©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Blütenstaub heimischer Pflanzen als Heil- und Kräftigungsmittel

Von Herbert Auer

Vor einigen Jahren tauchten in der einschlägigen Fachliteratur Mitteilungen und Berichte über neuartige Verwendungsmöglichkeiten von Blütenpollen auf. So brachte die Schweizer Apotheker-Zeitung 93/1955 eine Arbeit, die das Problem der Verwendung von Pollenstaub als Rohstoff für Heil- und Nährmittel zum Inhalt hatte. Damals ging ein gewisses Interesse für diesen Stoff von Schweden aus, das auf Grund seiner großen Bestände an Nadelwäldern zur Gewinnung von Blütenpollen besonders geeignet ist. In der Zwischenzeit ist dieses Thema auch in unseren Breiten aktuell geworden und verdient einige Beachtung. – Von den österreichischen Bundesländern kann vor allem Kärnten für sich in Anspruch nehmen, auf dem Gebiet der Gewinnung und Verwertung von Blütenpollen führend zu sein. Hierzulande ist die Gewinnung dieser Pollen mit der Bienenzucht eng verbunden, worauf in den späteren Ausführungen näher eingegangen wird. Um nur zwei Orte zu erwähnen, von welchen aus in Kärnten Blütenstaub in größerem Ausmaß in den Handel gebracht wird, seien Guttaring und St. Walburgen bei Brückl genannt. Es sei dabei jedoch nicht vergessen, daß sich auch andere Imker in verschiedenen Teilen Kärntens mit der Gewinnung von Blütenpollen beschäftigen.

Den in vielfacher Auflage auf dem Markt erschienenen Blütenpollenpräparaten wird eine roburierende Wirkung, besonders auf ältere Personen, ferner eine Regulierung der Verdauungs- und Leberfunktionen sowie günstige Auswirkungen auf Blutdruck, Herz und Kreislauf zugeschrieben. Die anfängliche Reklame um diese Produkte gipfelte sogar in dem Satz: „Selbst Angina pectoris wird geheilt!" Die Dosierungsangaben bewegen sich zwischen 0,25 g bis 2 g täglich. Nach verschiedenen Angaben sei dieser Blütenstaub dem Weiselfuttersaft (Gelée royale) überlegen. Dieser Futtersaft der Bienenkönigin wird auch in Kärnten gewonnen und als Zusatz eines Honigproduktes auf den Markt gebracht.

Es erschienen auch Präparate im Handel, die Blütenpollen und Gelée royale gemeinsam enthalten. Von einigen Erzeugern wird unter anderem der russische Forscher Wassiljewitsch Tsinsin als Entdecker der Wirkung des Blütenstaubes zitiert und ein hoher Gehalt an Rutin angegeben. – Die Gewinnung der Blütenpollen erfolgt in den meisten Fällen durch Abstreifgitter vor den Fluglöchern der Bienenkörbe.

Die vorliegenden Ausführungen erheben nicht den Anspruch, eine tiefschürfende Arbeit über die physiologischen Effekte und die therapeutische Verwendung von Blütenstaub zu sein, sondern stellen lediglich eine Betrachtung dieses Problems dar. Es soll damit

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

der Zweck verfolgt werden, Fachkreise auf das Bestehen derartiger Produkte aufmerksam zu machen und eventuell als Anregung für weitere Forschungen auf diesem Gebiete zu dienen.

Es scheint klar zu sein, daß die anfänglich in der Reklame angepriesenen Eigenschaften des Blütenstaubes nach dem derzeitigen Stand der Kenntnisse über ein derartiges Produkt viel zu weit gingen. Vor einem wissenschaftlichen Forum dürfte ein Teil der in der Werbung angeführten Angaben zur Zeit nicht zu vertreten sein. Doch sind die einzelnen Erzeuger in letzter Zeit bei ihren Ankündigungen und Indikationsangaben etwas vorsichtiger geworden. Es kann nämlich nach dem jetzigen Stand der Dinge bestenfalls von einem Stärkungsmittel, Diäteticum bzw. einem Mittel der Volksmedizin gesprochen werden.

Worum handelt es sich eigentlich bei diesem Blütenstaub? Makroskopisch besteht dieser nach seiner Gewinnung vor den Fluglöchern der Bienenkörbe aus verhältnismäßig harten, kugelförmigen Pollenklümpchen von verschiedener Größe und Färbung. Zum Trockenhalten des über Calciumchlorid getrockneten Blütenstaubes ist Natrium sulfur. sicc. geeignet. Eigenen mikroskopischen Untersuchungen zufolge wurden bei der zu untersuchenden Blütenstaubprobe verschiedene Arten von Pollen festgestellt, so z. B. die Pollen einer Composite, die denen von *Flores Cinae* ähnlich sehen, weiters Pollen, entsprechend solchen von *Flores Malvae, Flores Tiliae, Flores Pyrethri,* einer *Matricaria*-Art, *Corylus avellana* u. v. a. Ferner sieht man, wenn auch selten, Blütenhaare und Zellfragmente. Die Zusammensetzung schwankt jedoch stark, besonders in Abhängigkeit von der Jahreszeit und vom Orte der Gewinnung.

Allgemein sind Pollenkörner im unreifen Zustand vielfach verklebt, fallen aber nach Öffnung der Antheren auseinander. Nur bei wenigen Pflanzen befinden sich die Pollenkörner im reifen Zustand in Form von Pollenpaketen. Bei den Gymnospermen bestehen die Pollenkörner aus vier, bei den Angiospermen aus zwei membranlosen Zellen. Über den genaueren Aufbau der Pollen und der Pollenwand sind die Meinungen nicht ganz einheitlich. Nach L. Kofler lassen die Pollenkörner in ihrer Wand zwei Schichten unterscheiden, die aus Zellulose bestehende Intine und die cutinähnliche Exine. Die letztere ist häufig durch zentrifugale Verdickungen in Form von Wärzchen, Stacheln und Leisten ausgezeichnet und zeigt in der Regel porenartig verdickte Stellen, die praeformierten Punkte für den Austritt des Pollenschlauches. Pollenkörner bieten bei Untersuchung von Blüten- und anderen Pflanzenpulvern oft wertvolle Merkmale, da sie in Größe und Form (kugelig, dreieckig, biskuitförmig), ferner in der Ausbildung der Poren und dem Relief der Exine eine große Mannigfaltigkeit aufweisen. Nach K. Paech sind die Wandsubstanzen der Pollen und Sporen Vertreter der polymeren Terpene. Sie ähneln mikrochemisch zwar sehr dem Cutin und Suberin, sind aber sehr viel widerstandsfähiger gegen alle chemischen Reagenzien und haben sich daher auch in vielen Fossilien

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

unverändert erhalten. Man faßt diese, in ihrer Konstitution noch nicht genau erkannten Membransubstanzen als Sporopolenine zusammen (vgl. auch Zetschke). Sie sind aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff aufgebaut. Das Verhältnis C : H ist das gleiche wie in den übrigen Terpenen, nämlich 5 : 8. Der Sauerstoffgehalt ist verschieden, aber charakteristisch für die einzelnen Vertreter der Sporopolenine. Ein Teil des Sauerstoffes liegt immer als Hydroxyl vor. Die vorläufigen Summenformeln für einige dieser Substanzen sind: Sporenin von *Lycopodium clavatum* $C_{90}H_{129}O_{12}$ $(OH)_{15}$, für das Pollenin von *Corylus avellana* $C_{90}H_{127}O_{11}$ (OH). Als Inhaltsstoffe der Pollen selbst wären zu nennen: Eiweiß, Fette, Kohlehydrate und mit einiger Sicherheit Fermente, die das Eindringen des Pollenschlauches vermitteln. Die Zellkerne weisen haploide Chromosomensätze auf. Diese Pollenkörner werden in Form von Blütenstaub von den „Pollensammlerinnen" der Bienenvölker zum Bienenkorb gebracht. Die beiden prallen Pollenklümpchen an den Hinterbeinen können 20 bis 25 mg wiegen und bestehen aus drei bis vier Millionen Staubkörnchen. Mit diesen eiweißreichen Pollen werden die jungen Maden gefüttert, während sich die erwachsene Biene von Honig ernährt (R. Bitschene).

Rohhonig ist ebenfalls reich an Pollen. Für mitteleuropäische Verhältnisse sind Lindenhonig, Kleehonig, Akazienhonig, Robinienhonig, Luzernehonig, Buchweizenhonig, Rapshonig, Obstblütenhonig, Wiesenhonig und Heidehonig die wichtigsten Blütenhonigarten. „Tannenhonig" stammt von zuckerhaltigen Ausscheidungen von Blattläusen, die auf Coniferen schmarotzen. Die Art des Honigs kann u. a. an den Pollenbeimengungen erkannt werden, auch kann daraus festgestellt werden, ob überhaupt ein Blütenhonig vorliegt. Tannenhonig enthält begreiflicherweise wenig Pollen. Da bei innerlicher Verabreichung Honig vielfach einem gleichkonzentrierten Invertzuckersirup überlegen ist, wird noch das Vorhandensein unbekannter Nebenstoffe angenommen. Seine volkstümliche Beliebtheit bei Herzkrankheiten und Leberschäden ist wahrscheinlich auch nicht nur durch seinen Invertzuckergehalt bedingt (O. Moritz). So wird zum Beispiel eine angebliche blutdrucksenkende Wirkung des Honigs auf das Vorhandensein von Acetylcholinspuren zurückgeführt. Wieweit allerdings diese Annahme zu Recht besteht, muß dahingestellt bleiben.

Die Rolle der Pollenkörner bei der Ernährung der Bienenmaden läßt sicherlich die Annahme einer gewissen Beziehung zwischen Gelée royale und Blütenstaub zu. Da über Pollen an und für sich keine aufschlußreichen Untersuchungsergebnisse vorliegen, sei eine kurze Betrachtung von solchen über Weiselfuttersaft gestattet, aus der eventuell Rückschlüsse auf den vorliegenden Blütenstaub gezogen werden könnten.

Würden alle Berichte in Illustrierten, Prospekten und angeblich wissenschaftlichen Arbeiten über den Bienenköniginnen-Futtersaft, auch Weiselfuttersaft, Gelée royale oder Jalea Real ge-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

nannt, glaubwürdig sein, so würde die Entdeckung dieses Stoffes wohl von ganz, ganz großer Bedeutung sein. Trotz einer großen Anzahl anerkannter internationaler Arbeiten ist jedoch das Problem noch keinesfalls geklärt. Die Für- und Widerstimmen halten sich ungefähr die Waage (Umschau 1958, Heft 10). H. Gebauer berichtet in seinen Ausführungen, daß der Weiselfuttersaft bei Mäusen und Ratten unter anderem ein Verschwinden der Phosphatasen in der Nebennierenrinde bewirkt, daß ein Absinken des Leber- und Muskelglykogenspiegels eintritt und eine Behebung pathologischer Prozesse, die unter anderem für die körperlichen Ermüdungserscheinungen mitverantwortlich sind, erfolgt. Die Lebensdauer bestimmter Insekten und anderer niederer Tiere wurde um ein Beträchtliches verlängert. Beim Menschen wurde durch Injektion und Eingabe von Gelée royale die Abwehrkraft des Körpers erhöht und ein deutlicher Wachstumseffekt bei Frühgeburten und schwächlichen Kindern erreicht. Diese Angaben könnten durch eine große Zahl positiver und auch negativer Versuchsergebnisse ergänzt werden. Ein französischer Forscher spricht von einer Stress-Wirkung des Gelée royale. Arbeiten über Stress haben in den letzten Jahren auch in Europa an Bedeutung und Wertschätzung gewonnen, nachdem die sehr umfangreiche Stress-Forschung in Amerika unter Führung ihres Begründers H. Selye bereits großen Anklang gefunden hat. Für das Wort Stress gibt es eigentlich keine Übersetzung, sondern es muß vielmehr als ein neues Wort für einen neuen Begriff aufgefaßt werden. Dieser stellt grob gesprochen einen gemeinsamen Nenner der Reaktionen des Organismus auf äußere Schädigungen und Reize dar. Stress kann auch als unspezifische Abweichung des normalen Ruhezustandes aufgefaßt werden, die, durch physikalische, chemische und psychologische äußere Einflüsse ausgelöst, Störungen grundsätzlicher Beziehungen zwischen Organen bedingen soll. Es darf demnach nicht verwundern, daß Gelée royale auf Grund der ihm zugeschriebenen Eigenschaften im Zusammenhang mit Stress genannt wird.

Einer Mitteilung von R. Ammon und E. Zoch zufolge, welche zuerst einen Überblick über die bisherigen biochemischen Untersuchungsergebnisse des Futtersaftes von Bienenköniginnen geben, wurden im Trichloressigsäurefiltrat des Futtersaftes mit Sicherheit elf Aminosäuren nachgewiesen: Lysin, Arginin, Asparaginsäure, Glycin, Serin, Glutaminsäure, β-Alanin, Aminobuttersäure, Prolin, Methionin und Leucin. Durch Untersuchungen mittels papierchromatographischer Methoden wurde von den beiden genannten Autoren das Vorkommen von fünf Zuckern festgestellt, von denen vier als Saccharose, Glucose, Fructose und Ribose identifiziert wurden. Auch stellten sie auf papierelektrophoretischem Wege eine Spaltungsaktivität des Futtersaftes gegenüber Acetylcholin, Benzoylcholin, Methyl-n-butyrat und Tributyrin fest, die wahrscheinlich von einer unspezifischen Cholinesterase herrührt. Längere Zeit gelagerter Futtersaft verliert seine Esterase-Wirkung. Neben dieser

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

konnte auch eine saure Phosphatase-Aktivität festgestellt werden.

H. Gebauer vergleicht Gelée royale mit dem sogenannten Vitamin T (Goetsch). Diese Substanz ist ebenfalls ein Gemisch mehrerer Aminosäuren und der Vitamine des B-Komplexes. Ob aber im „Vitamin T" noch ein besonderer Stoff mit einer spezifischen Wirksamkeit vorhanden ist, konnte noch nicht nachgewiesen werden. Nach eigenen Untersuchungen von H. Gebauer wurde folgender Durchschnittsgehalt an Vitaminen und anderen Wirkstoffen im Weiselfuttersaft pro 1 g gefunden: Aneurin 3,2 γ, Laktoflavin 6,7 γ, Nikotinsäure 42,5 γ, Pyridoxin 6 γ, Pantothensäure 78 γ, Folsäure 0,7 γ, Biotin 1 γ, Inosit 170 γ, Cholin 2.000 γ, Cyanocobalamin (Vit. B_{12}) in Spuren und nach Naturwiss. 1956, S. 547, auch eine 10-Oxy-Decensäure-1. Einer weiteren Analyse zufolge wurden auch Spurenelemente, wie Cobalt, Kupfer und Mangan, sowie Acetylcholin und ein Pterinabkömmling in kleinsten Mengen nachgewiesen. Auf Grund der geringen Wirkstoffkonzentrationen sprechen wieder andere Autoren nur von der Möglichkeit einer homöopathischen Wirkung. Zusammenfassend kann jedenfalls gesagt werden, daß trotz jahrelanger intensiver Forschung bisher die Bildung eines endgültigen Urteils über Gelée royale noch nicht gelungen ist.

Sollte nun eine Verbindung zwischen dem besprochenen Blütenstaub und Gelée royale bestehen? Die Annahme liegt nahe. Einigen oberflächlichen Berichten zufolge, wird in den Blütenpollen das Vorhandensein folgender Wirkstoffe angenommen: Eiweißstoffe, freie Aminosäuren, Fette, Kohlehydrate, Vitamine, vor allem die des B-Komplexes, Rutin, Cyanocobalamin (Vitamin B_{12}), sowie Fermente und andere Biokatalysatoren. Wieweit bei diesem von Bienen gesammelten Blütenstaub auch Fermente und Enzyme aus den Drüsen der Biene eine Rolle spielen, ist nicht bekannt. Sollten aber alle diese Stoffe auch tatsächlich qualitativ vorliegen, so bleibt immer noch ihre Wirksamkeit infolge der geringen Konzentration fraglich. Eine pharmakologisch begründete Wirkung isolierter Pollenkörner von therapeutischem Wert ist zur Zeit noch nicht erwiesen. Dabei wäre noch zu bedenken, ob die in vitro gegen chemische Reagenzien sehr widerstandsfähigen Wandsubstanzen der Pollen im Magen- und Darmtrakt überhaupt zerstört werden und somit erst die Inhaltsstoffe zur Wirkung gelangen. Zu diesen Bedenken hat folgender Versuch Anlaß gegeben:

Blütenstaub bei 37° C in:

verd. Salzsäure	pH 1,5 (Pepsin)	unlöslich
verd. Lauge	pH 8,5 (Trypsin, Amylase, Lipase) . .	unlöslich
Wasser (Pepsin, Trypsin u. s. w.)	. . . . .	unlöslich

An dieser Stelle seien die Arbeiten des Mediziners Dr. E. Berger erwähnt. Dieser untersuchte den Blütenstaub durch Aufbringen auf Nährböden. Außerdem verabreicht er diesen an eine Reihe von

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Versuchspersonen, welche er vor und nach der dreiwöchigen Einnahme durch Bestimmung von Blutdruck, Reststickstoff, Calciumspiegel, Zahl der roten und weißen Blutkörperchen, Differentialzählung, EKG und Harnbefunde untersucht. Eine genauere Auswertung der Ergebnisse steht jedoch noch aus und bleibt einer späteren Mitteilung vorbehalten. Bisher wurde bei der Verabreichung festgestellt, daß gewisse Versuchspersonen, welche laufend Herz- und Kreislaufmittel benötigten, dieser während der Einnahmen des Blütenstaubes nicht mehr oder nur kaum bedurften. Auch konnte nach den ersten Versuchsserien die Feststellung nicht geleugnet werden, daß sich bei Personen mit niederem Blutdruck wesentlich günstigere Ergebnisse aufzeigen ließen als bei Hypertonikern. Eine äußerliche Applikation in Salbenform wird ebenfalls erwogen.

Es bleibt also zur Zeit die Frage offen, ob dem Blütenstaub, bei einer Gabe von zirka 1 g täglich, tatsächlich roburierende Eigenschaften zukommen. Des weiteren wäre auch zu klären, ob der günstige Effekt bei Herz- und Kreislaufschwächen, der von etlichen Versuchspersonen bestätigt wird, der Herzwirksamkeit des Blütenstaubes zuzuschreiben ist, oder ob hier das Irrationale zu seinem Recht kommt und es sich nur um eine pharmakopsychologische Wirkung handelt. Es sei nur nebenbei auf einige von De Boor angeführte Beispiele verwiesen, bei denen beobachtete günstige Effekte gewisser Pharmaka „rein psychologischer Natur" waren und auf den erhöhten Optimismus der Patienten zurückzuführen sind. Es werden dabei Versuche angegeben, die ungeahnte Wirkungen psychischer Faktoren selbst bei hoffnungslosen Fällen aufzeigen (Milliken und Standen). Erwähnenswert ist vielleicht, daß einige Personen nach einer Tagesdosis zwischen 0,5 bis 2 g Blütenstaub eine Erhöhung der Pulsfrequenz zeigten und über Schweißausbruch klagten. Sollte es sich dabei um Anzeichen allergischer Reaktionen handeln? In diesem Zusammenhang sei vor den Folgen einer Pollen-Allergie gewarnt, da es fraglich ist, ob nicht durch eine längere Pollenzufuhr bei sensibilisierten Personen eine solche Allergie gezüchtet werden kann. Beim Menschen genügen sehr geringe Mengen, um zum Beispiel einen Heufieberanfall zu verursachen. Polleneiweiß als auslösendes Antigen wirkt noch in einer Menge von 1 : 1 Million mg (Eichholtz). Anderseits kann wieder gesagt werden, daß der Patient auch ohne beabsichtigten Genuß von Blütenstaub mit diesem vielfach und nicht nur in kleinsten Mengen in Berührung kommt.

Abschließend sei noch bemerkt, daß in Frankreich kosmetische Präparate im Handel sind, zu deren Wirkstoffen nach Angabe der Erzeuger auch die Pollen einer indischen Orchideen-Art gehören. Ob bei den gegebenen Dosierungen eine ausreichende Resorption durch die Haut erfolgt, ist nach galenischen Überlegungen zu bezweifeln.

Wie dieser kurzen Abhandlung zu entnehmen sein dürfte, steht man hier vor vielen offenen Fragen und ein Urteil über den thera-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

peutischen Wert des Blütenstaubes liegt sicher noch in weiter Ferne. Bestehen aber die Angaben verschiedener Erzeuger und Autoren auch nur einigermaßen zu Recht, so würde sich ein Forschungsgebiet eröffnen, welches als Neuland zu betrachten wäre und dessen Aufgabe es sein könnte, die Anwendung dieses Naturproduktes wissenschaftlich zu untermauern. Es sei zum Schluß noch festgehalten, daß in einer Zeit, in der sich Gelée royale, bisweilen „potenziert" mit Ginseng, den Markt des pharmazeutischen und nichtpharmazeutischen Handels in vielen Ländern erobert hat, ein derartiges Blütenstaubprodukt eine interessierte Aufnahme in den weitesten Bevölkerungskreisen findet.

Literatur:

Kofler, L.: Wasicky, Pharmakognostische Untersuchungen, Deuticke, Leipzig 1936. — Paech, K.: Biochem. u. Physiol. der secund. Pflanzenstoffe, Springer, Berlin 1950. — Zetschke, F.: Handbuch der Pflanzenanalyse, Band III, 1932. — Bitschene, R.: Tierschutz-Verlag Wien. — Moritz, O.: Pharmakognosie, Fischer-Verlag, Jena 1953. — Gebauer, H.: „Die Umschau", Heft 10/1958. — Selye, H.: Naturw. Rundsch. 1957, S. 246, und „Stress beherrscht unser Leben", Econ-Verlag, Düsseldorf 1958. — Ammon, R., und Zoch, E.: Arzneimittelforschung, Heft 12/1957. — Berger, E., Klagenfurt. — De Boor: Pharmakopsychologie, Springer, Berlin 1956. — Milliken und Standen: J. of Neurol. 14, 47/1951. — Eichholtz: Pharmakologie, Springer, Berlin 1957. — Auer, H.: Österr. Apotheker-Zeitung, Folge 1/1959.

Anschrift des Verfassers:
Mr. pharm. Dr. Herbert Auer, Klagenfurt, Alter Platz 32.

Ergänzungen zu dem Aufsatz:

Professor Dr. Karl Alfons Penecke zur 100. Wiederkehr seines Geburtstages

(Carinthia II, *68,* 63–90, 1958)

Von Adolf Meixner

Anregungen und Sonderdrucke, die mir von mehreren Seiten in dankenswerter Weise übermittelt wurden, veranlassen mich, zu der Schilderung der Lebensarbeit meines einstigen Lehrers einige Ergänzungen zu bringen.

Zu S. 68, 3. Absatz, S. 79, P 11, und S. 83, „Bryozoa":

Im paläontologischen Teil seiner Arbeit „Das Grazer Devon" beschrieb PENECKE (S. 610, T. X, f. 11) *Zeapora gracilis,* g. n. et sp. n., aus den Barrandei-Schichten (Unter-Devon) des Kollerkogels bei Graz[1] als Bryozoen-Stöckchen, zur Ordnung Cyclostomata gehörig.

[1] Heute zum unteren Mittel-Devon (Couvinium) gerechnet.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 1959

Band/Volume: 149_69

Autor(en)/Author(s): Auer Herbert

Artikel/Article: Blütenstaub heimischer Pflanzen als Heil- und Kräftigungsmittel 133-139