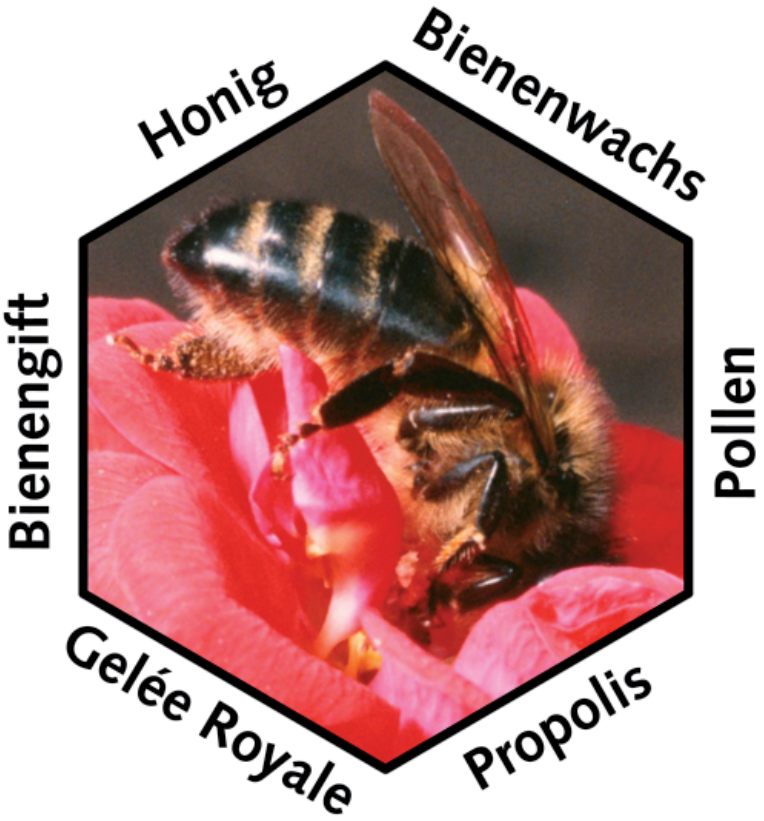
ALP forum 2006, Nr. 41 d

BIENENPRODUKTE UND GESUNDHEIT



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Volkswirtschafts-
departement EVD
Forschungsanstalt
Agroscope Liebefeld-Posieux ALP

Zentrum für Bienenforschung

Inhalt

1. Einleitung 3
2. Honig: die heilende Süsse 4
3. Pollen: vielseitige Nahrung für Bienen und Mensch 19
4. Gelée Royale: Wunder-Futtersaft für Bienen und Menschen. 26
5. Propolis: starkes natürliches Antibiotikum 31
6. Wachs: idealer Werkstoff für Biene und Mensch 35
7. Bienengift: der heilende Stich 39
8. Weiterführende Literatur und Informationen 44
9. Referenzen 45

ALP forum 41
Bienenprodukte und Gesundheit

Erstveröffentlichung

Autoren
Stefan Bogdanov und Peter Gallmann ALP
Stefan Stangaciu*, Theodore Cherbuliez**
* Apitherapy Consulting, Bukarest, Rumänien
** South Freeport ME, USA

Keywords
bee products, properties, nutrition, health, apitherapy

Herausgeber
Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP
Zentrum für Bienenforschung
Schwarzenburgstrasse 161
CH-3003 Bern
Telephon +41 (0)31 323 84 18
Fax +41 (0)31 323 82 27
http: www.apis.admin.ch
www.alp.admin.ch

Kontakt Rückfragen
Peter Gallmann ALP
e-mail peter.gallmann@alp.admin.ch
Telephon +41 (0)31 323 81 91

Gestaltung
Marc Wassmer

ISSN 1661-0814 (online)

Einleitung

Welch ein Zufall: Die Bienen bauen sechseckige Bienenwaben und es gibt auch sechs Bienenprodukte, die der Mensch seit Urzeiten nutzt! Bienenprodukte werden heute als Nahrung, Nahrungsergänzung, als Bestandteile von Kosmetika und als Medikamente in der sogenannten Apitherapie oder Therapie mit Bienenprodukten eingesetzt. In Westeuropa wurde diese Medizin von den modernen Pharmaprodukten verdrängt und auf wenige Anwender, meistens im Rahmen der Alternativmedizin reduziert. Breitere Anwendung bis zur medizinischen Versorgung ganzer Regionen auf Apitherapiebasis findet man vorwiegend in Ländern, die sich teure Medikamente nicht leisten können. Solche Apitherapie Spitäler sind offensichtlich erfolgreich und wirtschaftlich interessant. Sie sind abhängig von einer spezielle Bienenhaltung in entsprechend kultivierter Landschaft und von Einrichtungen zur Herstellung der entsprechenden Medikamente.

Die Nahrungsmittel Honig, Pollen und Gelée Royale sind in der Schweizer Lebensmittelverordnung umschrieben mit entsprechenden Reinheits- und Qualitätsanforderungen. Alle drei als Lebensmittel definierten Produkte weisen interessante gesundheitsfördernde Eigenschaften auf. Honig ist ein weit verbreitetes und vielseitig verwendbares Süssmittel und Hausmittel für Wellness und Gesundheit. Pollen und Gelee Royale dagegen werden eher als Nahrungsergänzungen mit funktionellen Eigenschaften, als „functional food" bezeichnet. Beliebt sind auch Gemische aus diesen drei Bienenprodukten, mit denen sich die funktionellen Eigenschaften spezifisch steuern lassen. Die übrigen drei Bienenprodukte Propolis, Wachs und Bienengift gelten als Naturheilmittel und brauchen in der Regel eine Registrierung als Medikament. In der Schweiz dürfen sie nicht mit den Nahrungsmitteln gemischt werden. Im Ausland werden solche Mischungen angeboten und sind übrigens sehr beliebt.

Für alle Bienenprodukte gelten die entsprechenden Qualitätsanforderungen in Bezug auf Reinheit und Schadstoffe.

Mit Ausnahme des Honigs, gibt es weltweit noch keine anerkannten Qualitäts Standards für Bienenprodukte. Gegenwärtig arbeitet die International Honey Commission an solchen Standards. Die Bienenprodukte sind ein Kompetenzschwerpunkt des Zentrums für Bienenforschung. Um die Kenntnisse über die Bienenprodukte in Richtung Gesundheitsförderung zu vertiefen, konnte ALP für die vorliegende Broschüre die Zusammenarbeit von zwei führenden Ärzten und Apitherapeuten gewinnen. Dr. med. Theodore Cherbuliez, ein Schweizer Arzt, der in den USA lebt, ist der Präsident der Apitherapiekommission der Apimondia und hat mehr als 30 Jahre Erfahrung in Apitherapie. Dr. med. Stefan Stangaciu, der Präsident des Deutschen Apitherapie Vereins, ist ein führender Apitherapieexperte. Er lehrt Apitherapie in allen Teilen der Welt.

Die vorliegende Broschüre gibt eine Übersicht über die Eigenschaften der Bienenprodukte und ihre Anwendung in Ernährung und Apitherapie. Ausführlichere Informationen findet man in der Bücherliste am Ende der Broschüre. Aktuelles über die Apitherapie bieten die Internetseiten von **www.apitherapy.com, www.apitherapy.org** und neuerdings auch bei **www.apitherapie.ch**.

Die in der Broschüre vermittelten Informationen dienen ausschliesslich zu Lehrzwecken. Sie dürfen nicht zur Eigendiagnose oder zur Eigenmedikation verwendet werden. Für Diagnosen und Behandlungsempfehlungen ist in jedem Fall eine zugelassene Medizinalperson zu konsultieren.

Dank

Wir danken Elisabeth Schild-Flück und Kathrin Rieder für wertvolle Anregungen und Beiträge und Barbara Bogdanov für die sorgfältige Deutsch-Korrektur der Broschüre.
Wir danken auch Pedro Perez, Edith Bruchez, Alois Roth, Elisabeth Schild, den Firmen Apiana, Apinatura. Apitronic Servicies und Narimpex, für das Bereitstellen von Bildmaterial.

Bienenzucht in Ägypten. ca. 600 JvC

Bräutigam, teuer meinem Herzen,
Gross ist deine Schönheit, süss wie Honig.
Löwe, teuer meinem Herzen,
Gross ist deine Schönheit, süss wie Honig.

Gesang der Prinzessin für den sumerischen König Schu-Schin, ca. 3000 vor Chr.
Erste schriftliche Erwähnung des Honigs in der Geschichte

HONIG: DIE HEILENDE SÜSSE

Schon 3000 vor Christus hat die Braut des sumerischen Königs Schu-Schin ihren Geliebten mit Honig verglichen. Heute noch zeugen viele Wandzeichnungen von der grossen Bedeutung des Honigs in Altägypten. In Israel, dem Land, wo Milch und Honig fliesst spielt Honig eine grosse Rolle. Im alten Testament wird er 54 mal erwähnt. Bei den Griechen wird die Produktion des Honigs zum ersten Mal von Aristoteles erwähnt und der Honig wird von unzähligen Dichtern besungen. Die Römer als Nachfolger der griechischen Kultur übernahmen auch deren Wert-schätzung für Honig. Der Dichter Vergil beschreibt in seinem Epos „Der Landbau", wie die Bienen Honig machen. Honig ist auch in den heiligen Schriften der Inder erwähnt. Die mittelalterlichen Hochkulturen der Araber und der Byzantiner, welche Honig ebenfalls hoch schätzten, überlieferten und retteten damit das Wissen um den Wert des Honigs bis ins späte Mittelalter. Im christlichen Mittelalter wurde Honig ebenfalls sehr geehrt. Die Bedeutung des Honigs als Heilmittel hat über Jahrtausende auch bis zu unserer Zeit überlebt. Alle grossen Ärzte des Altertums von Hypocrates und Galen bis Paracelsus benutzten Honig in vielen ihrer Medizinrezepte.

Honig ist ein reines, unverändertes Naturprodukt mit hohem Gesundheitswert. Die Honigbiene produziert ihn als Konzentrat aus Nektar, Pollen und körpereigenen Enzymen. Das fertige Produkt lagert sie als Vorrat in selbst hergestellten Wachsgefässen, den Bienenwaben, ein. Zusammensetzung und Eigenschaften von Honig können in breiten Grenzen variieren, je nach seiner botanischen Herkunft.

Welche Honigsorten gibt es?

Honig ist quasi ein Fingerabdruck seiner Umgebung. Die süssen Absonderungen von Pflanzen oder Insekten werden von Bienen gesammelt. Das ergibt die Unterteilung in die zwei Klassen „Blütenhonig" und „Honigtauhonig" oder Waldhonig. Der Imker kann seine Honigernte steuern und noch feiner unterscheiden in die verschiedenen „Trachten", z.B. Frühlingsblüten-, Sommerblüten-, Bergblüten-, Alpenblüten- und Blatthonig. Reiner Sortenhonig ist die Krönung der Trachtselektion und Reinheit. Er reizt den Gaumen der Gourmets, erfreut die Augen der Geniesser und schafft eine Beziehung zur Trachtpflanze und zur Region. Sortenhonige entfalten typische sensorische, mikroskopische und physikochemische Eigenschaften, die von den charakteristischen Eigenheiten der entsprechenden Blüten oder Pflanzen geprägt werden.
In Ländern wie Frankreich und Italien werden bis zu 50 % des Honigs als Sortenhonige angeboten. Den Konsumenten präsentiert sich dort eine Vielfalt von Geruchs- und Geschmacksvarianten und Farben. Sortenhonig erzielt in der Regel im Vergleich zum Mischhonig einen besseren Preis. Die Schweiz hat keine ausgeprägte Sortenhonigkultur und Schweizer Sortenhonig findet sich selten auf dem Markt. Einzig im Tessin hat Akazienhonig und Kastanienhonig eine lange Tradition. In Reformhäusern und in speziellen Lebensmittelgeschäften werden aber verschiedene Honigsorten angeboten. Die Honigzusammensetzung sowie seine Eigenschaften sind massgebend von der botanischen Herkunft des Nektars geprägt. Spezifische Qualitätskriterien sind für die schweizerische [21], und auch für europäischen Sortenhonige [91] aufgestellt worden.

Zusammensetzung von Honig

Kohlehydrate: Honig besteht aus ca. 80% Kohlehydraten und 15-20% Wasser sowie einer grossen Anzahl unterschiedlichster Substanzen mit mengenmässig kleinem Anteil. Die Kohlehydrate sind in erster Linie die Einfachzucker Fructose (Fruchtzucker) und Glucose (Traubenzucker) und mit deutlich geringeren Anteilen Mehrfachzucker wie Saccharose („Haushaltszucker"), Melezitose und andere. Insgesamt wurden mehr als 25 verschiedene Mehrfachzucker in Honig nachgewiesen. Das Zuckerspektrum variiert je nach Honigsorte: der Gehalt an Glucose und Fructose ist sortenspezifisch. Honige mit niedrigem Glucosegehalt und höherem Fructosegehalt bleiben längere Zeit flüssig.

Wasser: Der Wassergehalt liegt in reifem Honig meistens unter 20 %. Er hängt von der Tracht, vom Klima, dem Bau der Beute und von anderen Faktoren ab. Der Wassergehalt bestimmt entscheidend die Lagerfähigkeit des Honigs. Nur Honige mit einem Wassergehalt von weniger als 17 % sind lagerungsstabil und nicht fermentationsgefährdet.

Die Schweiz hat keine ausgeprägte Sortenhonigkultur und Schweizer Sortenhonig findet sich selten auf dem Markt. Einzig im Tessin haben Akazienhonig und Kastanienhonig eine lange Tradition.

Tabelle 1: **Zusammensetzung des Honigs,** alle Angaben sind in g/100 g Honig

	Blütenhonig		Waldhonig	
	Durchschnitt	Min.-Max	Durchschnitt	Min.-Max
Wasser	17,2	15-20	16,3	15-20
Einfachzucker				
Fructose	38,2	30-45	31,8	28-40
Glucose	31,3	24-40	26,1	19-32
Zweifachzucker				
Saccharose	0,7	0,1-4,8	0,5	0,1-4,7
Andere Zweifachzucker	5,0	2-8	4,0	1-6
Dreifachzucker				
Melezitose	<0,1		4,0	0,3-22,0
Erlose	0,8	0,5-6	1,0	0,1-6
andere Dreifachzucker	0,5	0,5-1	3,0	0,1-6
unbestimmte Mehrfachzucker	3,1		10,1	
total Zucker	**79,7**		**80,5**	
Mineralstoffe	0,2	0,1-0,5	0,9	0,6-2
Aminosäuren, Proteine	0,3	0,2-0,4	0,6	0,4-0,7
Säuren	0,5	0,2-0,8	1,1	0,8-1,5
pH	3,9	3,5-4,5	5,2	4,5-6,5

Säuren: Obwohl Honig weniger als 1% Säuren (Waldhonig < 2%) enthält, sind diese entscheidend für den Honiggeschmack. Säurereiche Honig (z.B. Honigtauhonig) scheinen weniger süss als solche mit wenig Säure (z.B. Akazienhonig). Die Hauptsäure ist die Gluconsäure. Daneben sind noch andere Säuren, wie Ameisen-, Milch-, Oxalsäure nachgewiesen worden. Die höchstzulässige Menge an Säuren nach dem Schweizer Lebensmittelbuch ist 40 Milliäquivalente pro kg Honig, nach den EU Standard sind es 50 Milliäquivalente. Die meisten Honige sind sauer, d.h. ihr pH ist kleiner als 7.0. Die Blütenhonige haben zwar weniger Säuren als Waldhonig, ihr pH ist dennoch tiefer als derjenige von Honigtauhonig, welcher offensichtlich besser gepuffert ist.

Proteine und Aminosäuren: Die Proteine des Honigs sind hauptsächlich Enzyme aus den Bienensekreten. Die im Honig frei vorliegenden Aminosäuren stammen z.T. aus der Tracht, zum Teil werden auch von den Bienen zugesetzt. Die Hauptaminosäure ist das von den Bienen stammende Prolin.

Hydroxymethylfurfural: Das Hydroxymethylfurfural (HMF), ein Zuckerabbaustoff, entsteht erst nach der Ernte des Honigs. Gemäss Schweizer Lebensmittelbuch darf frischer, naturbelassener Honig höchstens 15 mg/kg HMF enthalten, während für die übrigen Handelshonige, maximal 30 mg/kg toleriert werden.

Mineralstoffe und Vitamine: Der Honig enthält einzelne Mineralstoffe und Vitamine. Die Honigtauhonige sind mineralstoffreicher als die Blütenhonige. Der Hauptmineralstoff ist Kalium.
Honig enthält eine grosse Anzahl Mineral- und Spurelemente (siehe Tab. 2).

Tabelle 2: **Spurenelemente in Honig**

Element	mg/kg
Aluminium (Al)	0.1-24
Arsen (As)	0.14-0.26
Barium (Ba)	0.1-0.8
Blei (Pb)*	0.01-3
Bor (B)	0.5-3.0
Brom (Br)	4-13
Chlor (Cl)	4-560
Kadmium (Cd)*	0-0.01
Kobalt (Co)	1-3.5
Fluor (F)	4-13.4
Iod (I)	0.1-1
Lithium (Li)	2.25-15.6
Molybdän (Mo)	0-0.04
Nickel (Ni)	0-0.51
Rubidium (Rb)	0.4-35
Silicium (Si)	0.5-240
Strontium (Sr)	0.4-3.5
Schwefel (S)	7-260
Vanadium (V)	0-0.13
Zirkonium	0.5-0.8

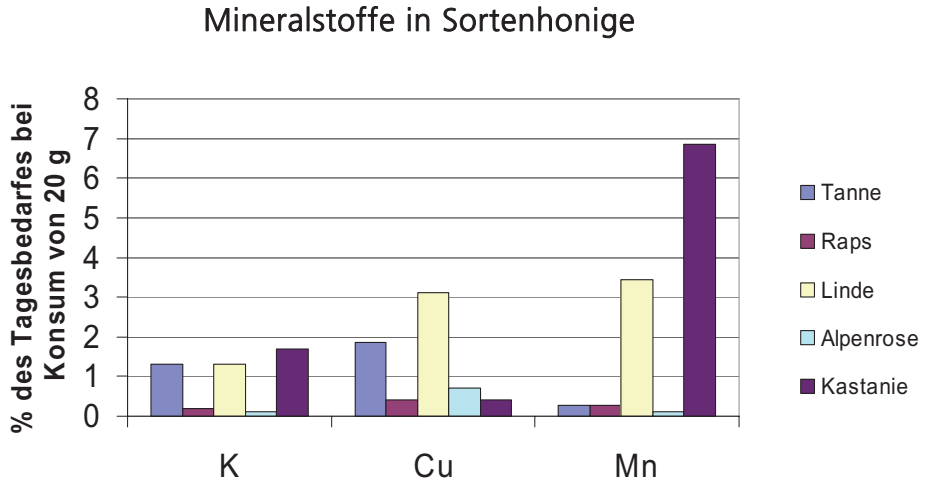


Abbildung 1: **Die Bedeutung der verschiedenen Sortenhonige bei der Spurenelementzufuhr ist unterschiedlich**

Sortenhonige mit besonders hohem Mineralstoffgehalt:

Kalium:	Tannen-, Kastanien- und Lindenhonig
Kupfer:	Tannen- und Lindenhonig
Mangan:	Linden- und Kastanienhonig

Tabelle 3: **Vitamine im Honig, in mg/100 g,** nach [23]

Thiamin (B1)	0.00-0.01
Riboflavin (B2)	0.02-0.01
Pyridoxin (B6)	0.01-0.32
Niacin	0.10-0.20
Panthothensäure	0.02-0.11
Ascorbinsäure (Vitamin C)	2.2-2.5
Phyllochinon (Vitamin K)	ca. 0.025

Aromastoffe, Flavonoide: Im Honig sind ca. 500 verschiedene Aromastoffe charakterisiert worden. Sie sind in Spurenmengen vorhanden, spielen aber für den Honig und dessen Geschmack eine entscheidende Rolle. Die Aromastoffe bleiben am besten erhalten, wenn der Honig verschlossen und kühl gelagert wird. Bei der Erhitzung des Honigs geht ein Teil der Aromastoffe verloren. Die Flavonoide sind zum Teil für die Honigfarbe verantwortlich.

Natürliche Gifte im Honig: Der Nektar einiger Pflanzen wie Ericaceae (z.B. einige Rhodo-dendronarten im Kaukasus und in der Türkei), und seltener von anderen Pflanzengattungen wie Solanaceae, Compositae, Lagnonaceae, Ranunculaceae enthält für den Menschen giftige Stoffe. Der Genuss von Honigs dieser Trachten gefährdet die menschliche Gesundheit. Honigvergiftungen sind aus folgenden Ländern bekannt: Kaukasus/Türkei, Neuseeland, Japan, ehemalige Sowjetunion, Australien und einige Staaten in den USA. Es ist also ratsam, in diesen Ländern Honig nur aus dem offiziellen Handel zu beziehen. In der Schweiz und Mitteleuropa werden keine Honige produziert, welche natürliche Gifte in gesundheitsgefährdenden Mengen enthalten.

Mikroorganismen: Bienenhonig ist eine konzentrierte Zuckerlösung mit hohem osmotischem Druck. Mikroorganismen, welche in den Honig gelangen, können sich dort nicht vermehren. Man findet im Honig weniger Bakterien als in anderen rohen tierischen Produkten. Insbesondere wurden keine für den Menschen gefährlichen Bazillusarten nachgewiesen. Es gibt vereinzelt Berichte über Vergiftungsfälle bei Säuglingen, welche auf Clostridium botulinum im Honig zurückzuführen sind. Cl. botulinum ist ein gefürchteter Toxinbildner in Konserven. In Honig können jedoch keine Toxine gebildet werden und deshalb ist der Verzehr von Honig mit Cl. botulinum für Kinder und erwachsene Menschen ungefährlich. Im Magen von unter 1-jährigen Säuglingen, können theoretisch via Honig eingebrachte Botulinussporen Toxine bilden, die den sogenannten Säuglingsbotulismus verursachen. Deshalb ist auf der Honigetikette einiger Ländern wie USA und Grossbritannien oft ein Vermerk, dass Honig nicht für Säuglinge geeignet sei. Da Clostridium Botulinum auch in anderen natürlichen Lebensmitteln anzutreffen ist und die toxische Wirkung von kleinen Mengen Gift aus Botulinumsporen nicht sicher nachzuweisen ist, verzichten gegenwärtig die Behörden in der Schweiz, Deutschland und Österreich darauf, ähnliche Warnungen auf die Honigetikette vorzuschreiben.

Ernährung: Der durchschnittliche Konsum von Honig in der Schweiz beträgt ca. 1,4 kg pro Jahr. Für Ernährungsbetrachtungen wird mit einer Tagesportion von 20 g gerechnet. Bei diesem Konsum trägt Honig, wie in Abbildung 2 dargestellt, signifikant nur zur Bedarfsdeckung von Chrom (Cr) bei und liefert relativ bescheidene Beiträge zur Deckung des täglichen Bedarf an Kohlehydraten, Selen (Se), Phosphor (P) und Kupfer (Cu).
Zur Erzielung von therapeutischen und generell gesundheitsfördernden Wirkungen sind höhere Dosierungen von 50 und 100 g Honig pro Tag nötig. Dabei erzielt man mit möglichst frischem Honig die besten Wirkungen.

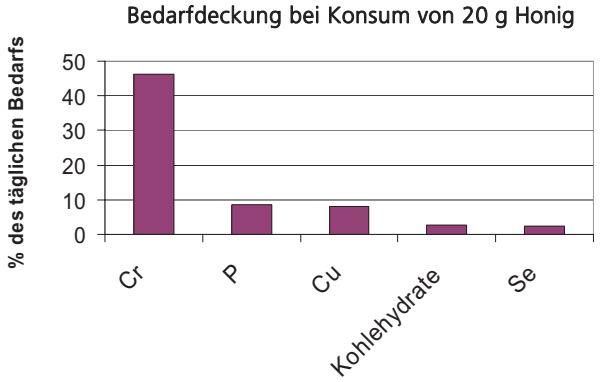


Abbildung 2: **Beitrag von 20 g Honig pro Tag zum täglichen Nährstoffbedarf**

Nach Kreider (2001) werden für Sportler folgende Einnahmen empfohlen:

· 4 h vor Übung: Einnahme von 4 g per kg Körpergewicht
· 1 h vor Übung: Einnahme von 1 g per kg Körpergewicht
· 10 Min. vor Übung: Einnahme von 0,5 g per kg Körpergewicht

Während der Übung können 30 bis 60 g pro Stunde eingenommen werden. Die empfohlene Honigmenge hängt vom Gewicht der Sportler und vom Zeitpunkt der Honigeinnahme.

Wirkungen der Kohlehydrate

Heute wird in der Ernährung oft vom glykämischem Index (GI) gesprochen. Kohlehydrate mit tiefem GI (z.B. Fruktose) verursachen einen geringen Anstieg der Glukosekonzentration im Blut, während andere (z.B. Glukose) einen grossen Anstieg verursachen. Der GI von Glukose wird als 100 gesetzt und alle andern Kohlehydrate werden auf diesen Wert bezogen. Der GI dient zur Bewertung der Nützlichkeit eines Zuckers für die Ernährung von Diabetikern. Auch für Schlank-heitsdiäten werden Lebensmittel mit tiefem GI empfohlen.

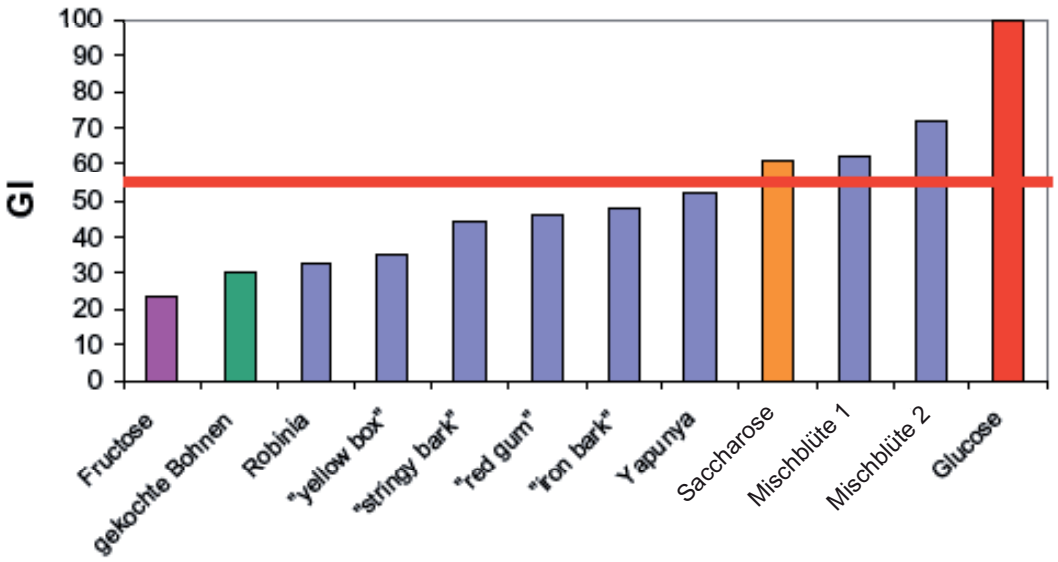


Abbildung 3: **Glykämischer Index von Zuckern, Bohnen und verschiedenen Honigtypen,** nach [11]

Der **glykämische Index** des Honigs hängt von der Honigsorte, d.h. von dessen botanischer Herkunft ab. Im Allgemeinen haben fruktosereiche Honige einen tiefen GI, während glukosereiche Honige einen relativ höheren GI aufweisen. Die ernährungsphysiologischen Effekte von Honig waren Gegenstand vieler neuerer kontrollierter Studien. Honig erhöhte die Herzfrequenz und den Glukosespiegel im Blut bei Leistungstests [68]. Der glykämische Effekt des Honigs war vergleichbar mit anderen Sportgels [67,95]. In einer anderen Studie wurde gefunden, dass bei einem 64 km Radfahrtest Honig die bessere Leitung bewirkte als Glukose [41,68].

Anwendungen in der Lebensmittelindustrie, gemäss US National Honey Board

- bei Klärung von trüben Fruchtsäften
- Verlängerung der Nahrungsmittelhaltbarkeit
- Verhinderung des Nachdunkelns von Nahrungsmitteln
- Als Zusatz bei vielen Lebensmitteln verwendet: Milchprodukte, Gebäck, Teigwaren, Konfitüren, Karamell, Säfte, Sirupe

Seine günstigen Eigenschaften machen Honig zu einem wertvollen Zusatz in vielen anderen Lebensmitteln.

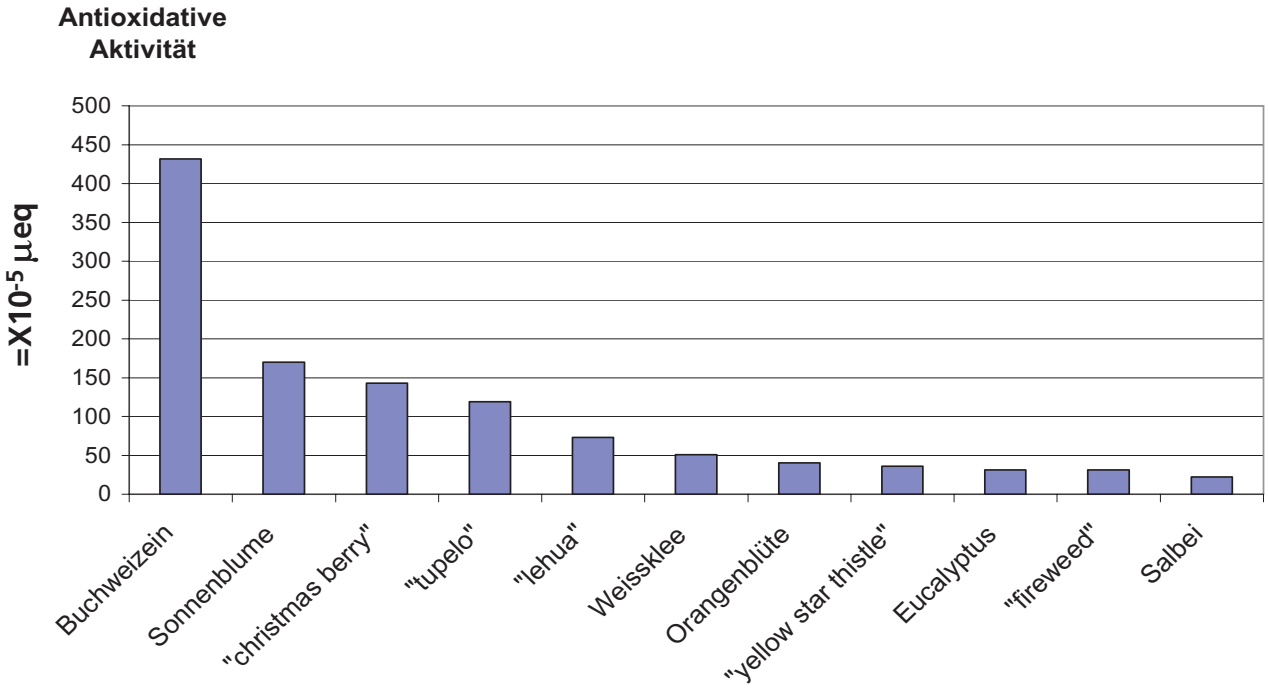


Abbildung 4: **Antioxidative Aktivität verschiedener Sortenhonige,** nach [47]

Honig und antibakterielle Wirkung

Honig hemmt das Wachstum vieler Bakterien, inklusive viele Pathogene. Es wirken zwei antibakterielle Systeme [18] : Erstens bildet das Enzym Glukose Oxidase Wasserstoffperoxid, zweitens wirken andere antibakterielle Stoffe, in erster Linie Honigsäuren. Diese beiden Systeme verhalten sich unterschiedlich unter dem Einfluss von Licht, Hitze und Lagerung (Tabelle 4).

Tabelle 4: **Einfluss von Hitze, Licht und Lagerung auf die antibakterielle Aktivität des Honigs,** nach [18]

	% Nicht-Peroxide Inhibine		% Wasserstoff Peroxid Entwicklung	
Lagerung	Licht	Dunkel	Licht	Dunkel
Blütenhonig	76	86	19	48
Honigtauhonig	78	80	63	70
Hitze 15 min 70°C				
Blütenhonig	86		8	
Honigtauhonig	94		78	

Wird Honig bei Licht im Glas gelagert, so nimmt seine antibakterielle Aktivität Schaden. Honige, die in lichtundurchlässigen, für Lebensmittel geeigneten Behältern gelagert werden, bewahren ihre antibakterielle Aktivität länger.

Um die antibakterielle Wirkung des Wasserstoffperoxids zu erhalten, soll Honig kühl und dunkel aufbewahrt werden. Zu Heilzwecken empfiehlt es sich frischen, naturbelassenen Honig zu verwenden.

Ein altbewährtes Hausmittel: Kräutertee mit Honig gegen Halsschmerzen.
Verschiedene Stoffe im Honig wirken nachweislich antibakteriell.
Da Hitze jedoch die antibakteriellen Stoffe des Honigs teilweise zerstört,
soll Honig nur in trinkwarmen Tee eingerührt werden.

Welche Honigsorten wirken wofür oder wogegen?

Die verschiedenen Sortenhonige haben eine unterschiedliche Zusammensetzung und auch unterschiedliche biologische Eigenschaften (Tabelle 5). Deshalb müsste in der Apitherapieforschung vermehrt auch Versuche mit verschiedenen Sortenhonigen durchgeführt werden. In der Volksheilkunde werden verschiedene Sortenhonige bei entsprechend unterschiedlichen Indikationen verwendet.

Tabelle 5: **Indikationen für spezifische Sortenhonige nach der praktischen Apitherapie**

Honigsorte	Anwendungen
Akazien flüssig und mild;	Gutes Süssmittel für Diabetiker vom Typ II. Verdauungsfördernd. Bei Erkrankungen von Magen, Darm, Leber und Niere.
Buchweizen dunkel und kräftig	Verdauungsfördernd, bei Schwangerschaft und beim Stillen
Eukalyptus dunkel und kräftig	bei Infektionen, Erkrankungen von Atemorganen und Harnwegen. Immuno-Stimulator.
Heide dunkel und kräftig	kräftigend bei Müdigkeit und Rekonvaleszenz; bei Nieren- und Blasenproblemen.
Kastanien dunkel und kräftig, aromastark	kreislaufanregend; bei Anämie und gegen Entzündungen von Niere und Blase.
Klee hell und mild	Beruhigend und entspannend.
Lavendel hell und aromatisch	gut geeignet für die Behandlung von Wunden, Verbrennungen und Stichen; bei Infektionen der Atmungsorgane; bei Migräne und depressiven Zuständen.
Lindenblüte kräftig und aromatisch	schweisstreibend, harntreibend, reizlindernd, appetitanregend: bei Erkältungen, Husten, Stirnhöhlenentzündung und Kopfschmerzen. Bei Schlaflosigkeit und Angstzuständen.
Löwenzahn goldgelb, kräftig und aromatisch	blutreinigend, bei Magen-, Nieren-, Leber- und Gallenleiden; bei Entzündungen von Niere und Blase.
Orangenblüte hell und mild	bei Verdauungs- und Schlafstörungen.
Raps hell und mild	beruhigend, ausgleichend und entspannend.
Rosmarin hell und mild	bei Leber- und Kreislaufinsuffizienz; Bei Verdauungs-, Gallen- und Leberbeschwerden.
Sonnenblume goldgelb, mild	spasmolytisch bei Asthma, bei Magen- und Darmkolik.
Tanne dunkel und kräftig	bei Entzündungen der Atmungswege.
Thymian dunkel und kräftig	bei Entzündungen der Atmungswege.

Gesundheitsfördernde Wirkungen von Honig

- hemmt das Wachstum vieler Bakterien, inklusive vieler Pathogene [18, 75-77].
- hemmt das Wachstum von Helicobacter pylori, das Geschwüre im Magen und Zwölffingerdarm, sowie Gastritis verursacht. Bei diesen Erkrankungen aber auch präventiv wird Honig mit Erfolg eingesetzt [2, 6-8].
- fördert im Darm das Wachstum von nützlichen Bifidus Bakterien [64] und das Wachstum von Bifidus Arten und anderen nützlichen Bakterien in Milch und Yoghurt [32,118].
- Honigzugabe zur Kindernahung bewirkt Abnahme des Schreiens, intensiviert die Gewichtszunahme, bildet Hämoglobin und vermindert Verdauungsprobleme [17,94,112].
- hilft bei bakterieller Gastroenteritis (Durchfall) bei Kindern [54].
- reduziert die Prostaglandinkonzentration im menschlichen Blut und wirkt entzündungshemmend [54].
- erniedrigt als Antioxidans das Risiko für Krebs, Herzkrankheiten, Alzheimer, Katarakt und andere Altersbeschwerden.
- senkt die Konzentration von Herzerkrankungsrisikofaktoren im Blut wie "low density" Lipoprotein, und Blut-Cholesterin. Vermindert das Risiko für Herzerkrankungen und Arteriosklerose [3,4].
- wirkt anti-mutagen und anti-kanzerogogen in Zell-Tests und in tierischen Experimenten [121,87].
- Honig in Barbecue-Sauce vermindert die Bildung von kanzerogenen heterozyklischen Aminen beim Grillieren und Braten [106,107].

Honiganwendung in der Apitherapie

- Zur Überwindung von Erkältungskrankheiten
- Als Hausmittel bei Fieber, Schlafstörungen, Zahnfleischentzündungen und Heuschnupfen
- Bei Magen- und Darmbeschwerden, Magen- und Darmgeschwüren
- Bei Haut-, Herz-, Nieren-, Nervenerkrankungen
- Massage mit Honig

Honigmassage

Die Honigmassage hat eine lange Tradition. Diese Methode wurde von Schamanen praktiziert und fand in der tibetischen Medizin Anwendung. Oleg Lohnes, russischer Ingenieur, Gründer des Instituts für Alternative Medizin in Kiew, hat die Honigmassage wieder in die Praxis eingeführt.

Mit Honigmassage werden Schlackenstoffe und Gifte aus dem Körpergewebe herausgezogen.

Die Anwendung

- Ein bis zwei Teelöffel Honig werden auf dem Rücken verteilt. Der klebrige Honig wird durch eine besondere Pump-/Abrolltechnik tiefer und tiefer in das Bindegewebe eingearbeitet. Dies kann intuitiv erfolgen oder indem man von oben nach unten mit beiden Händen massiert.
  Die Hände arbeiten parallel in entgegengesetzter Richtung. Eine Hand drückt mit dem Handballen in rollender Bewegung bis zu den Fingerspitzen;
  die andere Hand, macht die entgegengesetzte Bewegung von den Fingerspitzen in Richtung Handballen.

- Mit der Honigmassage werden Schlackenstoffe und Gifte aus dem Körpergewebe herausgezogen. Anfänglich wird sich die Haut leicht röten und allmählich bildet sich eine weißliche, klebrige kaugummiartige Masse, welche immer mehr an Volumen zunimmt.
  Diese mit Schlacken angereicherte Masse, wird vom Rücken mit lauem Wasser abgewaschen.
  Bis 48 Stunden nach der Honigmassage soll kein Duschmittel, Seife, etc. verwendet werden.

- Damit die gelösten Schlackenstoffe ausgeschieden werden können, empfiehlt es sich viel zu trinken.

- Die Honigmassage dauert etwa eine Stunde. Bei kranken oder geschwächten Menschen, soll die Behandlungsdauer auf ca. zwanzig Minuten verkürzt werden.
  Die Honigmassage kann in einem oder mehreren Durchgängen erfolgen.

Wirkung: Die Honigmassage belebt den gesamten Organismus, fördert die Durchblutung, Entschlackung, Entgiftung, Kräftigung und Vitalisierung des gesamten Organismus. Sie eignet sich bei allgemeiner Erschöpfung und Schwäche infolge von Stress und wirkt wohltuend für Gesunde und Rekonvaleszente.

Wann darf die Honigmassage nicht angewendet werden?

- bei einer Honigallergie
- bei Infektionskrankheiten (Grippe etc.), der Organismus würde zu stark belastet.
- bei offenen Wunden, Ausschlägen, Ekzemen etc. am Rücken
- bei Einnahme von blutverdünnenden Medikamenten
- bei Personen mit dauerndem Bluthochdruck
- bei Schwangeren
- bei inneren Blutungen
- bei akuten Herz- Kreislaufproblemen
- bei Thrombose

Honig und Karies

Immer wieder wird diskutiert, inwiefern Honig schädlich für die Zähne ist. Es wird berichtet, dass Honig Karies verursacht [26,73,104,114]. In einem Bericht wurde behauptet, dass Honig weniger kariogen ist als Saccharose[36]. Honige mit hoher antibakterieller Wirkung, z.B. Manukahonig, verursachen weniger Karies. Gemäss anderen Berichten hemmt Honig das Wachstum von Bakterien, welche Karies verursachen [43,49,102].

Honig und Wundheilung

Honig ist ein uraltes Naturheilmittel zur Wundbehandlung[97]. Mit zunehmenden Resistenzproblemen bei konventionellen antibakteriellen Medikamenten nimmt die Bedeutung von Honig als Wundheilmittel wieder zu. In der Schweiz hat Kathrin Rieder Honig in verschiedenen Situtationen im Spital angewendet[98]. Im Universitätsspital von Limoges hat Prof. Descottes Honig in Hunderten von Fällen erfolgreich benutzt[38]. Meistens wird natürlicher, unbehandelter Honig eingesetzt. In westeuropäischen Spitälern muss der Honig in der Regel sterilisiert sein.

Honig bewirkt auf der Wunde einen raschen Rückgang des Wundödems (Wasseransammlung im Gewebe) stimuliert die Bildung von neuem Bindegewebe und reinigt die Wunde von abgestorbenen Zellen. Zusätzlich hemmen das Honigperoxyd und die weiteren Honiginhibine die Vermehrung von Bakterien. Mehr zu Honig für Wundbehandlung siehe [78-80,92].

Es kann vorkommen, dass durch die hohe Zuckerkonzentration in der Wunde anfänglich ein leichtes Ziehen oder leichte Schmerzen spürbar werden. Durch die Verdünnung mit dem Wundwasser verschwinden diese Symptome.
Grössere Wunden sollten von einem Arzt versorgt werden, damit mögliche Komplikationen frühzeitig erkannt werden.

Wundenbehandlung: so wird's gemacht

1. Es ist nicht nötig, die Wunde vorher zu desinfizieren, da der Honig selbst desinfizierend wirkt.

2. Auf eine Gaze oder ein sauberes Baumwolltuch wird so viel Honig aufgetragen, dass sich die Wunde vollständig mit Honig bedecken und füllen lässt. Es stört nicht, wenn Honig auf die Haut kommt. Die Gaze muss nicht steril sein.

3. Der Verband wird täglich oder jeden dritten Tag gewechselt.

4. Beim Wechsel des Honigverbands muss die Wunde nicht vom Honig gereinigt werden, da sich dieser „auflöst" oder an der Gaze haften bleibt (feuchter Verband).

5. Bei jedem Verbandswechsel werden die Krusten am Wundrand sowie das sich lösende Material in der Wunde mit einer Pinzette entfernt. Man kann dies auch unter fliessendem Wasser mit einer weichen Zahnbürste tun. Nicht entfernte, abgestorbene Zelltrümmer würden den Heilungsprozess stören.

6. Nach der Reinigung wird die Wunde mit reichlich Gaze gepolstert, damit die Wundflüssigkeit aufgesogen wird.

7. Ein mal wöchentlich die Wunde mit flüssigem Betadin austupfen und danach mit Honig bestreichen und wieder verbinden.

Honig für Wundbehandlung (nach Kathrin Rieder)

Eine aufgeweichte, stark mit Bakterien belegte und schmerzende Wunde am linken Bein.

Geschichte: Bei einem Unfall wurde der linke Fuss schwer verletzt. Der Knochenbruch wurde mit Platten und Schrauben zusammengefügt. Die Operationen beeinträchtigten die Sensibilität und Durchblutung des Beines stark. Deshalb hatte der Patient öfters einen Dekubitus (= Durchblutungsstörung, entsteht durch Druckstellen, z.B. bei langem Liegen). Die sich über mehrere Monate hinziehende, klassische Wundbehandlung brachte keine Besserung. Der Patient, ein Imker, wollte eine Wundbe-handlung mit Honig probieren.

Schon nach fünf Tagen Wundbehandlung mit Honig tritt eine deutliche Besserung ein. Neues Gewebe hat sich gebildet und der Bakterienbefall verminderte sich. Die Wundränder grenzen sich klar vom gesunden Gewebe ab.

Nach zweieinhalb Monaten ist die Wunde verschlossen. Das Narbengewebe ist kaum mehr zu erkennen, so zart und elastisch ist es.

Äussere Anwendungen von Honig

- **Honig bei Herpes an Lippen und Genitalien**
  Honig auf Gazetupfer auf die kritische Stelle pressen, einmal pro Tag wechseln

- **Bei Furunkeln**
  Brei aus je 1 Esslöffel Mehl und Honig mit etwas warmem Wasser mischen, betroffene Stelle einstreichen, abdecken und übernacht einwirken lassen.

- **Bei Muskelkrämpfen**
  Schmerzende Stelle mit Honig bestreichen, mit Tuch abdecken, fixieren mit Heftpflaster oder Verband.
  Eventuell noch zusätzlich mit einem Handtuch oder Wollschal wärmen.
  Mindestens 2 Stunden einwirken lassen.

- **Bei Blutergüssen, Prellungen, Quetschungen**
  Je 2 Esslöffel Honig und Olivenöl vermischen, auf betroffene Stelle auftragen, mit Gazepupfer abdecken, mindestens 4-6 Stunden einwirken lassen.

Generell ist Honigkosmetik für jeden Hauttyp geeignet. Honig bindet Feuchtigkeit (Hygroskopie) und seine Inhaltsstoffe nähren die Haut.
Auch für jugendliche Haut ist Honig vorteilhaft, denn er reinigt sanft, klärt und beruhigt die Haut und wirkt zudem antibakteriell.

Kosmetik

Schon in der Antike galten Milch und Honig als die Schönheitsmittel. Die ägyptische Königin Kleopatra badete jeden Tag in Milch und Honig. Kein Wunder, dass Honig auch heute noch in vielen Pflegeprodukten enthalten ist. Generell ist Honigkosmetik für jeden Hauttyp geeignet. Honig bindet Feuchtigkeit (Hygroskopie) und seine Inhaltsstoffe nähren die Haut. Auch für jugendliche Haut ist Honig vorteilhaft, denn er reinigt sanft, klärt und beruhigt die Haut und wirkt zudem antibakteriell. Honig enthält viele milde Säuren, die natürlicherweise im Körper vorkommen.
Da auch der pH-Wert der Haut im leicht sauren Bereich liegt, kann Honig zur Stärkung des "Säureschutzmantels" der Haut beitragen (pH-Wert der Haut: 5,5). Viele Kosmetika mit Honig lassen sich auf einfache Weise selbst herstellen.
Die folgenden Rezepte sind von Annette Schröder, Hohenheim, zur Verfügung gestellt worden.

Ei- und Honigspülung
4 Esslöffel Honig, 1 Eigelb, 1 Teelöffel Zitronensaft; Zutaten vermischen und nach der Haarwäsche auf das feuchte Haar auftragen. Die Haare mit einem Handtuch umwickeln und mindestens 10 Minuten einwirken lassen. Danach die Paste gründlich ausspülen!

Glanz-Kurpackung für die Haare
75 g Weizenkeimöl, 50 g Honig und 2 EL Obstessig vermischen. In Haar und Kopfhaut einmassieren und nach ca. 20 Minuten gründlich ausspülen. Haare wie gewohnt waschen.

Honig-Heilerde Gesichtsmaske
Ideal für Problemhaut: die Maske hilft bei unreiner Haut und fördert die Heilung entzündeter Stellen. 1 EL Heilerde mit 2 EL flüssigem Honig und wenig Wasser zu einer streichfähigen Masse verrühren und auf das gereinigte Gesicht auftragen. Ca. 20 Minuten einwirken lassen und mit lauwarmem Wasser abspülen.

Quarkgesichtsmaske
ca.60 g Quark mit ca. 10 ml Weizenkeimöl und 1/2 El Honig — glatt rühren. Die Maske ca. 15 Minuten einwirken lassen und den Rest mit Wasser abspülen.

Harte Ellbogen
Eine halbe Tasse Zucker oder Meersalz, angerührt mit flüssigem Honig.

Feuchtigkeitsspendende Honig-Lotion
150 ml Milch lauwarm erwärmen, 2 EL Honig darin auflösen und 1 TL Mandelöl unterrühren. Honig-Milch großzügig auf dem Gesicht verteilen und nach 5 Minuten abspülen.

Tomaten- Honigmaske (bei fettiger Haut und Pickel)
1 kleine Tomate, 1 TL Honig; Die Tomate zuerst ganz fein mit dem Mixer pürieren. Danach gibt man den Honig hinzu und püriert das Ganze nochmals durch. Die Paste wird für etwa 10 Minuten auf das Gesicht aufgetragen.

Bananen- Honigmaske (bei trockener Haut)
1 Banane, 1 TL Honig; Die Banane im Mixer pürieren. Sobald sie ganz fein ist, wird der Honig hinzu gegeben. Die Paste auf das Gesicht auftragen und ca. 10 Minuten einwirken lassen. Danach mit lauwarmem Wasser gründlich abwaschen.

Honig lässt sich gut als Handcreme und als Sonnenschutz anwenden.

Gegenindikationen

Von medizinischer Seite werden immer wieder Bedenken in Bezug auf die Präsenz des Bakteriums Clostridum botulinum vorgebracht. Sporen dieser Bakterien, die in Honig enthalten sind, können jedoch dieses Toxin nicht bilden. Eine andere mögliche Gefahr ist die Honigallergie. Diese ist jedoch äusserst selten. Die Inzidenz von **Honigallergie** unter Lebensmittelallergikern ist 2,3 % [55]. Die Ursache der Allergie liegt nicht im Pollen, sondern wahrscheinlich in einer anderen Honigkomponente, die von der Biene zugesetzt wird [25].

Gleich durchzieh'n sie voll Eifer
Die Schluchten und Täler des Waldes,
Pflücken die purpurnen Blüten
Und nippen ganz leicht von den Flüssen.

Vergil, aus „Georgica", 20 v. Chr.

POLLEN: VIELSEITIGE NAHRUNG FÜR BIENE UND MENSCH

Gewinnung

Der Blütenstaub bzw. Pollen ist die Proteinquelle der Honigbienen und wird in den Staubgefässen der Blüten gebildet. Die Pollen sind die männlichen Keimzellen der Pflanzen. Der Imker kann den von den Bienen gesammelten Pollen mit speziellen Fallen ernten. Solcher Bienenpollen wird in der Regel in Reformhäusern und Spezialgeschäften verkauft.

Der in den Waben eingelagerte Bienenpollen ist fermentiert und heisst **Bienenbrot**.
Die Zellwände des Pollens sind durch die Fermentation teilweise aufgeschlossen, so dass Bienenbrot als besser verdaulich gilt. Die Gewinnung von Bienenbrot ist sehr aufwändig, deshalb ist das Angebot entsprechend beschränkt.

In der Schweizer PollenImkervereinigung produzieren Imker/Innen Pollen unter fachmännischen Bedingungen.

Zusammensetzung und Ernährung

Wassergehalt: Der Wassergehalt des frischen, von den Bienen „gehöselten" Bienenpollens beträgt 20-30 g Wasser/100 g Pollen. Der auf dem Schweizer Markt angebotenen Pollen ist getrocknet und darf einen Wassergehalt von höchstens 7 g/100 g aufweisen.

Kohlehydrate: Kohlehydrate sind die Hauptbestandteile des Pollens. Ein grosser Teil davon sind Polysaccharide wie Stärke, Pektin und Zellulose, neben Fructose, Glucose und Saccharose. Der Kohlehydratgehalt wird in der Regel berechnet, und nicht direkt bestimmt:

Kohlehydrate = 100 minus Summe aus den Gehalten an Wasser, Fett, Protein und Asche (alle Werte in g pro 100 g Pollen).

Die Zucker Fructose, Glucose und Saccharose bilden ca. 90 % aller niedermolekularen Zuckerarten, wobei die Anteile der einzelnen Zuckerarten von Pflanze zu Pflanze variieren.

Nahrungsfasern (Ballaststoffe): Es bestehen grosse Differenzen bei den verschiedenen Literaturangaben, die auf die unterschiedlichen Bestimmungsmethoden zurückzuführen sind.

Proteine und Aminosäuren: Der Proteingehalt von Pollen variiert je nach Pflanzenart sehr stark. Nur ca. 1/10 des gesamten Stickstoffs sind freie Aminosäuren.

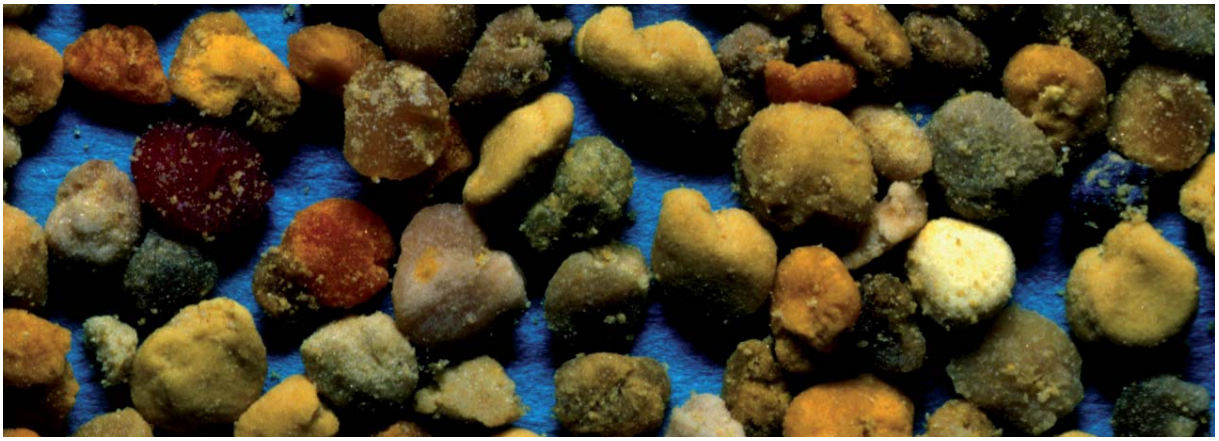
Lipide (Fette): Auch hier gibt es je nach Pflanzenart erhebliche Unterschiede. Die Lipide bestehen hauptsächlich aus polaren und neutralen Fetten (Mono-, Di- und Triglyceride) und kleineren Anteilen von Fettsäuren, Sterinen und Kohlewasserstoffen.

Mineralien und Spurenelemente: Es gibt erhebliche natürliche Schwankungen, der Hauptbestandteil ist jedoch immer Kalium.

Vitamine, Flavonoide: Bemerkenswert ist der hohe Gehalt an β-Carotin, ein Vorläufer von Vitamin A. Der Carotingehalt der verschiedenen Pollenarten variiert stark von Pflanze zu Pflanze [9].
Der Flavonoidgehalt variiert je nach Pflanzenart von 40 bis 2500 mg/100 g [30].

Mikrobielle Beschaffenheit: Bei richtiger Gewinnung, Trocknung und Lagerung ist Pollen ein unproblematisches Produkt. Frischpollenprodukte, werden in der Regel tiefgekühlt gehandelt.

Die Bienen sammeln Pollen sehr spezifisch; der Imker jedoch sammelt eine Pollenmischung. In Europa sind dies etwa 30 verschiedene Pollenarten. Mengenmässig machen dabei Mais, Weissklee, Löwenzahn, Wegerich, Raps, Ahorn, Weide und Rotklee den weitaus grössten Anteil aus.



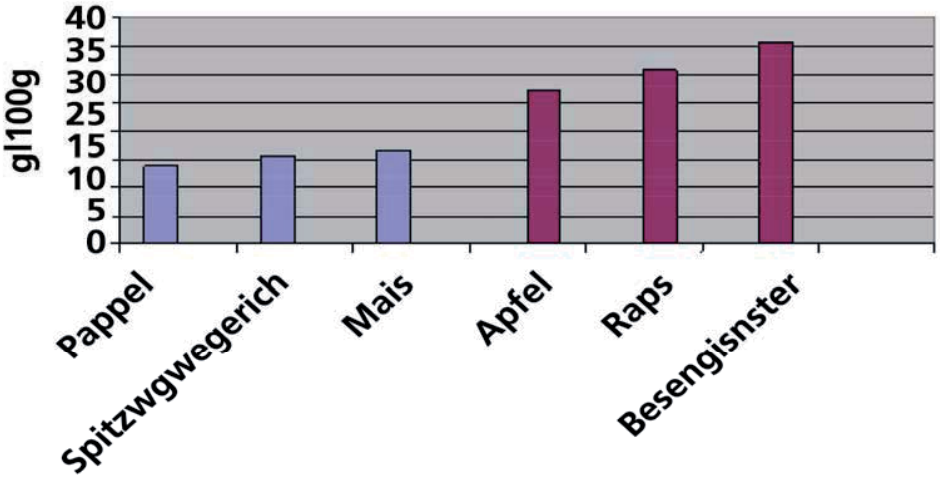


Abbildung 5: **Proteingehalt verschiedener Pollenarten** nach [72]

Es gibt eine grosse Variation in der Zusammensetzung der Pollen verschiedener botanischer Herkunft.

Tabelle 6: **Pollenzusammensetzung** [20] **und Ernährungsbedarf**

Komponente	Gehalt Minimum – Maximum	Empfohlene tägliche Dosis*
Hauptkomponenten	**g/100g**	**g/Tag**
Kohlehydrate	13-55	Ca. 300-340**
Protein	10-40	48-56
Fett	1-10	80
Nahrungsfasern	0.3-20	30
Mineralstoffe	**mg/100g**	**mg/d**
Kalium	400-2000	2000
Phosphor	80-600	1200-1600
Kalzium	20-300	800-900
Magnesium	20-300	300-350
Zink	3-25	12-15
Mangan	2-11	2-5
Eisen	1.1-17	10-15
Kupfer	0.2-1.6	1.5-3
Vitamine	**mg/100g**	**mg/Tag**
Ascorbinsäure (Vitamin C)	7-30	75
β-Carotin	5-20	0.8-1
Tocopherol (E)	4-32	12 (TE) ***
Niacin	4-11	15-18 NE****
Pyridoxin ($B_{6)}$	2-7	1.6-1.8
Thiamin (B_1)	0.6-1.3	1.1-1.3
Riboflavin ($B_{2)}$	0.6-2	1.5-1.7
Pantothensäure	0.5-2	6
Folsäure	0.3-1	0.15-0.3
Biotin	0.05-0.070	0.03-0.1
Flavonoide	40-2500	Keine Empfehlungen

* für Erwachsene, nach der Deutschen Gesellschaft für Ernährung, 2001

** 55-60 % des durchschnittlichen Energiebedarfs von 2500 kcal

*** Tocopherol-Aequivalente: 1 mg TE = 1 mg α-Tocopherol = 4 mg γ-Tocopherol

**** Niacin-Aequivalente: 1 mg NE = 1 mg Niacin = 60 mg Tryptophan (Niacin-Vorstufe)

Auffallend ist die grosse natürliche Variationsbreite der Werte. Dies ist auf die unterschiedliche Zusammensetzung der Pollen verschiedener Pflanzen zurückzuführen. In der Schweiz ist Pollen in der Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV) und im Lebensmittelbuch umschrieben. In einigen anderen Ländern gibt es ebenfalls Standards, aber keine weltweiten.

Obwohl der Polleninhalt von einer starken Pollenzellwand geschützt ist, wird angenommen, dass die Pollenkörner und deren Inhalt von den Verdauungssäften verdaut werden [35, 45]. Für eine bessere Verdaulichkeit wird der Pollen aufgeschlossen (siehe Bild). Ernährungsphysiologisch sind speziell seine hohen Gehalte an β-Carotin, Polyphenolen und Phytosterolen (hormonähnliche Substanzen) von Bedeutung.

Lichtmikroskopische Aufnahme von Kratzdistel-Pollen. Zum Schutz vor Austrocknung ist der Pollen mit einer schwerverdaulichen Hülle umgeben (Bild links)

Pollen nach Aufschluss in der Firma Apiana. Für eine bessere Verdaulichkeit wird der Pollen durch eine spezielle Prozedur aufgeschlossen (Bild rechts).

Gesundheit und Apitherapie

Nach [29] entfalten spezielle Pollenarten unterschiedliche physiologische Wirkungen: Lavendel- und Rosmarinpollen regen den Appetit an, Akazienpollen wirken beruhigend, Citruspollen wirkt gegen Schlaflosigkeit, Rapspollen gegen Geschwüre, Thymianpollen verbessert die mentale Fähigkeit, Eukalyptus- und Orangenblütenpollen verbessern den Muskeltonus. Pollenintoleranz bei Einnahme ist relativ selten, im Gegensatz zu den weitverbreiteten Problemen mit dem Luftpollen. Auf Grund der antioxidativen Eigenschaften wird Pollen bei regelmässigem Konsum von 10 - 30 g vorbeugende Wirkungen gegen verschiedene Krankheiten zugeschrieben: Krebs, Arteriosklerose, Alzheimer und Katarakt. Gegen Prostataentzündungen (gutartige Prostatahyperplasie) werden Pollen oder klinisch geprüfte Pollenpräparate verwendet. Die entsprechende Wirkung wird auf Prostaglandine in Pollen zurückgeführt. Eine generell gesundheitsfördernde Wirkung des Pollens ist auch auf seine Wirkung auf das Immunsystem zurückzuführen, denn Pollen gilt als Immunoregulator. Durch eine lang dauernde, tief dosierte Zufuhr von aufgeschlossenem Pollen lässt sich eine Linderung von Heuschnupfensymptomen erreichen.

Gesundheitsfördernde Wirkung von Pollen

- hemmt das Wachstum von Krebszellen invitro [130].
  Positiver Effekt von Pollenextrakt auf experimentelle Arteriosklerose bei Kaninchen [123].
  Cardus-Pollen Extrakt wirkt antihepatotoxisch (Leberleiden) bei Ratten [34].
- positiver Effekt bei experimenteller Hyperlipidaemie bei Ratten, gefüttert mit extremer Fett-Diät [100] .
- Zusammen mit ß-Carotin-Oel wirksam gegen Bestrahlungsschäden in Rattenhirn-Experimenten [10].
- verbessert den Stoffwechsel von Protein, Kohlehydraten und Fett und vermindert das Diabetes-Risiko bei Ratten [59].
- verbessert die Ernährung von trächtigen Ratten [126].
- bei Prostatitisbehandlung und –prävention werden auch klinisch geprüfte Präparate verwendet [15, 27, 28, 40, 53, 99, 109].
- Immunoregulator bei Patienten mit Allergien gegen Bienengift und andere Stoffe [14, 16, 42, 46, 63, 82, 119].
- Antioxative Wirkung könnte bei folgenden chronischen Krankheiten vorbeugend wirken: Krebs, Alzheimer, Herz- und Kreislauferkrankungen, Arthritis, Diabetes.
- Beeinflussung der Hypertriglyzeridämie und Urikämie von dauerdialyse-behandelten Patienten [66].
- Behandlung von chronischer Hepatitis auch mit Bienenbrot [60].
- Behandlung hypochromer Anämie mit Bienenbrot [74].
- Bewirkt Besserung bei zerebraler Arteriosklerose (Serum-Lipoprotein, Triglyzeride und Cholesterin sinken), und der Hyperlipämie bei Arterienverkalkung [50].
- Vermindert Nebenwirkungen und erhöht die Wirkung der Strahlentherapie bei Karzinomen [56].

Anwendung in der Apitherapie

- Bei Prostataleiden
- Dank seiner antioxativen Wirkung kann Pollen vorbeugend bei folgenden chronischen Krankheiten wirken: Krebs, Alzheimer, Herz- und Kreislauferkrankungen, Arthritis und Diabetes
- Bei männlicher Sterilität, Libidoschwäche
- Apetitlosigkeit bei Kindern
- Um die Gedächtnisleistung zu stärken
- Bei chronischer Hepatitis, Kolitis, Gastritis und Verstopfung
- Als Stimulans in der Gerontologie

Aufgeschlossener Pollen der Firma Apiana.
Aufgeschlossener Pollen kann entweder in Naturform, oder in Pillenform eingenommen werden.

Anwendungsformen

Pollen wird innerlich via Verdauungssystem angewendet. Je frischer der Pollen, desto mehr aktive Antioxidantien und Vitamine enthält er. In tiefgeforenem Pollen sind diese Stoffe am besten erhalten. Getrockneter Pollen sollte kühl und im Dunkeln gelagert werden. Besonders gut verdaulich ist aufgeschlossener Pollen. Pollen kann auch in Pulver- und in Tablettenform eingenommen werden, z.B. in Kombination mit Lezithin. Bienenbrot ist auch eine sehr wertvolle Anwendungsform, nur ist das Angebot sehr klein.

Anwendungsformen von rohem Pollen

- direkt roh einnehmen (1-6 TL täglich, je nach Körpergrösse), Erwachsene nehmen 30-40 g, Leistungssportler bis 100 g. 1 TL ist ca. 10 g Pollen
- Mit Honig, Joghurt, Müsli etc. mischen

Gegenindikationen

Im Gegensatz zu den weitverbreiteten Luftpollen Allergien, ist eine Überempfindlichkeit auf oral eingenommene Pollen nicht häufiger als bei anderen Lebensmitteln.

Königinnenzelle

So tun die Honigbienen, Kreaturen
Die durch die Regel der Natur uns lehren
Zur Ordnung fügen ein bevölkert Reich -
Sie haben einen König und Beamte.

Shakespeare, König Heinrich der Fünfte

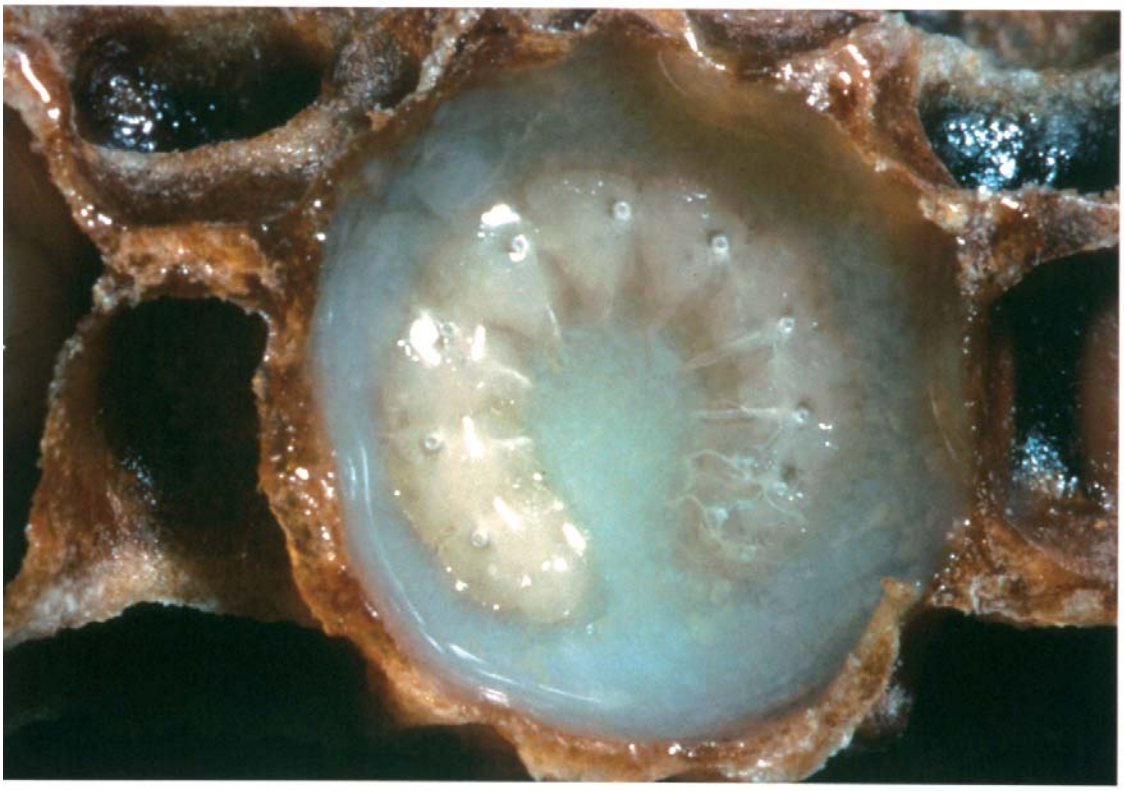
GELÉE ROYALE: WUNDER-FUTTERSAFT FÜR BIENEN UND MENSCHEN

Gewinnung

Shakespeare konnte nicht vermuten, dass eine Königin für Ordnung in Bienenreich sorgt! Und bis ins letzte Jahrhundert wusste man nicht, dass dank dem speziellen Königinnen Futtersaft „Gelée Royale" eine normale Bienenlarve sich zur Königin entwickelt, welche viel länger lebt als eine gewöhnliche Arbeitersbiene.
Die Gewinnung von Gelée Royale (GR) ist aufwändig. In grösseren Mengen wird GR vor allem in China mittels eigens dafür ausgerichteter Bienenhaltung gewonnen. In der Schweiz wird kaum GR für den Handel geerntet. Mit einer Ernte von mehreren Dutzenden Tonnen pro Jahr ist China gegenwärtig der grösste Produzent von Gelée Royale.
Gelée Royale ist für den Menschen eine Nahrungsergänzung. Es figuriert in der schweizerischen Lebensmittelverordnung als Lebensmittel und ist im Lebensmittelbuch umschrieben. In einigen Ländern gibt es ebenfalls Standards aber nicht weltweit.

Sensorische Eigenschaften	
Farbe	gelblich bis weiss, wird nach längerer Lagerung gelblicher
Geruch	säuerlich und stechend phenolisch
Geschmack	säuerlich bis süsslich.

Das **lyophylisierte GR** ist ein weisses oder hellbeiges Pulver, das stark hygroskopisch ist und vor Feuchtigkeit geschützt werden muss. Die Inhaltstoffe sind die gleichen wie beim nativen GR.



Nach 3-4 Tagen ist die maximal zu erreichende Menge an Gelée Royale vorhanden und kann mit Hilfe einer Pipette aufgesaugt werden, um es anschliessend möglichst schnell lichtgeschützt und gekühlt zu lagern.

Zusammensetzung und Bedeutung für die Ernährung

60-70 % des Weisselfuttersafts ist Wasser. Die verbleibende Trockensubstanz enthält überwiegend Kohlenhydrate, Proteine freie Aminosäuren und Fette. Zusätzlich findet man kleinere Mengen an Mineralstoffen und Vitaminen. Die Kohlenhydrate sind fast ausschliesslich Fruktose, Glukose und Saccharose. Die Proteine enthalten alle essentielle Aminosäuren. Die freien Aminosäuren sind nur ein kleiner Anteil des Proteins. Bei den Fetten fällt vor allem eine Fettsäure auf – die 10-Hydroxy-2-decensäure. Diese Säure hemmt das Wachstum von Bakterien. Vermutlich enthält Gelée Royale deshalb auch nur wenig Bakterien – trotz des hohen Wassergehaltes. Es sind auch kleine Mengen (0.3 %) von Sterolen wie Cholesterol und Stygmasterol nachgewiesen worden.

Tabelle 7: **Gelée Royale Zusammensetzung[19] und Ernährungsbedarf** *

Komponente	Gehalt Minimum – Maximum	Empfohlene tägliche Dosis*
Hauptkomponenten	**g/100g**	**g/Tag**
Wasser g/100g	60-70	
Protein und freie Aminosäuren g/100g	9-18	48-56
Fette g/100 g davon: 10-Hydroxy-2- Decensäure g/100g	4-8 1.4-6.0	80
Zucker total g/100g	11-23	ca. 300-340[2]
Mineralstoffe	**mg/100g**	**mg/Tag**
total	*800-3000*	
Kalium	200-1000	2000
Magnesium	20-100	800-900
Kalzium	25-85	300-350
Eisen	1-11	12-15
Zink	0.7-8	10-15
Kupfer	0.33-1.6	1.5-3
Vitamine	**mg/100g**	**mg/Tag**
Niacin	4.5-19	15-18 NE[3]
Pyridoxin ($B_{6)}$	0.2-5.5	1.6-1.8
Thiamin (B_1)	0.1-1.7	1.1-1.3
Riboflavin ($B_{2)}$	0.5-2.5	1.5-1.7
Pantothensäure	3.6-23	6
Folsäure	0.01-0.06	0.15-0.3
Biotin	0.15-0.55	0.03-0.1

* für Erwachsene, nach der Deutschen Gesellschaft für Ernährung, 2001

2 55-60 % des durchschnittlichen Energiebedarfs von 2500 kcal

3 Niacin Aequivalente

Der Stellenwert von Gelée Royale innerhalb der menschlichen Ernährung ist verhältnismässig gering. Bei einem empfohlenen Konsum von ca. 5-10 g/Tag trägt GR allerdings zu ca. 10 % der empfohlenen Vitaminzufuhr bei.

Gesundheit und Apitherapie

Gelée Royale hat vor allem eine Bedeutung im Bereich von Gesundheit und Wellness. Im fernen Osten, wo dieses Produkt für seine gesundheitsfördernde Wirkung bekannt und entsprechend geschätzt ist, wird intensiv über die biologische Wirkung von Gelée Royale geforscht. Die 10-Hydroxy-2-decensäure, die Hauptsäure des GR, ist ein wichtiger antibakteriell und anti-kanzerogener Wirkstoff.

Gesundheitsfördernde Wirkungen von Gelée Royale in Tier- und Zellversuchen

- antimikrobiell, antiviral und fungizid [1, 13, 48, 57, 57, 58, 58, 71, 103, 110, 125, 129, 101, 110]
- krebshemmend [37, 39, 88, 113, 115, 116]
- Gelée Royale und 10-Hydroxy-2-decensäure im speziellen beeinflussen die Regulation von Blutzucker und Blutdruck [86]
- Wachstumszunahme, Erhöhung der motorische Aktivität, Erhöhung der Atmungsaktivität nach Injektion von Gelée Royale bei Mäusen, Verkleinerung der Prostata und der Testikel, Zunahme des Hormonespiegels von Thyroxin und Cortison, beruhigend [31]
- Immuno-modulierend und immuno-stimulierend in Tier- und Zellexperimenten [5, 70, 84, 85, 111, 122, 124, 127, 128]
- blutgefässwand-schützend [33, 93, 105], blutdruck-senkend [12, 108]
- radio-protektiv [51, 90, 120]
- entzündungshemmend in Zellkultur [65]
- anti-Stress Wirkung bei Ratten [61]
- aktiviert das Zentralnervensystem [52, 69]
- verlängert das Leben von Laborratten [62]

Anwendung in der Apitherapie bei

- Schwächezuständen und Rekonvaleszenz
- Appetitlosigkeit bei Kindern
- Arteriosklerose
- chronischen Lungenkrankheiten
- Immunschwäche
- Bekämpfung von Metastasen
- Beschwerden in der Menopause

Anwendung

Generell wird frisches Gelée Royale empfohlen. GR sollte im Kühlschrank und im Dunkeln aufbewahrt werden. Es gibt folgende Anwendungsformen von GR:

- frisch oder lyophylisiert
- in Ampullenform
- 1 bis 3 % GR in Honig oder Met
- als Apilarnil, ein Gemisch aus 7 tägigen Drohnenlarven und dem in den entsprechenden Zellen vorliegenden Futtersaft, Honig und Bienenbrot.

Im Rahmen von GR Kuren werden ca. 200-300 mg täglich empfohlen. Zu therapeutischen Zwecken können 1 bis 2 g/Tag eingenommen werden. Apilarnil wird in Dosen von 50 bis 200 mg täglich angewendet.

Oft wird 1 bis 3 % Gelée Royale als Gemisch mit Honig (Bild links) oder in Kapselform angeboten (Bild rechts).

Gegenindikationen

Es sind Allergiefälle gemeldet worden, deshalb vor Anwendung auf Allergie prüfen. Besonders gefährdet sind Leute mit Allergien gegen Bienengift und Honig, sowie Asthmatiker. Leute mit der Addison'schen Krankheit oder mit akuten neoplastischen Krankheiten sind ebenfalls gefährdet.

Biene sammelt Propolis

Sie legen Tränentau der Narzisse
Und Klebstoff der Rinde
Für die Waben als ersten Grund
Und von oben dann bauen
Zähes Wachs sie daran.

Vergil, aus „Georgica", 20 v.Chr.

PROPOLIS: STARKES NATÜRLICHES ANTIBIOTIKUM

Gewinnung

Propolis war in Altägypten bereits bekannt. Auch die Griechen und Römer kannten Propolis. Davon zeugt die griechische Benennung und die Erwähnung von Propolis in den Schriften des griechischen Naturphilosophen Aristoteles.
Das Wort Propolis stammt aus dem Griechischen: «pro» = vor, «polis» = Stadt. Propolis mit «Vor der Stadt» zu übersetzen, würde sehr gut zur „Propolis-Fussmatte" passen, die die Bienen in das Einflugloch bauen. Das Wort «propoliso» = kitten, spachteln: beschreibt gut die Funktion von Propolis, Spalträume zu verkleinern oder abzudichten. Kittharz ist daher auch der von Imkern verwendete Ausdruck für Propolis.

In den gemässigten Klimazonen sammeln Bienen Pflanzenharze in erster Linie an Knospen von Pappeln, aber auch von anderen Bäumen und Pflanzen. Die Propolis aus tropischen Gebieten stammt aus anderen Pflanzen. Besonders verbreitet dort ist die grüne Propolis aus Brasilien.
Die Bienen vermischen diese Rohstoffe mit Wachs und eigenen Sekreten zu Propolis. Damit desinfizieren sie die Innenräume ihres Baus und dichten kleinere Ritzen ab. Mit Propolis desinfizieren die Bienen den ganzen Wabenbau. Imker sammeln Propolis mit speziellen Gittern oder mit Stofftüchern, welche die Bienen mit Propolis füllen [83].

Die Propolis unterscheidet sich in Aussehen und Zusammensetzung je auf Grund der botanischer Herkunft.

Propolis Sensorik

- Konsistenz: Bei Temperaturen über 30° C ist Propolis geschmeidig und sehr klebrig, unter 15° C dagegen fest und spröde.
- Geruch: Propolis duftet markant und angenehm harzig.
- Geschmack: Propolis schmeckt bitter und scharf.
- Farbe: variiert stark je nach botanischer und geographischer Herkunft: braun-gelb, braun-grün oder braun-rot bis dunkel-rot.

Tabelle 8: **Zusammensetzung von Propolis**

Stoffklasse	Substanzen
Harze und Balsame: 40-60 %	*Phenolische Substanzen* Phenole, phenolische Säuren, Ester, Flavanone, Dihydroflavanone, Flavone, Flavonole, Chalkone, phenolische Triglyceride
Wachse: 20-30 %	stammen vom Bienenwachs
Essentielle Öle bis10 %	*Flüchtige Substanzen* Mono- und Sesquiterpene
Andere: ca. 5 %	*Mineralien, Kohlehydrate*

Bei Verwendung in Kosmetik und Apitherapie sollte beachtet werden, dass die Propolis keine unerlaubten Rückstände aus der Imkerei aufweist. Rückstandfreie Propolis findet man am ehesten in der Bioimkerei oder bei einem entsprechend spezialisierten Händler.

Apitherapie

Propolis hat verschiedene biologische Wirkungen, vor allem eine ausgeprägte antibiotische, anti-virale sowie pilz-hemmende Wirkung. Es gilt als das stärkste natürliche Antibiotikum und da die antibiotische Wirkung auf vielen verschiedenen Substanzen beruht, ist eine Resistenzbildung ausgeschlossen.

Gesundheitsfördernde Wirkungen von Propolis nach [24]

- bakterizid gegen viele verschiedener Bakterien, vor allem gegen grampositive Eitererreger, hemmt auch Heliobakter pylori, der Magen- und Darmgeschwüre verursacht.
- verstärkt die Antibiotika-Wirkung und vermindert die Bildung von Antibiotika-Resistenzen
- entzündungshemmend
- antiviral, z. B. gegen Herpes-Viren
- fungizid
- gegen Parasiten (z.B. Trichonomaden)
- hemmt das Wachstum bestimmter Krebszellen und Geschwülsten
- antioxidativ
- immunmodulierend
- lokal betäubend, schmerzstillend, krampflösend
- leber-entgiftend und -schützend
- verbessert die Durchblutung
- hemmt das Verklumpen der Blutplättchen (koagulationshemmend)

Anwendungen von Propolis bei

- Bronchitis, Entzündungen von Nasenschleimhaut, Nasenhöhle, Rachen und Magen.
- Herpes und grippalen Infektionen
- Magen- und Darmgeschwüren
- Behandlung von Wunden, Verbrennungen, Hautgeschwüren und –Ekzemen, Akne, Furunkel
- degenerativen und entzündlichen Gelenkserkrankungen
- Entzündungen im Mund- und Zahnfleisch, Pulpitis, Paradontose
- gynäkologischen Erkrankungen (Kolpitis, Erosio, Trichomonas vaginalis)

Anwendungsformen

Propolis kann sowohl innerlich wie auch äusserlich angewendet werden. Es sollte nur reine Propolis verwendet werden, die mit spezieller Vorrichtung im Bienenvolk gesammelt wurde. Rohpropolis kann man im gefrorenen Zustand vermahlen und pulverisieren (z.B. in einer Kaffemühle). Dieses Pulver lässt sich nachher zu verschiedenen anderen Anwendungsformen verarbeiten:

- Tinktur in Alkohol
- Extrakt ohne Alkohol: die Tinktur wird im Wasserbad bei 50-60 ^{0}C erwärmt, bis sich der Alkohol verflüchtigt. Diese Extrakte werden zur Herstellung von Cremen, Salben und Sprays benutzt.
- als Tabletten oder Dragees.

Die Dosierungen variieren je nach Krankheitsbild.
Bei 5-50 %-igen Tinkturen nimmt man 3 mal täglich 5-30 Tropfen mit etwas Wasser.

Es werden alkoholische und wässrige Propolis Extrakte angwendet. Alkoholische Extrakte werden vor der Einnahme tropfenweise im Wasser verdünnt. Siehe Anwendungen im Rahmen.

Wässrige Propolislösungen können direkt, z.B. als Mundwasser verwendet werden, und werden empfohlen bei Entzündungen im Mund- und am Zahnfleisch, Pulpitis und Paradontose.

Propolis-Tinktur

Nach neuesten Erkenntnissen ist ein Extrakt mit 60 bis 80%-igem Alkohol biologisch aktiver als mit 96%-igem Alkohol [89]. Zur Herstellung einer Tinktur wird gereinigte pulverisierte Propolis und 80%-iger Alkohol (Pharmakopoe) verwendet.

In Apotheken und Drogerien ist der Alkohol in der Regel 96 %-ig und müsste mit Wasser verdünnt werden (8 Teile Alkohol und 2 Teile dest. Wasser).

- Propolispulver im Verhältnis 1/1 (1 Teil Pulver und 1 Teil Alkohol) in einer dunklen Flasche ansetzten oder in transparenter Flasche, mit Alufolie verdunkelt, 14 Tage stehen lassen, mehrmals täglich schütteln.
- Lösung durch Kaffeefilter filtrieren. Aus dieser Stammlösung kann man 5 bis 20 %-ige Lösungen herstellen. Die Lösungen sind in der Regel im Dunkeln gut haltbar.

Propolissalbe

30 g Vaseline, 30 g Lanolin, 30 g Propolispulver und 5 g Bienenwachs in einem Rührgefäss im Wasserbad bis zum Schmelzpunkt von ca. 50 ^{0}C schmelzen, dann gut verrühren. Die warme fliessende Salbe in gut verschliessbare Gefässe abfüllen.

Es gibt verschiedene Propolissalben und Cremen. Sie sind für verschiedene äussere Anwendungen geeignet:
bei Hautgeschwüren und –Ekzemen, Akne, Furunkel, degenerativen und entzündlichen Gelenkserkrankungen und in der Kosmetik.

Gegenindikationen

Die einzige Gegenanzeige ist eine Überempfindlichkeit gegen Propolis, oft äusserlich. Vor einer Behandlung ist auf eine Allergie zu prüfen.

Vom goldnen Wachs
aus meiner Immen Heim
schuf ich die feinste
meiner Feierkerzen

Otto von Zschock, aus „Immensegen"

WACHS: IDEALER WERKSTOFF FÜR BIENE UND MENSCH

Gewinnung

Der griechische Naturforscher Aristoteles war der Meinung, dass die Bienen das Wachs von den Blumen holen. Erst 1792 fand der deutsche Forscher Hornbostel heraus, dass sie es selber herstellen. Die Bienen haben für ihre Waben die hexagonale Form gewählt, weil diese am effizientesten in Bezug auf Material- und Raumbedarf ist. In den Waben ziehen sie ihre Larven auf und lagern Honig und Pollen. Bienenwachs und Wabenmittelwände im Handel werden aus den Altwaben der Bienenwirtschaft produziert.

Die Bildung von Naturwaben sichert das Überleben der Bienenschwärme in der Natur.

Eigenschaften und Zusammensetzung

Die Farbe des frisch produzierten Bienenwachses ist weiss, später wird es durch Zusatz von Propolis und Pollenfarbstoffen gelb. Die Wachsfarbe kann je nach Pollen und Propolispigmenten variieren. Bienenwachs hat einen typischen Geruch, der vom Bienenstock, von Honig, Propolis und Pollen mitgeprägt ist. Der Geschmack des Bienenwachses ist normalerweise angenehm. Unangenehmer Geruch oder Geschmack wären ein Zeichen von Qualitätsproblemen.
Die Struktur des Bienenwachses ist kristallartig. Der Kristallisationsprozess nimmt bei Lagerung des Wachses während 3-4 Monaten zu. Damit verbunden ist eine stete Zunahme der Steife und eine Abnahme der Elastizität . Bei etwa 32 °C ist Bienenwachs ein träges Material mit hoher Formbarkeit. Pflanzenwachse sind bei dieser Temperatur viel härter. Beim Erhitzen ändern sich die physikalischen Eigenschaften. Bei 30-35 °C wird Bienenwachs plastisch. Bei 46-47 °C ist die Feststruktur zerstört und zwischen 60 bis 70 °C beginnt Bienenwachs zu schmelzen. Bienenwachs ist in Wasser unlöslich und stabil gegen viele Säuren. Es ist in den meisten organischen Lösungsmitteln löslich, die Löslichkeit nimmt mit der Temperatur zu.

Verschiedene Formen von Bienenwachs. Die Farbe des frisch produzierten Bienenwachses ist weiss, später wird es durch Zusatz von Propolis und Pollenfarbstoffen gelb. Die Wachsfarbe kann je nach Pollen und Propolispigmenten variieren.

Eigenschaften von Bienenwachs	
Taktile Eigenschaften	Typische Festigkeit, Viskosität, Geschmeidigkeit, Adhäsion
Schmelzpunkt	61-65°C
Dichte	0,950-0,965
Brechungsindex (bei 75° C)	1,440-1,445

Bienenwachs ist ein äusserst komplexes Material, zusammengesetzt aus über 300 verschiedenen Substanzen. Es besteht hauptsächlich aus Estern von höheren Fettsäuren und Alkoholen. Außer Estern enthält Bienenwachs kleine Mengen von Kohlenwasserstoffen, Säuren und anderen Substanzen. Ausserdem sind ca. 50 Duftbestandteile identifiziert worden [44] .

Tabelle 9: **Zusammensetzung von Bienenwachs** nach [117]

		Anzahl Substanzen	
Substanz	Menge in%	Hauptsubst.	Nebensubst.
Monoester	35	10	10
Diester	14	6	24
Triester	3	5	20
Hydroxy monoester	4	6	20
Hydroxy polyester	8	5	20
Säureesters	1	7	20
Säurepolyester	2	5	20
Kohlenwasserstoffe	14	10	66
Freie Säuren	12	8	10
Alkohole	1	5	?
andere	6	7	?
total	100	74	210

Bei Verwendung in Kosmetik und Apitherapie sollte beachtet werden, dass das Wachs keine unerlaubten Rückstände aus der Imkerei aufweist. Rückstandfreien Wachs findet man am ehesten in der Bioimkerei oder einem entsprechend spezialisiertem Händler.

Kosmetik und Apitherapie

Die einzigartigen Eigenschaften des Bienenwachses erleichtern die Bildung stabiler Emulsionen und steigern die Wasserbindungskapazität von Salben und Cremen. Bienenwachs verstärkt die Wirkung von Seifen, verleiht der Haut eine Schutzschicht und erhöht ihre Elastizität und Formbarkeit. Weiter erhöht Bienenwachs die Schutzkraft von Sonnencremen. Im Gegensatz zu anderen kosmetischen Zusätzen provoziert Bienenwachs keine allergischen Reaktionen. Diese Eigenschaften, zusammen mit einer ausgeprägten antiobiotischen Wirkung, machen Bienenwachs zu einem unersetzlichen Bestandteil von Kosmetika. Bienenwachs verbessert Aussehen und Konsistenz von Cremen und Lotions und ist auch eine bevorzugter Zusatz für Lippenstifte, weil es zu Glanz, Konsistenz und Farbstabilisierung beiträgt. Die gewünschte Wirkung kann oft bereits mit einem Anteil von 1 bis 3% erreicht werden.

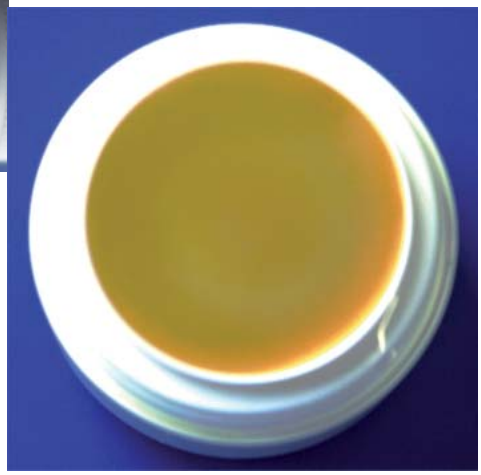
Anwendungen in der Apitherapie

- Wärmende Bienenwachsplatten, auf die schmerzende Stelle gelegt, wirken wohltuend bei Erkältungen und bei Entzündungen von Muskeln, Nerven und Gelenken.
- Bienenwachs wird als Überzug von Medikamenten und Tabletten verwendet. Es verzögert die Auflösung und erleichtert die Aufnahme von Medikamenten.
- Kauen vom Bienenwachs stärkt das Zahnfleisch, steigert die Bildung von Speichel und Magensaft.
- Bei Entzündungen im Magen-Darm-Bereich Wachs in kleinen Portionen schlucken
- Inhalation

Warmes Bienenwachs hat ausgezeichnete, wärmende Eigenschaften, und es wird bei Entzündungen von Muskeln, Nerven und Gelenken angewendet.
Man taucht ein Stück weiches Baumwolltuch, geschnitten entsprechend der Größe des zu behandelnden Körperteils in flüssiges Bienenwachs und lässt es abkühlen. Vor Gebrauch wird das Tuch auf 50 °C aufgewärmt bevor es auf die zu behandelnde Stelle gelegt wird. Das Wachstuch kann mehrmals verwendet werden.

Bienenwachscreme

5 Teile Bienenwachs im Wasserbad bei 70 °C schmelzen und mit 3 Teilen Kokosnussöl gut vermischen. Mischung in kaltes Wasser stellen und weiterrühren. Creme schmilzt beim Hautkontakt.
Gleiche Teile Wachs und Olivenöl: Wachs wie oben schmelzen, mit Olivenöl vermischen.
Diese Creme wirkt besonders gut bei aufgerauter Haut.



Bienenwachs verleiht der Haut eine Schutzschicht und erhöht ihre Elastizität und Formbarkeit.
Diese Eigenschaften, zusammen mit einer ausgeprägten antiobiotischen Wirkung, machen Bienenwachs zu einem unersetzlichen Bestandteil von Kosmetika.

Gegenindikationen

Allergien gegen Bienenwachs sind nicht bekannt.

Eros, Venus und die Bienen, A.Dürer, 1514

„Eros, von einer Biene gestochen,
als er an einer Rose gerochen
Lief weinend in Venus'Arme:
liebe Mutter, ich sterbe, erbarme,
Eine fliegende Schlange
Biss mich schmerzhaft in die Wange."

Anakreontische Lieder, 6.Jh. v.Chr.

Die Biene benutzt ihren Stachel mit Bienengift, um sich gegen Feinde zu wehren.

BIENENGIFT: DER HEILENDE STICH

Gewinnung

Die Bienen produzieren ihr Gift in den Giftdrüsen. Zur Gewinnung von Bienengift wurden spezielle Vorrichtungen, welche die Tiere nicht schädigen, entwickelt. Dazu wird am Bienenstock in der Nähe des Flugloches eine Drahtfalle aufgestellt. Die durch elektrische Spannung im Draht gereizten Bienen stechen durch eine Folie und das Gift tropft auf ein Glas, wo es gesammelt wird. Eine Biene liefert 0.5 bis 1 µl Bienengift. Das eingetrocknete Bienengift wird in Pulverform aufbewahrt. Bienengift wird vor allem in Osteuropa, im fernen Osten, sowie in Süd- und Nordamerika produziert.

Zusammensetzung

Frisch ausgeschiedenes Bienengift ist eine sirupähnliche gelblich opaleszierende Flüssigkeit. Der Geschmack ist bitter, der Geruch honigähnlich und der pH-Wert ist sauer (zwischen 4,5 und 5.5). Der Wassergehalt von Bienengift variiert zwischen 55 und 70 %.
Bienengift ist ein äusserst komplexes Gemisch, das zum grössten Teil (80%) aus Proteinen und Peptiden besteht. Die wichtigsten niedermolekularen Verbindungen sind die biogenen Amine und die Alarm-Pheromone.

Tabelle 10: **Zusammensetzung von Bienengift** nach [22]

Substanz	Menge in %
Proteine	
Phospholipase A	10-12
Hyaluronidase	1-3
Phosphatase, Glucosidase	1-2
Peptide	
Melittin	*50-55*
Secapin, MCD-Peptid	1.5-4
Tertiapamin, Apamin, Procamin	*2-5*
Andere kleine Peptide	*13-15*
Biogene Amine	
Histamin	0.5-2
Dopamin	0.2-1
Noradrenalin	0.1-0.5
Zucker *(Glucose, Fructose)*	*2*
Phospholipide	*5*
Aminosäuren	
Flüchtige Substanzen (Pheromone)	*4-8*
Mineralstoffe	3-4

Der wichtigste Faktor für die optimale Qualität von Bienengift ist die richtige Ernte. Verunreinigungen mit Pollen, Honig und anderen Bienenvolkbestandteilen müssen vermieden werden.
Es existieren noch keine Bienengift Standards.

Biologische und gesundheitsfördernde Wirkungen

Es gibt kein anderes Bienenprodukt mit so vielfältigen biologischen Wirkungen. Es ist auch das Bienenprodukt, das in der biologischen und medizinischen Forschung weitaus am intensivsten erforscht wurde. Weltweit ist es auch das Produkt, das bei der Schulmedizin am meisten Anerkennung geniesst. Bienengift oder seine Komponenten werden in der Apitherapie, in der Allergologie und auch in der experimentellen Biologie verwendet. In den USA versteht man unter Apitherapie in erster Linie Therapie mit Bienengift. Die verschiedenen biologischen und pharmakologischen Wirkungen sind im folgenden Kasten zusammengefasst. Die biologischen Wirkungen des Bienengifts sind vielfältig und zum Teil gegensätzlich. Um spezifische biologische Wirkungen zu erzielen, müssen einzelne Bienengiftkomponenten eingesetzt werden. Einzelne Bienengiftkomponenten werden in der experimentellen Pharmakologie verwendet. Analog zu anderen hochwirksamen Medikamenten, gilt auch beim Bienengift „Keine therapeutische Wirkung ohne Nebenwirkung". Im Vergleich zur Wirkung der Einzelkomponenten hat das rohe Bienengift eine viel geringere Toxizität. Einzelne Bienengiftkomponenten wirken bei 20 bis 50 facher Überdosierung toxisch, während Bienengift als Ganzes erst bei 200-500 mal stärkerer Dosierung als der therapeutischen Dosis toxisch ist.

Biologische Wirkungen von Bienengift und seinen Komponenten nach [22]

- löst Entzündung aus, setzt biogene Amine frei und verursacht Schmerzen
- zytotoxisch und hämolytisch
- vermindert Atmung
- Protease-Hemmer
- allergen
- beschleunigt den Herzschlag, blutdrucksenkend
- antibakteriell
- Immuno-Supressor
- schutz vor Strahlung
- fördert Aufbau von Hämoglobin, erweitert Blutgefässe, vermehrt Durchblutung, hemmt Blutgerinnung
- cholesterin-senkend
- Wirkt auf das zentrale Nervensystem
- Entzündungshemmend, stimuliert Bildung vom körpereigenem Cortison
- antirheumatisch, schmerzstillend

Bienengift in der Apitherapie

Bienengift wird in der Form von Injektion von reinem Bienengift, aber auch als direkter Bienenstich therapeutisch angewendet, z.B. in spezifische Akupunkturpunkte als Api-Punktur. Pharmakologisch ist es das wirksamste Bienenprodukt. Beim Bienenstich gelangen 0,1 bis 0,3 mg Bienengift in den Körper, bei der Injektion werden ca. 0,1 mg injiziert. Ein wichtiger Teil der therapeutischen Wirkung beruht auf der Stimulation der körpereigenen Cortison Bildung. Vor einer Behandlung muss unbedingt eine allfällige Allergie abgeklärt werden.

Oft wird Bienengift als direkter
Bienenstich therapeutisch angewendet

Verwendung von Bienengift in der Apitherapie bei

- Gelenkentzündungen, Rheuma und Bronchialasthma
- verschiedenen Erkrankungen des zentralen und des peripheren Nervensystems, unter anderem bei multipler Sklerose.
- Patienten mit geschwächtem Abwehrsystem als Immuno-Modulator und Aktivator
- Anämie
- Warzen und Gürtelrosen
- Stärkung von Herz, Kreislauf und Nervensystem
- Verkleinerung von Narben

Anwendungsformen

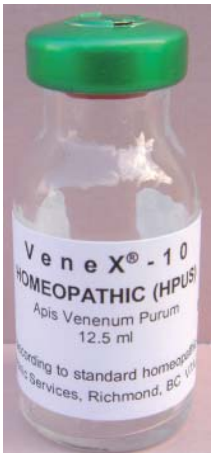
- Bienenstiche
- Pillen
- Injektionen
- Tropfen
- Inhalation
- Salben
- Apis-Präparate in der Homöopathie

Bienengift wird äusserlich als Creme
gegen rheumatische Beschwerden oder
auch in Pillenform eingenommen.

Apis-Präparate der Homöopathie

Hohe Apis C-Potenzen werden in der klassichen Homöopathie verwendet. In der anthroposophischen Medizin werden tiefere D-Potenzen eingesetzt. Nach den Prinzipien der Homöopathie bekämpfen solche Präparate die gleichen Symptome, welche Bienengift verursacht:

- Linderung von Insektenstichen und Schwellungen
- Entzündliches Fieber und Nesselfieber
- Entzündungen von Mandeln, Mittelohren und Augen



Nach den Prinzipien
der Homöopathie bekämpfen
homöopathische Apis-Präparate
die gleichen Symptome,
welche Bienengift verursacht.

Gegenindikationen und Allergiereaktionen

Bevor Bienengift angewendet wird, muss geklärt werden, ob der Patient allergisch reagiert. Zu Therapiezwecken werden normalerweise 1 bis 20 Stiche appliziert. Eine gesunde, nicht allergische Person kann bis 100 Stiche gut ertragen. **Patienten mit Bienengiftallergie sollten sich nicht einer Bienengifttherapie unterziehen.** Auch Leute mit Leberinfektionen, Magengeschwüren, sowie Nieren- und Bauchspreicheldrüsenleiden sollten von dieser Therapie absehen.

Reaktionen auf Bienenstiche und Bienengiftallergie

Bienenstiche bei normalen Personen
Die auffallendste biologische Wirkung des Bienengifts für den Menschen ist die schmerzhafte lokale Entzündung, die mit dem Bienenstich verbunden ist.
Was tun nach einem Bienenstich? Normalerweise tritt nach einem Bienenstich „nur" eine Schwellungen an der Einstichstelle auf. Diese kann sofort durch allgemeine Massnahmen behandelt werden (siehe Kasten).
Die Gefahr bedrohlicher toxischer Reaktionen besteht ab ca. 50 Stichen bei Kindern und ab 100-500 Stichen bei Erwachsenen. In diesem Fall müssen die Patienten hospitalisiert werden.

Hilfe beim Bienenstich nach Müller [81]

Stachel entfernen: Wenn die Biene einen Menschen gestochen hat, bleibt ihr Stachel mit der Giftblase in der Haut stecken. Er muss als erstes entfernt werden. Dazu wird der Stachel seitlich mit dem Fingernagel herausgewischt. Es soll niemals mit zwei Fingern gefasst werden, damit sich die Giftblase nicht vollends ins Gewebe entleert.
Kühlen: Danach kühlt man die brennende, juckende und schmerzende Einstichstelle durch kalte Umschläge mit Essigwasser (1 Teil Essig auf 2 Teile Wasser), „Coldpacks" oder Eiswürfel, Kältespray oder Alkohol. Auch die Auflage von frischen Zwiebelscheiben oder Propolis-Tinktur kann helfen. Die betroffene Körperstelle ruhig stellen und womöglich hoch lagern.
Arztbesuch: Treten grössere Schwellungen, stärkere Schmerzen oder in den Tagen danach rote Streifen unter der Haut auf, muss ein Arzt aufgesucht werden. Normalerweise lassen die Beschwerden rasch nach (1 - 3 Tage).

Einsetzen von Antiallergika (Ampullen, Tabletten oder Salben) gemäss Arztrezept

Bienenstiche und Bienengiftallergie

Besonders gefährlich sind Bienenstiche für allergische Personen. Rund. 5 % der schweizerischen Bevölkerung reagieren allergisch auf Insektenstiche von Bienen, Wespen, Hornissen oder Hummeln [96]. Bei den allergischen Reaktionen gegen Bienenstiche unterscheidet man zwischen schweren Lokalreaktionen und Allgemeinreaktionen:

Schwere Lokalreaktionen: Bei einem Stich bleibt die Rötung nicht lokal, sondern dehnt sich aus oder erfasst ganze Extremitäten. Diese Schwellungen können sehr schmerzhaft sein und längere Zeit andauern (mehr als 24 Stunden).

Allgemeine Reaktionen: Die ersten Symptome treten meist wenige Minuten nach dem Stich auf. Die Hauptsymptome sind Rötungen und Juckreiz. Sie können von Schüttelfrost, Erbrechen, Übelkeit, Atemnot, sowie starken Schwellungen im Gesicht begleitet sein. Schlimmstenfalls droht der akute lebensgefährliche Kreislaufzusammenbruch - der anaphylaktische Schock.
Alle Bienengiftallergiker müssen mit Notfallmedikamenten ausgerüstet sein, welche ihnen der Arzt zusammengestellt hat (siehe Kasten). Läuft die allergische Reaktion auf einen Bienenstich nicht ganz so schnell ab, reicht die Zeit, einen Arzt aufzusuchen. Da die Symptome schwerer allergischer Reaktionen innert Minuten auftreten, muss ein Medikament mit raschem Wirkungseintritt verabreicht werden (siehe Kasten).

Notfalltherapie von Bienengiftallergikern nach [81, 96]

- Nach Bienenstich Tabletten, die der Arzt zusammengestellt hat, sofort einnehmen.
- Adrenalin bereitstellen, bei Eintreten von allgemeinen Reaktionen wie Rötung, rote Schwellungen, Juckreiz, Schüttelfrost, Erbrechen Übelkeit oder Atemnot sofort intramuskulär oder subkutan applizieren.
- Der Notarzt muss beim geringsten Verdacht auf eine allgemeine Reaktion sofort gerufen werden, um Komplikationen, im Extremfall einen tödlichen Ausgang, zu verhüten.
- Zur Soforthilfe (bis zur fachlichen Behandlung) wird der Schockpatient flach gelagert und warm zugedeckt. Tritt ein Herz- und Atemstillstand ein, müssen bis zum Eintreffen des Arztes durch ausgebildete Personen Mund-zu-Mund Beatmung und Herzmassage durchgeführt werden. Alle weiteren Massnahmen ergreift der Notarzt.

ABGRENZUNG LEBENSMITTEL ODER HEILMITTEL?

Hersteller und Konsumenten sind immer wieder verunsichert, weil einzelne Bienenprodukte betreffend Wirkung sowohl Heilmittel wie Lebensmittel sein könnten. Eine medizinische Zweckbestimmung und Anpreisungen über medizinische Wirkungen sind nur für Arzneimittel und Medizinprodukte zulässig. In der Praxis besonders wichtig ist die Abgrenzung zu den folgenden Produktgruppen:

- Arzneimittel
- Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände (z.B. Hygieneartikel, Kosmetika inkl. Zahnbleichmittel, Fitness- und Wellnessprodukte)

Lebensmittel: Keine Heilanpreisung

Die Lebensmittelverordnung definiert 3 der 6 Bienenprodukte als Lebensmittel (Honig, Pollen, Gelée Royal). Wachs ist lebensmittelrechtlich ein Zusatzstoff und kann in diversen Lebensmitteln eingesetzt werden. Bienengift und Propolis haben den Charakter von Heilmitteln.
Der sogenannte Eid des Hypokrates: „Eure Nahrung soll Eure Medizin sein" ist zwar aus ernährungswissenschaftlicher Sicht für diese Produkte durchaus vertretbar, widerspricht aber unserem Lebensmittelrecht. Die Gesetzgebung in den westlichen Ländern hat andere Grundsätze im Vordergrund: Produkte, die als Lebensmittel definiert wurden, sind nur Lebensmittel. Für die entsprechenden Bienenprodukte besteht somit das Dilemma, dass diese trotz zweifelsfrei belegter zusätzlicher Heilwirkung Nahrungsmittel sind. Damit kann auf die „heilenden Funktionen" nicht bzw. nur sehr beschränkt hingewiesen werden. Insbesondere sind laut Lebensmittelgesetz keine krankheitsbezogene Aussagen möglich. Lebensmittel sind keine Medikamente. Sie dürfen die gute Gesundheit, die Ernährung und das Wohlbefinden unterstützen. Dies gilt in der Schweiz wie auch in Europa und in den USA. Dabei wird der Interpretationsspielraum allerdings von Land zu Land unterschiedlich weit gefasst. Einige asiatische Länder haben andere Gesetzgebungen, die näher beim Grundsatz von Hypokrates sind.

Verboten sind folglich Aussagen wie :

- Produkt wirkt gegen bestimmte Krankheit
- Bezug zu Symptomen oder Anzeichen
- Bezug zu einem Artikel der krankheitsbezogen ist
- Der Gebrauch von krankheitsbezogenen Begriffen inkl. Bilder
- Andeutung, dass es zu einer Klasse von Medikamenten gehört, oder Medikamente unterstützt.

Die Lebensmittelgesetzgebung lässt aber Hinweise auf Symptome des natürlichen Status des Körpers zu, wenn diese nicht ungewöhnlich sind; dies vor allem im Sinne von Wohlbefinden unterstützen.
Beispiel:

- Fördert das Wohlbefinden

Heilmittel: Zulassung

Heilmittel bedürfen laut Heilmittelgesetz einer Zulassung durch Swissmedic. Darunter fallen insbesondere Präparate auf der Basis von Propolis und Bienengift. Mischungen aus Bienenlebensmitteln mit Bienenheilmitteln fallen ebenfalls unter die Kategorie Heilmittel. Artikel 9 Absatz 1 des Heilmittelgesetzes (HMG; SR 812.21) hält fest, dass verwendungsfertige Arzneimittel nur in Verkehr gebracht werden dürfen, wenn sie von Swissmedic (Schweizerisches Heilmittelinstitut) zugelassen sind. Ausnahmen sind in Artikel 9 Absatz 2 HMG beschrieben. Für einige der Bienenprodukte dürfte die Ausnahme Artikel 9 Absatz 2 e wegen nicht Standardisierbarkeit zutreffen.

Voraussetzung für eine Zulassung bzw. Ausnahmeregelung ist eine entsprechende Dokumentation über Herstellung, Verwendung und Wirkung

Kosmetika

Fast alle Bienenprodukte werden auch in der Kosmetik verwendet. Kosmetische Mittel sind durch Artikel 5, Buchstabe b des Bundesgesetzes über Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände (LMG) erfasst.
Die Definition sowie allgemeine Anforderungen an kosmetische Mittel sind in Artikel 35 der Lebensmittel- und Gebrauchsgegenstände-Verordnung (LGV) enthalten. Die Ausführungsbestimmungen hingegen sind in der Verordnung des EDI über kosmetische Mittel (VKos) enthalten. Für das Herstellen, Importieren und Abgeben von kosmetischen Mitteln an die Letztverbraucherin und den Letztverbraucher ist keine Bewilligung des Bundesamtes für Gesundheit erforderlich, sofern die Produkte mit der Gesetzgebung konform sind. Es gilt Artikel 23 des LMG.

Das technische Komitee ISO/TC 217 der International Organization for Standardization (ISO) hat in den letzten Jahren einige technischer Normen für den Kosmetika-Bereich geschaffen und weitere sind in Vorbereitung.

In technischen Fragen können auch weiterhelfen:

- Schweizerischer Kosmetik- und Waschmittelverband, SKW, Zürich
- Gesellschaft Schweizerischer Kosmetik-Chemiker, Swiss SCC, Thal
- The Eurpean Cosmetic and Toiletry and Perfumery Association (COLIPA), Büssel

Weiterführende Literatur und Informationen

Alle Bienenprodukte

Matzke A., Bogdanov S. (2003) Der Schweizerische Bienenvater, Bienenprodukte und Apitherapie, Fachschriftenverlag VDRB, Winikon, Switzerland.

Krell R. (1996) Value-added products from beekeeping, FAO Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma.

Chauvin R. (1987) La ruche et l'homme, Calmann-Lévy, France.

Chauvin,R. (1992) Volume 5. The products of the hive. 106, Masson, Paris, France.

www.apis.admin.ch, www.ccpollen.com

Honig

Horn H., Lüllmann C. (1992) Das grosse Honigbuch. Entstehung, Gewinnung, Zusammensetzung, Qualität, Gesundheit und Vermarktung, Ehrenwirth Verlag, München.

Lipp J., Zander E., Koch A. (1994) Der Honig, Eugen Ulmer, Stuttgart

Gonnet M., Vache G. (1985) Le goût du miel, Edition U.N.A.F., Paris.

Persano Oddo L., Piana L., Sabatini A.G. (1995) Conoscere il miele. Guida all'analisi sensoriale, Avenue Media, Bologna, Italia.

Donadieu Y. (1991) Un aliment - medicament naturel: le miel, Abeilles & Fleurs

www.nhb.org

Honig und Wundheilung

White, R, Cooper, R. and Molan, P. eds. (2005) Honey: a modern wound management product. Wounds UK Publishing.

Pollen

Stanley R.G., Linskens H.F. (1985) Pollen. Biologie - Biochemie, Gewinnung und Verwendung, Urs Freund Verlag, D-Greifenberg/Ammersee, D-Greifenberg/Ammersee

Talpay B.M. (1984) Der Pollen. Versuch einer Standortbestimmung, Institut für Honigfroschung Bremen 1-84

Donadieu Y. (1982) Der Pollen. Natürliche Heilbehandlung, Maloine S.A. éditeur, Paris.

Patrice du Sert (2003) Ces pollens qui nous soignent

www.pollenergie.fr

Gelée Royale

Donadieu Y. (1987) Gelée Royale. Natürliche Heilbehandlung, C. Koch Verlag, Oppenau.

Propolis

Nowottnick K. (1997) Propolis, Gewinnung - Anwendung - Rezepte, Leopold Stocker Verlag, Graz.
Donadieu Y. (1982) Die Propolis. Natürliche Heilbehandlung, Maloine S.A. éditeur, Paris.

Wachs

Coggshall W.L., Morse R.A. (1984) Beeswax. Production, harvesting and products, Wicwas Press New York, New York.

Hepburn H.R. (1986) Honeybees and wax, an experimental natural history, Springer-Verlag, Berlin, Berlin.

Weber V. (1991) Das Wachsbuch. Erzeugung und Behandlung des Bienenwachses, Geräte, Verarbeitung, Fertigwachs, Das Kittharz, Ehrenwirth Verlag, München.

Bienengift

Müller U.R. (1988) Insektenstichallergie. Klinik, Diagnostik und Therapie, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Simics, Mihály (1994) Bee Venom: Exploring the Healing Power - Age Old Remedies for Arthritis, Rheumatism and Other Ailments. Apitronic Publishing, book, paperback, ISBN 0-9697654-0-1, 80 pp.

Apitherapie

Broadhurst C.L. (2000) Health and healing with bee products, Alive Books, Natural Health Guides 28, Vancouver, Canada.

Cherbuliez T., Domerego R. (2003) L'Apitherapie, Bruxelles (Amyris SPRL. edition).

Potschinkova P. (1992) Bienenprodukte in der Medizin. Apitherapie, Ehrenwirth Verlag, München.

Stangaciu S., Hartenstein E. (2004) Sanft heilen mit Bienenprodukten, Haug, (first. edition).

www.apitherapy.com, www.apitherapy.org, www.apitherapie.ch.

Referenzen

1. ABD-ALLA, M S; MISHREF, A; GHAZI, I M (1995)
Antimicrobial potency of royal jelly collected from queen cells at different larvae ages. *Annals of Agricultural Science (Cairo)* 40 (2): 597-608.

2. AL SWAYEH, O A; ALI, A T (1998)
Effect of ablation of capsaicin-sensitive neurons on gastric protection by honey and sucralfate. *Hepato-Gastroenterology* 45 (19): 297-302.

3. AL WAILI, N S (2003)
Identification of Nitric Oxide Metabolites in Various Honeys: Effects of Intravenous Honey on Plasma and Urinary Nitric Oxide Metabolites Concentrations. *J Med.Food* 6 (4): 359-364.

4. AL WAILI, N S; BONI, N S (2004)
Effects of honey ingestion on nitric oxide in saliva. *J Med.Food* 7 (3): 377-380.

5. AL-MUFARREJ, S I; EL-SARAG, M S A (1997)
Effects of royal jelly on the humoral antibody response and blood chemistry of chickens. *Journal of Applied Animal Research* 12 (1): 41-47.

6. ALI, A T M (1995)
Natural honey accelerates healing of indomethacin-induced antral ulcers in rats. *Saudi Medical Journal* 16 (2): 161-166.

7. ALI, A T M M (1995)
Natural honey exerts its protective effects against ethanol-induced gastric lesions in rats by preventing depletion of glandular nonprotein sulfhydryls. *Tropical Gastroenterology* 16 (1): 18-26.

8. ALI, A T M M (1997)
Natural honey prevents ischaemia-reperfusion-induced gastric mucosal lesions and increased vascular permeability in rats. *European Journal of Gastroenterology and Hepatology* 9 (11): 1101-1107.

9. ALMEIDA-MURADIAN, L B; PAMPLONA, L C; COIMBRA, S; BARTH, O M (2005)
Chemical composition and botanical evaluation of dried bee pollen pellets. *Journal of Food Composition and Analysis:* 1-7.

10. ANANEVA, T V; DVORETSKII, A I (1999)
Effect of beta-carotene oil and bee pollen on ion transport in rat brain slices following radiation-chemical exposure. *Radiatsionnaia Biologiia, Radioekologiia* 39 (2-3): 341-344.

11. ARCOT, J; BRAND-MILLER, J (2005)
A preliminary assesment of the Glycemic Index Of Honey. ***http://www.rirdc.gov.au/reports/HBE/05-027sum.html*** (2005): 1-24.

12. ARDRY, R (1956)
Royal jelly. I. Physico-chemical and immunological properties. *Annales pharmaceutiques francaises* 14 (2): 97-102.

13. BACHANOVA, K; KLAUDINY, J; KOPERNICKY, J; SIMUTH, J (2002)
Identification of honeybee peptide active against Paenibacillus larvae larvae through bacterial growth-inhibition assay on polyacrylamide gel. *Apidologie* 33 (3): 259-269.

14. BALL, T; SPERR, W R; VALENT, P; LIDHOLM, J; SPITZAUER, S; EBNER, C; KRAFT, D; VALENTA, R (1999)
Induction of antibody responses to new B cell epitopes indicates vaccination character of allergen immunotherapy. *European Journal of Immunology* 29 (6): 2026-2036.

15. BECKER, H; EBELING, L (1988)
Conservative therapy of benign prostate hyperplasia (BPH) with Cernilton WN. Results of a placebo-controlled double-blind study (translated from German). *Urologe B* 28: 301-306.

16. BENJAPONPITAK, S; ORO, A; MAGUIRE, P; MARINKOVICH, V; DE KRUYFF, R H; UMETSU, D T (1999)
The kinetics of change in cytokine production by CD4(+)T cells during conventional allergen immunotherapy. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 103 (3): 468-475.

17. BIANCHI, E M (1977)
Honey: Its importance in children's nutrition. *American Bee Journal* 117 (12): 733.

18. BOGDANOV, S (1997)
Nature and origin of the antibacterial substances in honey. *Lebensmittel-Wissenschaft und -Technologie* 30 (7): 748-753.

19. BOGDANOV, S; BIERI, K; GREMAUD, G; IFF, D; KÄNZIG, A; SEILER, K; STÖCKLI, H; ZÜRCHER, K (2004)
Swiss Food Manual: Gelée Royale *Bienenprodukte*, BAG (Swiss Federal Office for Public Health); Berne

20. BOGDANOV, S; BIERI, K; GREMAUD, G; IFF, D; KÄNZIG, A; SEILER, K; STÖCKLI, H; ZÜRCHER, K (2004) Swiss Food Manual: Pollen *Bienenprodukte*, BAG (Swiss Federal Office for Public Health); Berne

21. BOGDANOV, S; BIERI, K; KILCHENMAN, V; GALLMANN, P (2005)
Schweizer Sortenhonige. *ALP forum* 23 d: 3-55.

22. BOGDANOV, S; MATZKE , A (2003)
Bienengift - ein belebender und tödlicher Saft, In Matzke, A; Bogdanov, S (eds) *Der Schweizerische Bienenvater, Bienenprodukte und Apitherapie*, Fachschriftenverlag VDRB; Winikon, Switzerland; pp 79-86.

23. BOGDANOV, S; MATZKE, A (2003)
Honig - eine natürliche Süsse, In Matzke, A; Bogdanov, S (eds) *Der Schweizerische Bienenvater, Bienenprodukte und Apitherapie,* Fachschriftenverlag VDRB; Winikon, Switzerland; pp 7-40.

24. BOGDANOV, S; MATZKE, A (2003)
Propolis - ein natürliches Antibiotikum, In Matzke, A; Bogdanov, S (eds) *Der Schweizerische Bienenvater, Bienenprodukte und Apitherapie,* Fachschriftenverlag VDRB; Winikon, Switzerland; pp 65-72.

25. BOUSQUET, J; CAMPOS, J; MICHEL, F B (1984) Food intolerance to honey. *Allergy* 39 (1): 73-75.

26. BOWEN, W H; LAWRENCE, R A (2005)
Comparison of the cariogenicity of cola, honey, cow milk, human milk, and sucrose. *Pediatrics* 116 (4): 921-926.

27. BUCK, A C; COX, R; REES, R W M (1990)
Treatment of outflow tract obstruction due to beign prostatic hyperplasia with the pollen extract, Cernilton: a double-blind, placebo-controlled study. *British Journal of Urology* 66: 398-404.

28. BUCK, A C; REES, R W M; EBELING, L (1989)
Treatment of chronic prostatitis and prostatodynia with pollen extract. *British Journal of Urology* 64: 496-499.

29. CAILLAS, A (1969)
Les Vertus merveilleuses du Pollen. Ses bienfaits et ses emplois dans l'alimentation et en diététique. *unknown*: 1-16.

30. CAMPOS, M G; MARKHAM, K; MITCHELL, K; CUNHA, A (1996)
An approach to the characterization of bee pollens via their flavonoid/phenolic profiles. *Phytochemical Analysis*

31. CHAUVIN, R (1987)
La ruche et l'homme. Calmann-Lévy, France

32. CHICK, H; SHIN, H S; USTUNOL, Z (2001)
Growth and acid production by lactic acid bacteria and bifidobacteria crown in skim milk containing honey. *Journal of Food Science* 66 (3): 478-481.

33. CHO, Y T (1977)
Studies on royal jelly and abnormal cholesterol and triglycerides. *American Bee Journal* 117: 36-38.

34. CRISTEA, E; SOMMER, L; TRIFAN, C; TUDOR, N (1976)
Antihepatotoxisches Präparat auf der Basis von Carduus-Extrakt und Pollen *Neues in der Apitherapie,* Apimondia; Bukarest; pp 285-289.

35. DANY, B (1989)
Rund um den Blütenpollen. Ehrenwirth Verlag München

36. DECAIX, C (1976)
Comparative study of sucrose and honey. *Chir.Dent. France* 46 (285-286): 59-60.

37. DEREVICI, A; PETRESCO, A (1959)
[Virulicidal action and action on Ehrlich ascites tumor of the hydrosoluble fraction of royal jelly of the honey bee]. *California Medicine* 153: 1720-1722.

38. DESCOTTES, B (1993)
Utilisations du miel: expériences positives. *Soins infermiers* 3: 5.

39. DIOMEDE-FRESA, V; LA PESA, M; RESTUCCIA, P (1966)
[Influence of royal jelly on the appearance and development of IRE reticulo-sarcoma]. *Pathologica* 58 (865): 309-315.

40. DUTKIEWICZ, S (1996)
Usefulness of Cernilton in the treatment of benign prostatic hyperplasia. *Int.Urol Nephrol.* 28 (1): 49-53.

41. EARNEST, C; LANCASTER, S; RASMUSSEN, C; KERSKICK, C; LUCIA, A; GREENWOOD, M; ALMADA, A; COWAND, P; KREIDER, R (2004)
Low versus high Glycemic Index meals Carbohydrate Gel Ingestion During Simulated 64 km Cycling Time Trial Performance. *J.Strength Cond.Res.* 18 (3): 466-472.

42. EBERLEIN KONIG, B; JUNG, C; RAKOSKI, J; RING, J (1999)
Immunohistochemical investigation of the cellular infiltrates at the sites of allergoid-induced late-phase cutaneous reactions associated with pollen allergen-specific immunotherapy. *Clinical and Experimental Allergy* 29 (12): 1641-1647.

43. EDGAR, W M; JENKINS, G N (1974)
Solubility-reducing agents in honey and partly-refined crystalline sugar. *British Dental Journal* 136: 7-14.

44. FERBER, C E M; NURSTEN, H E (1977)
The aroma of beeswax. *J.Sci.Fd.Agric.* 28: 511-518.

45. FRANCHI, G G; FRANCHI, G; CORTI; POMPELLA, A (1997)
Microspectroscopic evaluation of digestibilty of pollen grains. *Plant Foods for Human Nutrition* 50 (2): 115-126.

46. FRANCIS, J N; TILL, S J; DURHAM, S R (2003)
Induction of IL-10(+)CD4(+)CD25(+) T cells by grass pollen immunotherapy. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 111 (6): 1255-1261.

47. FRANKEL, S; ROBINSON, G E; BERENBAUM, M R (1998)
Antioxidant capacity and correlated characteristics of 14 unifloral honeys. *Journal of Apicultural Research* 37 (1): 27-31.

48. FUJIWARA, S; IMAI, J; FUJIWARA, M; YAESHIMA, T; KAWASHIMA, T; KOBAYASHI, K (1990)
A potent antibacterial protein in royal jelly. Purification and determination of the primary structure of royalisin. *J.Biol.Chem.* 265 (19): 11333-11337.

49. GEDALIA, I; GROBLER, S R; GRIZIM, I; STEINBERG, D; SHAPIRA, L; LEWINSTEIN, I; SELA, M (1997)
Honey contact with teeth in situ, *Bee Products.Properties, Applications, and Apitherapy.Symposium Tel Aviv*: pp 73-76.

50. GEORGIEWA, E; WASSILEFF, W (1975)
Klinischer Test des Pollens bei zerebraler Arteriosklerose, 25. Apimondia Congress, Grenoble (France), 1975: pp 230.

51. GIORDANO, A; TRENTA, A; MAZZA, L (1959)
[Research on the eventual radioprotective action of royal jelly on the mouse. Experimental contribution]. *Radiobiologia, Radioterapia e Fisica Medica* 14: 423-439.

52. GONNARD, P; N'GUYEN, C C (1957)
[Action of royal jelly on oxygen consumption in tissues in vitro.]. *Annales pharmaceutiques francaises* 15 (6): 383-393.

53. HABIB, F K; ROSS, M; BUCK, A C (1990)
In vitro evaluation of the pollen extract, Cernitin T-60, in the regulation of prostate cell growth. *British Journal of Urology* 66: 393-397.

54. HAFFEJEE, I E; MOOSA, A (1985)
Honey in the treatment of infantile gastroenteritis. *British Medical Journal* 290: 1866-1867.

55. HELBLING, A; PETER, C; BERCHTOLD, E; BOGDANOV, S; MÜLLER, U (1992) Allergy to honey: Relation to pollen and honey bee allergy. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 47: 41-49.

56. HERNUSS, P; MÜLLER-TYL, E; SALZER, H; SINZINGER, H; WICKE, L; PREY, T; REISINGER, L (1975)
Pollendiät als Adjuvans der Strahlentherapie gynäkologischer Karzinome. *Strahlentherapie* 150 (5): 500-506.

57. HINGLAIS, H; HINGLAIS, M; GAUTHERIE, J (1956)
[Research on the anabolic properties of royal jelly; experiments in the rat]. *C.R.Seances Soc.Biol.Fil.* 150 (12): 2130-2131.

58. HINGLAIS, H; HINGLAIS, M; GAUTHERIE, J; LANGLANDE, M (1955)
[Study of the bactericidal and antibiotic effect of royal jelly on Koch bacillus]. *Annales de l'Institut Pasteur* 89 (6): 684-686.

59. HU, F; XUAN, H; ZHU, W; CHEN, M; YING, H (2003)
[Effects of pollen and propolis on diabetes mellitus SD rats] 2152. *Apiculture of China* 54 (4): 9-11.

60. IALOMITEANU, M; DAGHIE, V; NICOLAU, N; RADULESCU, M (1976)
Behandlung von Hepatitiden mit Pollen und Bienenbrot *Neues in der Apitherapie*, Apimondia; Bukarest; pp 292-302.

61. IKEDA, Y; WASHIZUKA, M; FURUICHI, H; FUKUDA, Y; KUWABARA, Y (1996)
Stress and royal jelly. *Honeybee Science* 17 (3): 103-110.

62. INOUE, S; KOYA-MIYATA, S; USHIO, S; IWAKI, K; IKEDA, M; KURIMOTO, M (2003)
Royal Jelly prolongs the life span of C3H/HeJ mice: correlation with reduced DNA damage. *EXPERIMENTAL GERONTOLOGY* 38 (9): 965-969.

63. KAHLERT, H; STUWE, H T; CROMWELL, O; FIEBIG, H (1999)
Reactivity of T cells with grass pollen allergen extract and allergoid. *International Archives of Allergy and Immunology* 120 (2): 146-157.

64. KAJIWARA, S; GANDHI, H; USTUNOL, Z (2002)
Effect of honey on the growth of and acid production by human intestinal Bifidobacterium spp.: An in vitro comparison with commercial oligosaccharides and inulin. *Journal of Food Protection* 65 (1): 214-218.

65. KOHNO, K; OKAMOTO, I; SANO, O; ARAI, N; IWAKI, K; IKEDA, M; KURIMOTO, M (2004)
Royal jelly inhibits the production of proinflammatory cytokines by activated macrophages. *Bioscience Biotechnology and Biochemistry* 68 (1): 138-145.

66. KOSLIK, S; TAKAC, M (1979)
Beeinflussung der Hypertriglyzeridämie und Urikämie von dauerdialysebehandelten Patienten durch Pollen. *Dt.Gesundheits-Wesen* 34 (38): 1850-1853.

67. KREIDER, R; RASMUSSEN, C; LUNDBERG, J; COWAN, P; GREENWOOD, M; EARNEST, C; ALMADA, A (2000)
Effects of ingesting carbohydrate gels on glucose, insulin and perception of hypoglycemia. *FASEB J.* (14): A490.

68. KREIDER, R B; RASMUSSEN, C J; LANCASTER, S L; KERKSICK, C; GREENWOOD, M (2002)
Honey: An alternative sports gel. *Sprength and Conditioning Journal* 24: 50-51.

69. KRILOV, V; SOKOLSKII C. (2000)
Royal jelly (in Russian). Agroprompoligrafist Krasnodar; 214 pp

70. KURKURE, N V; KOGNOLE, S M; PAWAR, S P; GANORKAR, A G; BHANDARKAR, A G; INGLE, V C; KALOREY, D R (2000)
Effect of royal jelly as immunonomodulator in chicks. *Journal of Immunology & Immunopathology* 2 (1/2): 84-87.

71. LANGLADE, H; HINGLAIS, H; HINGLAIS, M (1957)
[Bactericidal activity of royal jelly on Koch bacillus; trial fractionation on active substance.]. *Annales de l'Institut Pasteur* 93 (2): 272-276.

72. LEHNHERR, B; LAVANCHY, P; WILLE, M (1979)
Pollensammeln 1978; 5. Eiweiss- und Aminosäuregehalt einiger häufiger Pollenarten. *Schweizerische Bienen-Zeitung* 102: 482-488.

73. LEMBKE, A; KAY, H W; RATHJEN, G (1982)
Kariogene Wirkungen von zuckerhaltigen Lebensmitteln am Beispiel von Aufstrichen. *Milchwissenschaft* 37 (8): 467-471.

74. LEONAWITSCHJUS, R P (1976)
Behandlung hypochromer Anämie mit Bienenbrot *Neues in der Apitherapie*, Apimondia; pp 93-96.

75. MOLAN, P C (1992)
The antibacterial activity of honey. 1. The nature of the antibacterial activity. *Bee World* 73 (1): 5-28.

76. MOLAN, P C (1992) The antibacterial activity of honey. 2. Variation in the potency of the antibacterial activity. *Bee World* 73 (2): 59-76.

77. MOLAN, P C (1997)
Honey as an antimicrobial agent, *Bee Products.Properties, Applications, and Apitherapy, Symposium Tel Aviv*: pp 27-37.

78. MOLAN, P C (1998)
A brief review of the use of honey as a clinical dressing. *Primary Intention (The Australian Journal of Wound Management)* 6 (4): 148-158.

79. MOLAN, P C (2001)
Honey for the treatment of wounds and burns. *New Ethicals Journal* 4 (7): 13-23.

80. MOLAN, P C (2001)
Treatment of wounds and burns with honey. *Current Therapeutics* 42 (9): 33-39.

81. MÜLLER, U R (1988)
Insektenstichallergie. Klinik, Diagnostik und Therapie. Gustav Fischer Verlag Stuttgart

82. NOURI-ARIA, K T; WACHHOLZ, P A; FRANCIS, J N; JACOBSON, M R; WALKER, S M; WILCOCK, L K; STAPLE, S Q; AALBERSE, R C; TILL, S J; DURHAM, S R (2004)
Grass pollen immunotherapy induces mucosal and peripheral IL-10 responses and blocking IgG activity. *Journal of Immunology* 172 (5): 3252-3259.

83. NOWOTTNICK, K (1997)
Propolis, Gewinnung - Anwendung - Rezepte. Leopold Stocker Verlag Graz

84. OKA, H; EMORI, Y; KOBAYASHI, N; HAYASHI, Y; NOMOTO, K (2001)
Suppression of allergic reactions by royal jelly in association with the restoration of macrophage function and the improvement of Th1/Th2 cell responses. *INTERNATIONAL IMMUNOPHARMACOLOGY* 1 (3): 521-532.

85. OKAMOTO, I; TANIGUCHI, Y; KUNIKATA, T; KOHNO, K; IWAKI, K; IKEDA, M; KURIMOTO, M (2003)
Major royal jelly protein 3 modulates immune responses in vitro and in vivo. *Life Sciences* 73 (16): 2029-2045.

86. OKUDA, H; KAMEDA, K; MORIMOTO, C; MATSAURA, Y; CHIKAKI, M; JIANG, M (1998)
Studies on insulin-like substances and inhibitory substances towards angiotiensin-converting enzyme in royal jelly. *Honeybee Science* 19: 9-14.

87. ORSOLIC, N; KNEZEVIC, A H; SVER, L; TERZIC, S; HECKENBERGER, B K; BASIC, I (2003)
Influence of honey bee products on transplantable murine tumours. *Vet.Comp.Oncology* 1 (4): 216-226.

88. ORSOLIC, N; TERZIC, S; SVER, L; BASIC, I (2005)
Honey-bee products in prevention and/or therapy of murine transplantable tumours. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 85: 363-370.

89. PARK, Y K; IKEGAKI, M (1998)
Preparation of water and ethanolic extracts of propolis and evaluation of the preparations. *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry* 62 (11): 2230-2232.

90. PEJCEV, P; BOJADZIEV, S; MAROVSKI, T (1965)
[THE INFLUENCE OF ROYAL JELLY ON THE COURSE OF RADIATION SICKNESS IN WHITE RATS]. *Folia Med.(Plovdiv.)* 48: 69-73.

91. PERSANO ODDO, L; PIRO, R (2004)
Main European unifloral honeys: descriptive sheets. *Apidologie* 35 (special issue): S38-S81.

92. POSTMES, T (1997)
Honig und Wundheilung. Honig-Wundverbände gegen Verbrennungen, pp129. Altera Verlag Bremen, Deutschland

93. RAGAB, S S; IBRAHIM, M K (1999)
Evaluation of some chemical, antibacterial and biological properties of fresh and refrigerated royal jelly. *Egyptian Journal of Microbiology* 34 (1): 115-128.

94. RAMENGHI, L A; AMERIO, G; SABATINO, G (2001)
Honey, a palatable substance for infants: from De Rerum Natura to evidence-based medicine. *EUROPEAN JOURNAL OF PEDIATRICS* 160 (11): 677-678.

95. RASMUSSEN, C; KREIDER, R; LUNDBERG, J; COWAN, P; GREENWOOD, M; EARNEST, C; ALMADA, A (2000)
Analysis of glycemic index and insulin response index of various carbohydrate gels. *FASEB J.* 14: A489.

96. REIMERS, A; MÜLLER, U (1998)
Bienen- und Wespengift - Allergie. *Der informierte Arzt / Gazette médicale* 19: 602-606.

97. RIEDER, K; MATZKE, A (2003)
Apithérapie *Der schweizerische Bienenvater,* Edition VDRB; 6235 Winikon; pp 87-97.

98. RIEDER, K; STEBLER, B; DI JORIO, M L (1993)
Wundversorgung mit Honig im Bürgerspital Solothurn. Solothurn Bürgerspital Solothurn, Kurs «Acqumarina»

99. RUGENDORFF, E W; WEIDER, W; EBELING, L; BUCK, A C (1993)
Results of treatment with pollen extracts (Cernilton N) in chronic prostatitis and prostatodynia. *British Journal of Urology* 71: 433-438.

100. SAMOCHOWIEC, L; WOJCICKI, J (1981)
Effect of pollen on serum and liver lipids in rats fed on a high-lipid diet. *Herba Polonica* 27 (4): 333-339.

101. SAUERWALD, N; POLSTER, J; BENGSCH, E; NIESSEN, L; VOGEL, R (1998)
Combine antibacterial and antifungal properties of water soluble fraction of royal jelly. *Adv.Food Sci.* 20 (1/2): 52-56.

102. SELA, M O; SHAPIRA, L; GRIZIM, I; LEWINSTEIN, I; STEINBERG, D; GEDALIA, I; GROBLER, S R (1998)
Effects of honey consumption on enamel microhardness in normal versus xerostomic patients. *J.Oral Rehabil.* 25 (8): 630-634.

103. SERRA BONVEHI, J; ESCOLA JORDA, R (1991)
Studie über die mikrobiologische Qualität und bakteriostatische Aktivität des Weiselfuttersaftes (Gelée Royale): Beeinflussung durch organische Säuren. *Deutsche Lebensmittel-Rundschau* 87 (8): 256-260.

104. SHANNON, I L; EDMONDS, E J; MADSEN, K O (1979)
Honey: Sugar content and cariogenicity. *J.Dent.Children*: 29-33.

105. SHEN, X; LU, R; HE, G (1995)
Effects of lyophilized royal jelly on experimental hyperlipaemia and thrombosis 1434. *Zhonghua Yufang Yixue Zazhi* 29 (1): 27-29.

106. SHIN, H S; STRASBURG, G M; USTUNOL, Z (2003)
Influence of different unifloral honeys on heterocyclic aromatic amine formation and overall mutagenicity in fried ground-beef patties. *Journal of Food Science* 68 (3): 810-815.

107. SHIN, H S; USTUNOL, Z (2004)
Influence of honey-containing marinades on heterocyclic aromatic amine formation and overall mutagenicity in fried beef steak and chicken breast. *Journal of Food Science* 69 (3): C147-C153.

108. SHINODA, M; NAKAJIN, S; OIKAWA; SATO, K; KAMOGAWA, A; AKIYAMA, Y (1978)
Biochemical studies on vasodilatative factor in royal jelly, in Japanese, English Abstract. *Yakugaku Zasshi* 98: 139-145.

109. SHOSKES, D A (2002)
Phytotherapy in chronic prostatitis. *Urology* 60 (6 Suppl): 35-37.

110. STOCKER, A (2003)
Isolation and characterisation of substances from Royal Jelly. PhD Thesis; Université d'Orléans (France) Orléans (France); pp 1-202.

111. SVER, L; ORSOLIC, N; TADIC, Z; NJARI, B; VALPOTIC, I; BASIC, I (1996)
A royal jelly as a new potential immunomodulator in rats and mice. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases* 19 (1): 31-38.

112. TAKUMA, D T (1955)
Honig bei der Aufzucht von Säuglingen. *Monatsschrift für Kinderheilkunde* 103 (2): 160-161.

113. TAMURA, T; FUJII, A; KUBOYAMA, N (1987)
Anti-tumor effects of royal jelly. *Nippon Yakurigaku Zasshi* 89 (2): 73-80.

114. THYLSTRUP, A; FEJERSKOV, O (1986)
Textbook of Cariology. *unknown*: 153-154.

115. TOWNSEND, G; MORGAN, J; TOLNAI, S; HAZLETT, B; MORTON, H; SHUEL, R W (1960)
Studies on the in vitro antitumor activity of fatty acids from royal jelly. *Cancer Research* 20: 503-510.

116. TRAJKOVIC, V (1961)
[The role of royal jelly in carcinogenesis]. *Stud. Gen.(Berl)* 89: 343-352.

117. TULLOCH, A P (1980)
Beeswax - Composition and analysis. *Bee World* 61 (2): 47-62.

118. USTUNOL, Z; GANDHI, H (2001)
Growth and viability of commercial Bifidobacterium spp. in honey-sweetened skim milk. *Journal of Food Protection* 64 (11): 1775-1779.

119. WACHHOLZ, PA; SONI, NK; TILL, SJ; DURHAM, SR (2003)
Inhibition of allergen-IgE binding to B cells by IgG antibodies after grass pollen immunotherapy. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 112 (5): 915-922.

120. WAGNER, H; DOBLER, I; THIEM, I (1970)
[Effect of food-juice of the queen bee (royal jelly) on the peripheral blood and the survival rate of mice after whole body x-irradiation]. *Radiobiol.Radiother.(Berl)* 11 (3): 323-328.

121. WANG, X H; ANDRAE, L; ENGESETH, N J (2002)
Antimutagenic effect of various honeys and sugars against Trp-p-1. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 50 (23): 6923-6928.

122. WATANABE, K; SHINMOTO, H; KOBORI, M; TSUSHIDA, T; SHINOHARA, K; KANAEDA, J; YONEKURA, M (1996)
Growth stimulation with honey royal jelly DIII protein of human lymphocytic cell lines in a serum-free medium. *Biotechnology Techniques* 10 (12): 959-962.

123. WOJCICKI, J; SAMOCHOWIEC, L; BARTLOMOWICZ, B (1986)
Effect of pollen extract on the development of experimental atherosclerosis in rabbits. *Atherosclerosis* 62: 39-45.

124. WU, G; LI, Y; LIU, G (1991)
The immunoregulative effect of royal jelly acid. *Zhongguo Yaoke Daxue Xuebao* 22 (2): 117-118.

125. XIAO, J; WANG, R; LI, S (1996)
An active peptide inhibiting bacteria in the royal jelly of honey bee. *Acta Entomologica Sinica* 39 (2): 133-140.

126. XIEYOUMEL; WAN BAOLIN; LI WEIMIN (1994)
Effect of bee pollen on maternal nutrition and fetal growth. *Hua Xi Yi Ke Da Xue Xue Bao (chinese)* 25 (4): 434-437.

127. YAMADA, K; IKEDA, I; SUGAHARA, T; SHIRAHATA, S; MURAKAMI, H (1989)
Screening of immunoglobulin production stimulating factor (IPSF) in foodstuffs using human-human hybridoma HB4C5 cells 784. *Agricultural and Biological Chemistry* 53 (11): 2987-2991.

128. YAMADA, K; IKEDE, I; MAEDA, M; SHIRAHATA, S; MURAKAMI, H (1990)
Effect of immunoglobulin production stimulating factors in foodstuffs on immunoglobulin production of human lymphocytes. *Agricultural and Biological Chemistry* 54 (4): 1087-1089.

129. YATSUNAMI, K; ECHIGO, T (1985)
Antibacterial action of royal jelly. *Bull.Faculty Agricult., Tamagawa University* (25): 13-22.

130. ZHANG, X; HABIB, F K; ROSS, M (1995)
Isolation and characterization of a cyclic hydroxamic acid from a pollen extract, which inhibits cancerous cell growth in vitro. *Journal of Medicinal Chemistry* 38: 735-738.

Herausgeber Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, CH–3003 Berne, Tel. +41 (0)31 323 84 18, Fax +41 (0)31 323 82 27, www.alp.admin.ch, e–mail: info@alp.admin.ch **Autoren** Stefan Bogdanov und Peter Gallmann ALP; Stefan Stangaciu, Theodore Cherbuliez Tél. +41 (0)31 323 81 91, e–mail: peter.gallmann@alp.admin.ch www.alp.admin.ch **Gestaltung** Marc Wassmer **Fotos/Redaktion** Agroscope Liebefeld–Posieux **Copyright** Nachdruck bei Quellenangabe und Zustellung eines Belegexemplars an die Herausgeberin gestattet. ISSN 1661-0660 / 23.08.2006