 233–237.

Grebenščikov, I., 1959: Ein Vergleich des Heterosiseffekts im „Fruchtgewicht“ bei Kürbis und Mais. Kulturpflanze 7, 184–197.

Grebenščikov, I., 1960: Notulae Cucurbitologicae IV. Ein Beispiel für gesetzmäßige Verschiedenheit der Fruchtform innerhalb einer Pflanze. Kulturpflanze 8, 138–157.

Grebenščikov, I., 1961: Notulae Cucurbitologicae V. Fortsetzung der Studien zur Verschiedenheit der Fruchtform innerhalb einer Pflanze. Kulturpflanze 9, 45–57.

Grebenščikov, I., 1962a: Über die Bedeutung des besseren und schlechteren Elters für die Leistung der F₁-Bastarde und über die Gültigkeit des Mitscherlichen Gesetzes für den Heterosiseffekt. Z. Pflanzenzüchtg. 47, 388–397.

Grebenščikov, I., 1962b: Zur Vererbung der Fruchtstreuung beim Gartenkürbis *Cucurbita pepo* L. Kulturpflanze, Beih. 3, 183–190.

Grebenščikov, I., 1963: Zur quantitativ-genetischen Analyse der Ertragskomponenten beim Kürbis, Teil 1. Kulturpflanze 11, 264–280.

Grebenščikov, I., 1964: Zur quantitativ-genetischen Analyse der Ertragskomponenten beim Kürbis, Teil 2. Kulturpflanze 12, 93–106.

Grebenščikov, I., 1965: Notulae Cucurbitologicae VI. Über einigen Artkreuzungen in der Gattung *Cucurbita*. Kulturpflanze 13, 145–161.

Grebenščikov, I., 1967: : Zur quantitativ-genetischen Analyse der Ertragskomponenten beim Kürbis, Teil 3. Reziproke Kreuzung zweier stark verschiedener Typen von *Cucurbita maxima*. Kulturpflanze 15, 57–74.

Grebenščikov, I., 1969: Notulae Cucurbitologicae VII. Unterteilung von *Cucurbita moschata* Duch. ex. Poir. Kulturpflanze 17, 109–120.

Grebenščikov, I., 1972: Über die Stabilität der Heritabilitätskoeffizienten (im weiteren Sinne) am Beispiel von

- Kürbis und Mais. Kulturpflanze 20, 129–150.
- Grebenščikov, I., 1975: Notulae Cucurbitologicae VIII. Zur Frage der Reziprokenunterschiede bei den quantitativen Ertragsmerkmalen vom Kürbis. Kulturpflanze 23, 139–155.
- Grebenščikov, I., 1976: Notulae Cucurbitologicae IX. Zur Frage des Verhaltens von phänotypischen Korrelationen in einzelnen Kreuzungsgenerationen und des Zusammenhangs zwischen Heritabilität der Merkmalae und ihrer Variabilität innerhalb dieser Generationen. Kulturpflanze 24, 179–190.
- Grebenščikov, I., 1979: Notulae Cucurbitologicae X. Schätzung der Einflußstärke von Trieblänge und Anzahl der Früchte auf den Fruchtertrag je Pflanze beim Kürbis mit Hilfe der Pfadanalyse. Kulturpflanze 27, 197–206.
- Grebenščikov, I., 1986: Cucurbitaceae. In: J. Schultze-Motel (Hrsg.), Rudolf Mansfelds Verzeichnis landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturpflanzen (ohne Zierpflanzen), 2. Aufl., Bd. 2, 914–951.
- Hanelt, P. und IPK (Eds.), 2001: Mansfeld's Encyclopedia of Agricultural and Horticultural Crops. Vol. 3.
- Mansfeld, R. und I. Grebenščikov, 1959: Cucurbitaceae. In: R. Mansfeld, Vorläufiges Verzeichnis landwirtschaftlich oder gärtnerisch kultivierter Pflanzenarten (mit Ausschluß von Zierpflanzen), Kulturpflanzen, Beiheft 2, 417–432.
- Jeffrey, C., 2001: Cucurbitaceae. In: P. Hanelt und IPK (Eds.), Mansfeld's Encyclopedia of Agricultural and Horticultural Crops, Vol. 3, 1510–1557.
- Hammer, K., H. Gäde und H. Knüpfper, 1994: 50 Jahre Genbank Gatersleben – eine Übersicht. Vortr. Pflanzenzüchtg. 27, 333–383.
- Scholz, F., 1987: Zum Gedenken an Igor Grebenščikov (1912 – 1986). Kulturpflanze 35, 15–21.
- Schultze-Motel, J. (Hrsg.), 1986: Rudolf Mansfelds Verzeichnis landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturpflanzen (ohne Zierpflanzen), Band 2.
- Stubbe, M., 1986: In memoriam Igor Sergeevič Grebenščikov. Entomologische Nachrichten und Berichte 30 (6) 276.
- Stubbe, M., 1989: Zum Gedenken an I.S. Grebenščikov (1912 – 1986). Erforsch. Biol. Ress. MVR, Halle (Saale) 6, 129–131.

Autoren

Dr. Peter Hanelt

Siedlerstr. 7

06466 Gatersleben

und

Prof. Dr. Karl Hammer

Fachgebiet Agrarbioidiversität

Universität Kassel, Fachbereich 11

Institut für Nutzpflanzenkunde

Steinstr. 19

37213 Witzenhausen

Hans Stubbe (1902–1989)

Karl Hammer und Lufter Xhuveli

(übersetzt aus dem Albanischen von Merita Hammer-Spahillari)

Zusammenfassung

H. Stubbe (1902–1989), Gründer und erster Direktor des Instituts für Kulturpflanzenforschung in Gatersleben beeinflusste die Kulturpflanzenforschung nachhaltig. Nach dem Vorbild von N.I. Vavilov führte er Sammelreisen durch, u.a. nach Albanien. In seinem Institut schuf er Arbeitsmöglichkeiten für hervorragende Gelehrte, so für den Russen I.S. Grebensčikov, der intensiv über die Kürbisgewächse forschte (vgl. Hanelt und Hammer).



Hans Stubbe

Hans Stubbe sollte man auch in Albanien ein Denkmal setzen, am besten in der Heimat der Frasheri-Brüder bei Permet, wo er alte Sorten sammelte und somit vor dem Aussterben bewahrte, wo die Berge hoch sind und die Wiesen saftig, wo die Natur einen unberührten Eindruck vermittelt, wo Scharen des von Stubbe geliebten Wildes das Jägerauge des Tüchtigen zu meiden trachten. Aber kann sich das unsere nach „political correctness“ gierende Zeit überhaupt leisten? Läßt sich die Bedeutung seiner Arbeit, seines fast das gesamte komplizierte Jahrhundert umspannenden Lebens in schwieriger politischer Zeit schon wieder ohne Vorbehalte würdigen? Gemach – die Gunst des passenden Datums ist ohnehin fast vorbei. Zumindest sollte aber Zeit bleiben für Besinnung und Rückblick und die Würdigung eines ungewöhnlichen Lebenswerkes.

In diesem Jahr jährt sich der Geburtstag von Hans Stubbe zum hundertsten Mal. Am 7. März 1902 in Berlin geboren, wuchs er als dritter Sohn des Stadt- und Kreisschulinspektors Paul Karl Louis Stubbe und dessen Ehefrau Marie Hermine Laura geborene Häring in Berlin auf. Er verließ die Schule durch den Krieg verfrüht mit der Notreifepfprüfung und war bis zum Herbst 1919 Soldat. Danach war er Landwirtschaftslehrling, studierte zwei Semester an der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin. Im Anschluß daran war er landwirtschaftlicher Beamter auf verschiedenen Gütern. Im Jahre 1925 setzte er das Studium der Landwirtschaft in Göttingen fort und machte im Sommer 1927 sein Diplomexamen.

Beim Landwirtschaftsstudium beeindruckte ihn besonders der Genetiker Erwin Baur (1875–1933), der damals den einzigen Lehrstuhl für Vererbungswissenschaften in Deutschland innehatte. Gemeinsam mit den Studenten Rudolf Schick (1905–1969) und Herman Kuckuck (1903–1992) half er während der Ferien auf Baur's Gut Brigittenhof bei Müncheberg (60 km östlich von Berlin) bei der Ernte mit. Die Erntewochen waren außerordentlich erfolgreich. Sie brachten die jungen Leute auch in Kontakt mit der sich rasch entwickelnden Wissenschaft der Genetik. Erwin Baur verstand es, sie zu

motivieren. Er bereitete den V. Internationalen Genetikerkongreß in Berlin vor (September), dessen Präsident er war. Am Kongreß waren die führenden Genetiker der Welt beteiligt, besonders zu erwähnen der Russe N.I. Vavilov (1887–1943), mit seiner neuen Theorie von den Genzentren der Kulturpflanzen, den Stubbe bei dieser Gelegenheit auch persönlich kennenlernte (Stubbe 1987) und der spätere Nobelpreisträger H.J. Muller (1890–1967).

Nach dem Kongreß bemühte sich Stubbe um eine Anstellung bei Erwin Baur, die ihm auch bereitwillig gewährt wurde, ebenso wie seinen beiden Freunden, die sich letztlich in E. Baur's neu erbautem Kaiser-Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung in Müncheberg/Mark als wissenschaftliche Assistenten wiedertrafen.

1929 promovierte H. Stubbe an der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin über experimentelle Auslösung von Mutationen bei *Antirrhinum majus* L. zum Dr. agr.. Das Löwenmaul bestimmte als Forschungsobjekt einen großen Teil Stubbes' künftiger Arbeiten. Die Arbeiten in Müncheberg waren sehr fruchtbar. Mit seinen Kollegen aus Studentenzeiten und weiteren namhaften Fachwissenschaftlern wurden Probleme der Züchtungsforschung umfassend bearbeitet. Stubbe forschte weiter an induzierten Mutationen mit dem Löwenmaul und führte diese Forschungsrichtung seines Lehrers weiter, besonders nach dessen frühzeitigem Tod (1933). Anschließend komplizierten sich die Arbeitsbedingungen in Müncheberg auch durch den zunehmenden Einfluß der Nationalsozialisten. Ein Zwischenfall im Institut führte dann zur fristlosen Entlassung von Stubbe, Schick und Kuckuck im Jahre 1936 (vgl. Käding 2001, p.36 ff.). Stubbe gelingt die Fortsetzung seiner Arbeiten am Kaiser-Wilhelm-Institut für Biologie in Berlin unter Friedrich von Wettstein (1895–1945), den er bereits aus seinen Studienjahren in Göttingen kannte und der ihn schon damals förderte. Eine deutliche Erweiterung seiner Aufgaben gelingt ihm mit der Durchsetzung seiner Idee einer Kulturpflanzensammelreise, für die er die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, den Reichsforschungsrat und das Oberkommando des Heeres (OKH) gewonnen hatte. Diese Reise führte in das von Deutschland schon in Sommer annektierte, von italienischen Truppen besetzte Albanien, nach Montenegro und Nordgriechenland und fand 1941 statt. Teilnehmer waren neben Stubbe Friedrich Markgraf (1897–19??), Rudolf Freisleben (1906–1943) und Walter Hoffmann (1910–1974).

Der Erfolg dieser ersten Sammelreise ermutigte Stubbe zur Vorbereitung einer weiteren Reise im Jahre 1942, die nach Kreta und auf den Peloponnes führt. Das Ergebnis ist reich an botanischem und zoologischem Material im engeren Sinne (vgl. Käding 2001). Schon seit einiger Zeit liefen bei der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften Verhandlungen zur Eröffnung eines neuen Institutes. Dieses Institut für Kulturpflanzenforschung, in der Tradition von N.I. Vavilov, wurde 1943 in der Nähe von Wien gegründet. H. Stubbe war sein erster Direktor, arbeitete die Zielrichtung des neuen Institutes aus (allgemeine und spezielle Kulturpflanzenforschung in genetisch-züchterischer, zytologischer und physiologisch-pathologischer Richtung, Errichtung eines Weltsortiments von Wild- und Primitivformen von Kulturpflanzen). Schon bald wurde das neue Institut durch Kriegseinwirkungen stark in Mitleidenschaft gezogen. Ein Ausweichquartier wird gesucht und in Stecklenberg im Harz gefunden. Im nahegelegenen Quedlinburg ist ein alter Bekannter und guter Kollege Stubbes, Gustav Becker (1905–1970), als Saatzuchtleiter tätig und unterstützt die vorläufige Etablierung des Instituts für Kulturpflanzenforschung. Eile tat Not, denn am 5. April 1945 erfolgte der amerikanische Angriff auf Wien und eine Woche später war die Stadt erobert. Im März hatte Stubbe weiteres Material und Mitarbeiter nach Stecklenberg evakuiert. Die Mitarbeiter der Physiologischen und Genetischen Abteilungen folgten am 6. April 1945! Damit ist Anfang April 1945 das Kaiser-Wilhelm-Institut für Kulturpflanzenforschung vollständig nach Stecklenberg verlagert. Mitte April wird auch Stecklenberg

von den US-Truppen besetzt. Den amerikanischen Truppen in Stecklenberg folgen kurz darauf englische, bis schließlich die sowjetische Militäradministration die Verwaltung übernimmt, in Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Krim-Konferenz, wonach der Osten Deutschlands sowjetische Besatzungszone (SBZ) sein sollte. Für das Institut ergaben sich überraschenderweise positive Aspekte. So wurde Stubbe im Herbst 1945 auf die Kreiskommandantur in Quedlinburg gerufen, wo ein sowjetischer Oberstleutnant sich als alter Bekannter aus Müncheberger Zeit vorstellte. Schnell ist das Institut wieder arbeitsfähig. Die frei gewordene Domäne in Gatersleben wird dem Institut im Herbst 1945 zugewiesen – 500 ha, und nur etwa 10 km von Quedlinburg entfernt. Noch vor dem Winter werden die ersten Freilandversuche angelegt. 1946 wird Stubbe zum Ordinarius für Genetik an die Universität Halle berufen (ca. 70 km von Gatersleben). Außerdem kümmert er sich in Berlin (ca. 200 km von Gatersleben) um die Wiederherausgabe wissenschaftlicher Zeitschriften (Der Züchter 1947, Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre 1949, Zeitschrift für Pflanzenzüchtung 1949). Der Aufbau des Instituts in Gatersleben verlangt ungeheure Kräfte. Die katastrophalen Transportbedingungen der ersten Nachkriegszeit verlangen einen übermenschlichen Einsatz.

Am 1. April 1948 geht das Institut für Kulturpflanzenforschung an die Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin (DAW), die Nachfolgerin der Preußischen Akademie der Wissenschaften, über. Eine eigene Institutszeitschrift „Die Kulturpflanze“ erscheint seit 1953. Stubbe behält außerdem seinen Lehrauftrag in Halle.

Am 17. Oktober 1951 wird die Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften in Berlin (DAL) gegründet. H. Stubbe wird zu ihrem ersten Präsidenten berufen, und er bleibt bis 1968 im Amt. Die verschiedenen beruflichen Verpflichtungen hätten schon einen angespannten Tagesplan gut ausgefüllt. H. Stubbe versteht es aber, seine wissenschaftliche Arbeit wieder deutlich zu intensivieren. Eine besondere Herausforderung ist seine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Lysenkoismus, der im gesamten sowjetischen Einflußbereich zu einem Niedergang der klassischen Genetik geführt hatte. Die von Lysenko (1898–1976) vertretene „fortschrittliche sowjetische Biologie“ hatte sich als Staatsdoktrin ausgebreitet. Stubbe gelingt es mit exakten Versuchen die entsprechenden Hypothesen (u.a. Vererbung erworbener Eigenschaften) zu widerlegen. Das Institut für Kulturpflanzenforschung in Gatersleben war praktisch das einzige Institut im gesamten Ostblock, in dem eine wissenschaftlich fundierte Genetik vertreten wurde. Die Mutationsforschung wird in großem Stile weitergeführt. Wichtige Ergebnisse zur Domestikation der Kulturpflanzen werden erzielt. Die schon vor dem Krieg angelegten Sammlungen werden erweitert und von den verschiedenen Fachdisziplinen ausgewertet. Schon 1950 führt R. Maly, ein ehemalige Mitarbeiter aus Wien, auf Stubbes Anregung eine Reise nach Süditalien durch und sammelt reiches Material, das er nach Gatersleben weiterschickt. Stubbe knüpft an die Zeit während des zweiten Weltkrieges an und inspiriert große Forschungsreisen, u.a. nach China, an denen er auch selbst teilnimmt. Hier ergänzt er sich besonders mit R. Mansfeld (1901–1960), der am Institut für Kulturpflanzenforschung die Belange der Taxonomie und der angeschlossenen Kollektionen vertritt. H. Stubbe bereitet, tatkräftig unterstützt von R. Mansfeld, das Terrain für eine neue Disziplin, die pflanzengenetische Ressourcenkunde. Diese Disziplin, die in der Genbank des Gaterslebener Institutes ihre besondere Heimstatt hat, ist später vor allem unter Chr.O. Lehmann (1926–1992), der die Genbank fast 30 Jahre leitete, weiterentwickelt worden. Diese Arbeit war maßgeblich für den hohen Stellenwert, den das Institut in Gatersleben auch nach der politischen Wende in Deutschland erreichte. Stubbes Wirken, der noch bis Anfang 1969 das Institut geleitet hatte, erhält damit eine nachdrückliche und spätwirkende Anerkennung. H. Stubbe ist am 14. Mai 1989, dem Jahr der Wende, verstorben.

Dieser Beitrag kann sich nur mit wenigen Aspekten der wissenschaftlichen Arbeiten Stubbes befassen. Zweifellos gab Stubbe selbst seinen Arbeiten als Genetiker das Primat. Die Beeinflussung durch Vavilov hat aber auch ihren Teil beigetragen. Hier erlebte Stubbe bei seinen eigenen Sammelreisen im Balkan eine Reihe von Eindrücken, die seine spätere Haltung prägten. Diese im Krieg durchgeführten Unternehmungen sind von Stubbe kaum publizistisch ausgewertet worden. Außer den dürren Sammelergebnissen, u.a. in Stubbes Monografie des Instituts für Kulturpflanzenforschung (1982) und einer kurzen Beschreibung anhand von Archivdaten (Flitner 1995), gibt es kaum weitere Spuren. Eine Publikation des Reiseberichtes von 1941 ist daher von den Autoren dieses Beitrags für eine geplante Gesamtdarstellung der pflanzengenetischen Ressourcen Albanien vorgesehen. Rettungsarbeiten an den durch die Generosion akut bedrohten pflanzengenetischen Ressourcen Albanien nach der politischen Wende, schlossen auch Sammelreisen in südlichen Teilen Albanien ein (die auch seinerzeit von Stubbes Expedition bereist wurden), die erste 1993 (Hammer et al. 1994). Dadurch ließen sich genauere Aussagen zur Generosion machen, die in Südalbanien 72,4 % betrug (Hammer et al. 1996). Ähnlich war auch ein Vergleich für Süditalien durch die schon erwähnte Sammelreise Malys möglich (72,8 %). Die erstaunlich hohen Zahlen für die Generosion in Gebieten des Mittelmeergebietes (von Vavilov als Genzentrum charakterisiert) weisen auf akute Verluste hin. Gleichzeitig sind sie ein erster Ansatz zur Messung dieses Phänomens. Den Arbeiten von Stubbe und seiner Kollegen ist es zu verdanken, daß für die Züchtungsforschung und Züchtung wertvolles Material gesammelt und anschließend in Gatersleben erhalten wurde. Die Geschichte wäre unvollständig, wenn sie nicht noch darauf verweisen könnte, daß 1994 Material aus Gatersleben die Reise nach Albanien antrat, um die dortigen Sortimente zu ergänzen, und zwar auch Material solcher Formen, die inzwischen in Albanien ausgelöscht waren. Die Terminologie der pflanzengenetischen Ressourcen nennt den letzten Vorgang „Generosion“, die gute Tat „Repatriierung“. Seinerzeit stattete schon Lufter Xhuvëli seinen Dank in der deutschen Zeitschrift „Zeit“ ab (Xhuvëli 1996) – „Danke, Professor Stubbe!“ Der hundertste Geburtstag von Hans Stubbe ist Anlaß, um solchen Dank zu erneuern.

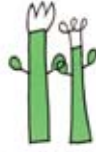
Literatur

- Flitner, M., 1995: Sammler, Räuber und Gelehrte. Die politischen Interessen an pflanzengenetischen Ressourcen 1895–1995. Campus Verlag, Frankfurt.
- Hammer, K., H. Knüpfner, L. Xhuvëli and P. Perrino, 1996: Estimating genetic erosion in landraces – two case studies. *Gen. Res. Crop Evol.* 43, 329–336.
- Hammer, K., G. Laghetti, D. Pignone, K. Pistrick, L. Xhuvëli and P. Perrino, 1994: Emergency collecting missions to Albania, 1993. *Plant Genetic Resources Newsl.* 97, 59–62.
- Käding, E., 2001: Engagement und Verantwortung. Hans Stubbe, Genetiker und Züchtungsforscher. Eine Biographie. ZALF – Bericht Nr. 36, 272 pp., Müncheberg.
- Stubbe, H., 1982: Geschichte des Instituts für Kulturpflanzenforschung der DAW zu Berlin 1943–1968. Akademie-Verlag, Berlin.
- Stubbe, H., 1987: Erinnerungen an Nikolaj Ivanovic Vavilov. *Wissenschaft und Fortschritt* 11.
- Xhuvëli, L., 1996: Leserbrief in: *Die Zeit*.

Autoren

- Prof. Dr. Karl Hammer
 Fachgebiet Agrarbiologie
 Universität Kassel, Fachbereich 11
 Institut für Nutzpflanzenkunde
 Steinstr. 19
 37213 Witzenhausen
- und
- Prof. Dr. Lufter Xhuvëli
 Umweltminister Albanien
 Tirana





ARCHE NOAH



Den Reichtum alter Kulturpflanzen erleben.
Gemeinsam für ihre Erhaltung und Entwicklung wirken.

Obere Strasse 40, A-3553 Schloss Schiltern

T: +43-(0)2734-8626, F: -8627

info@arche-noah.at, schaugarten@arche-noah.at

www.arche-noah.at

GESELLSCHAFT ZUR ERHALTUNG UND VERBREITUNG DER KULTURPFLANZENVIELFALT



Benary - Samenzucht mit Weltgeltung



Die familiengeführte Ernst Benary Samenzucht GmbH mit Sitz in Hann. Münden entwickelt seit 1843 Spitzenqualitäten für die Zierpflanzenproduktion. Heute gehört Benary zu den weltweit führenden Züchtereinrichtungen und beliefert den Saatgut-Großhandel in über 100 Ländern.

Neue marktgerechte Sorten sowie die stetige Verbesserung des aktuellen Sortiments stehen im Mittelpunkt der züchterischen Arbeit. In erster Linie werden samenvermehrte Sorten von Beet- und Balkonpflanzen, Stauden, Topfpflanzen und Schnittblumen erzeugt.

Ein Großteil des ca. 2000 Sorten umfassenden Sortimentes ist neben dem Erwerbsgartenbau auch für Hobbygärtner in Form von Farbbildtüten über den Samen-Einzelhandel verfügbar.



 **Benary**

Telefon: +49 (0) 55 41 70 09 0

Telefax: +49 (0) 55 41 70 09 20

e-mail: info@Benary.de

Internet: www.Benary.de

Ernst Benary Samenzucht GmbH

Postfach 1127

34331 Hann. Münden



VEN

Verein zur Erhaltung der Nutzpflanzenvielfalt e.V.

- Aktiv gegen Sortenschwund und Gen-Erosion.
- Die Vielfalt unserer Nahrungspflanzen wieder entdecken und durch Nutzung erhalten.

- Aufspüren traditioneller Sorten oder vom gängigen Sortenbild abweichender Typen
- Prüfung dieser Sorten
- unter verschiedenen Klima- und Bodenverhältnissen
- Suche nach vernachlässigten Arten, deren Rekultivierung und Weiterentwicklung
- Dezentrale Erhaltung in den Gärten der Mitglieder
- Langfristig angelegte Saatpflege durch Patenschaften
- Öffnung von besonders geeigneten Mitglieder-Gärten als "Gärten der Vielfalt" für Öffentlichkeitsarbeit und Erfahrungsaustausch
- Organisation von Saatgutseminaren und Samenbörsen
- Erforschung historischen Quellenmaterials
- Wahl vom "Gemüse des Jahres"
- Organisation vom "Tag der Kulturpflanze"
- Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit in Form von Vorträgen, Besichtigungen und Ausstellungen
- Mitwirkung bei der Verbesserung der gesetzlichen Rahmenbedingungen für die Sortenzulassung und den Saatguthandel
- Anlage von großflächigen Vermehrungsgärten für Fremdbefruchter
- Zusammenarbeit mit gleichgesinnten Organisationen auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene
- Jährlich erscheinende Publikationen: Samenliste und Mitgliederzeitschrift "Samensurium"

Kontakt:

Verein zur Erhaltung der Nutzpflanzenvielfalt (VEN) e.V.
 Ursula Reinhard Sandbachstr. 5, 38162 Schandelahe
 Tel 05306/1402, Fax 053067932946

mail: ven.nutz@gmx.de , Internet: www.nutzpflanzenvielfalt.de

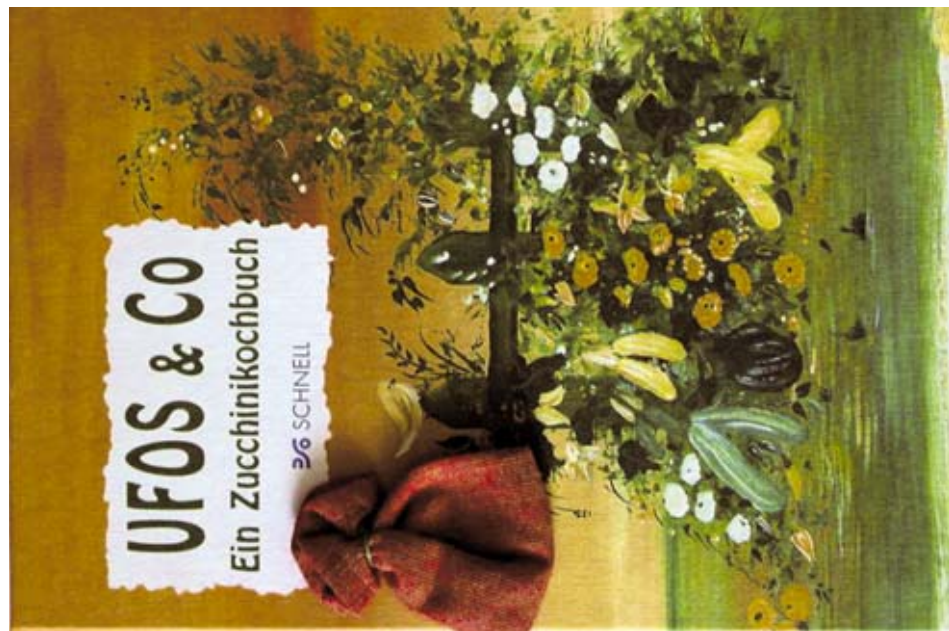
Kürbischhof Oppermann



Ihr Ansprechpartner in Sachen Kürbis

- Über 170 Kürbissorten 2002 im Anbau
- Kochbücher → Das eigene Zucchini-Kochbuch
- Echtes Kürbiskernöl & Kerne aus der Steiermark
 - Kürbisprodukte aller Art → Aufstriche, Nudeln, Sauerkonserven, usw. nach Absprache
 - Aktuelles auf unserer Homepage!

Kürbischhof Oppermann - Dorfstr. 17b - 24649 Wiemersdorf
www.kuerbischhof-oppermann.de - info@kuerbischhof-oppermann.de
Tel. 04192-6663 - Fax 04192-6663 - Mobil 0173-1797414



UFOS & Co

Ein Zucchini-Kochbuch

36 SCHNELL



Entdecken Sie
die Vielfalt für Ihren Garten!
Katalog & Sortenliste
gegen Einsendung
von 3 Euro
(gerne in Briefmarken)

Bio-Saatgut

Saatgut aus biologischem Anbau

Den „Geschmack von früher“ wieder entdecken, die Vielfalt der Alten Sorten in die Gärten holen, eine Renaissance der Gemüse erleben...

Saatgut für ambitionierte Hobbygärtner mit dem Sinn für das Besondere:
Tomaten, Kürbisse, Salate und Kräuter, Hülsenfrüchte, Wurzelgemüse
und Bauerngarten-Blumen...

Tomaten:
mehr als 50 Sorten

Kürbisse, Gurken und
Melonen:
mehr als 60 Sorten

Beratung und Katalog online:
www.bio-saatgut.de

Bio-Saatgut

Ulla Grall
Eulengasse 3
55288 Armsheim
Tel.: 06734-960379
e-mail: ulla.grall@t-online.de

Bitte beachten Sie DAS Buch zum Kürbis:

Editha und Reinhold Reiterer

Kürbis

Von den Früchten, den Kernen und ihrem Öl

Photographien von A. M. Begsteiger

Eine Kulturgeschichte des Kürbis und seines Kernöls nebst einem umfassenden Service- und Rezeptteil. Denn unbestritten ist heute schließlich die Tatsache, daß, wer einmal von diesem kulinarischen Nonplusultra gekostet hat und auf den Geschmack gekommen ist, auf diese Spezialität nicht mehr verzichten will.

Ich bestelle

... Ex. **Kürbis**

Von den Früchten, den Kernen und ihrem Öl
112 S., mit 80 Farb- und 30 SW-Abb.

Format 21,5 x 27,5 cm, Leinen

ISBN 3-85447-529-2

À € 36,-/sfr 63,- zuzüglich Porto

Name _____

Straße _____

PLZ _____ Ort _____

Unterschrift _____

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

Christian Brandstätter Verlag, Schwarzenbergstraße 5, 1010 Wien





Dreschflegel

biologische Sämereien

Über 550 Sorten Gemüse, Kräuter,
Blumen und Raritäten für Vielfalt im
Garten und in der Küche.
Unser Saatgut stammt aus langjährig
kontrolliert biologischer
Sortenentwicklung, direkt und regional
von unseren Dreschflegel-Höfen.

Saaten & Taten Broschüre mit Sortenliste
kostenlos anfordern bei:

Dreschflegel GbR, Postfach 1213, 37202 Witzenhausen
Tel. 05542-502744, Fax -502758
Mail: dreschflegel@biologische-saaten.de

Mehr Infos auch unter:
www.dreschflegel-saatgut.de



RASEN 
VERBOTEN

*...denn Blumenwiesen bringen mehr
Leben in Ihren Garten.*

NABU
53223 Bonn
www.NABU.de
Telefon: 0228.40 38-0

**NABU**

Anregungen für mehr Natur
im Garten erhalten Sie gegen
2,56 Euro in Briefmarken beim
NABU, 53223 Bonn.

Wie die europäische Lust auf Süßes beim Schutz afrikanischer Wälder helfen kann

Die Queme-Liane (*Telfairia pedata* (J. Sm. ex Sims) Hook.) ist ein Kürbisgewächs, das in Lichtungen und an den Rändern der tropischen Wälder Ostafrikas vorkommt. Sie erklimmt spielend Bäume von dreissig Metern Höhe. Wegen ihrer bis zu zwölf Kilogramm schweren Früchte erreicht sie ein Gewicht, das nur durch große, gesunde Bäume getragen werden kann. Kleinbauern pflanzen die Queme-Liane an Wald-rändern und erzielen mit dem Verkauf der Fruchtkerne ein zusätzliches Einkommen. Um diesen Teil ihrer Lebensgrundlage zu sichern, schützen sie Bäume und Wälder und widmen sich zudem auch der Nach-zucht von Bäumen. Der ökonomische Nutzen bringt hier auch ökologische Vorteile, die auf eine andere Art kaum erreicht werden können.

Queme-Kerne sind ein hochwertiges Lebensmittel, das in Ostafrika geschätzt wird und sich auch in Europa oder Nordamerika für die Verarbeitung in Backwaren, Confiterie- und Schokoladeprodukten sowie zu Nuß-mischungen und Snackartikeln eignet. Traditionell wurden auch gute Erfahrungen mit Queme-Öl in der Hautpflege gemacht. Versuche haben gezeigt, daß sich dieses Öl hervorragend als natürliches Basispro- dukt für den Einsatz in modernen kosmetischen Rezepturen eignet. Emulsionen mit Queme-Öl machen die Haut geschmeidig und weich.

In Tansania ist die Struktur für das Sammeln, Waschen, Schälen und den Versand dieser Kerne vorhanden. Um den Kleinbauern zusätzliche Absatzmöglichkeiten zu erschliessen, werden nun im Rahmen eines Ent- wicklungsprojektes Kontakte zu Verarbeitern in Europa gesucht.

Kontaktadresse: business®lass
Peter Sägesser, Riedhofweg 5
CH-3626 Hünibach, Schweiz
Tel +49 79 329 44 34



Samen von *Telfairia pedata* Foto: S. Ehrenberg 2002

