

Wirkung von Honig auf das Immunsystem und die Gesundheit

**Renate Frank¹, Karin Shinhan-Kumpfmüller²,
Johann Puttinger³, Anton Reitinger⁴**

Voraussetzung für physiologische Zellfunktionen ist ein Gleichgewicht zwischen anti- und prooxidativen Faktoren. Liegen in einem Organismus mehr reaktive Sauerstoffverbindungen (freie Radikale) vor als durch Antioxidantien abgefangen werden können, kommt es zu oxidativem Stress. Dieser kann Pathomechanismen in Gang setzen, die in Zusammenhang mit zahlreichen Erkrankungen gebracht werden, wie z. B. Entzündungsvorgängen, Sepsis, Karzinogenese, neurodegenerativen Prozessen und Arteriosklerose. Verschiedene epidemiologische Studien haben gezeigt, dass Menschen, die viel Obst und Gemüse essen, ein geringeres Risiko haben, an Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebs zu erkranken. Dieser Effekt wird auf den Gehalt der pflanzlichen Lebensmittel an Antioxidantien zurückgeführt.

Flavonoide des Honigs

In den letzten Jahren ist besonders die antioxidative Wirkung der pflanzlichen Farbstoffe (Flavonoide) in das Interesse der Forschung gerückt. Verschiedene Flavonoide greifen auf unterschiedliche Weise freie Radikale an. Einige wirken darüber hinaus antientzündlich und antiviral, für manche werden antikanzinogene Wirkungen vermutet.

Während es viele Studien gibt, welche die immunstärkende Wirkung von Flavonoiden in Lebensmitteln und Ge-

tränken wie beispielsweise Äpfeln, Zwiebeln, Heidelbeeren, Tomaten, grünem Tee, Rotwein und sogar Schokolade belegen, fand der Flavonoidgehalt des Honigs bisher nur wenig Beachtung. Die Gesamtmenge der Flavonoide im Honig schwankt zwischen 0,5 und 2 mg pro 100 g. Die im Honig vorkommenden Flavonoide gehören sowohl zur Gruppe der Flavonole (Quercetin, Kaempferol, Isorhamnetin) als auch zur Gruppe der Flavanole (Pinobanksin) und Flavonone (Pinocembrin). Für alle genannten Flavonoide sind antioxidative Wirkungen, für Pinocembrin zusätzlich antibakterielle, für Quercetin antikanzerogene und für Kaempferol herzschützende Wirkungen bekannt.

Honig: Studienlage dürftig

In der Naturheilkunde werden dem Honig seit Jahrhunderten stärkende

und anregende Wirkungen auf das Immunsystem nachgesagt. Zu den Volksweisheiten gehört, dass Honig die Widerstandskraft gegen grippale Infekte und Atemwegserkrankungen stärkt. Wissenschaftliche Belege für diese Wirkungen gab es bisher kaum. Die meisten anerkannten Studien mit Honig beziehen sich auf die Anwendung bei der Wundheilung. Neben Erfahrungsberichten gibt es eine Reihe tierexperimenteller Studien, die einen Einfluss von Honig auf das Immunsystem belegen. So haben Untersuchungen am Tiermodell gezeigt, dass die Abwehrkräfte gegen Blasenkrebs steigen, wenn verdünnte Honiglösung in die Tumorzellverbände gespritzt und gleichzeitig Honig eingenommen wird (5). In einer anderen Studie erwies sich Honig als wirksam gegen das Röteln-Virus (6).

Wissenschaftliche Untersuchungen der Honigwirkungen am Menschen sind selten, Ernährungsstudien mit Honig gibt es so gut wie gar nicht. Aus dem Bereich der onkologischen Supportivtherapie liegen zwei interessante klinische Studien vor. Die Bestrahlung von Schleimhäuten kann zu unerwünschten Nebenwirkungen, wie zum Beispiel schweren Entzündungen, führen. Von 40 Patienten mit bösartigen Tumoren im Kopf- und Halsbereich aßen zwanzig Probanden 15 min vor und 15 min nach der Strahlentherapie sowie sechs Stunden später jeweils

Zusammenfassung

In einer österreichischen Ernährungsstudie wurde die Wirkung von Honig auf das Immunsystem, das Gewicht, das Essverhalten und auf das Wohlbefinden des Menschen getestet. Die Probanden (50 Erwachsene) bekamen für ihre tägliche Ernährung keine Einschränkungen oder Vorgaben. Die einzige Bedingung war, dass über einen Zeitraum von acht Wochen täglich mindestens zwei Esslöffel Honig (50 g) gegessen wurden. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die Einnahme von mindestens zwei Esslöffeln Honig am Tag zu einer deutlichen Absenkung der Belastung mit freien Radikalen und zu einer Verbesserung des Immunstatus führt. Darüber hinaus verringerte Honig den Appetit auf Süßigkeiten und ermöglichte bei 46 % der Probanden eine Gewichtsabnahme ohne Diät. Positive Wirkungen hatte Honig auch auf verschiedene Befindlichkeiten wie Schlafverhalten, Leistungsfähigkeit, Verdauung, Häufigkeit von Kopfschmerzen und Muskelkrämpfen. Auf Cholesterin-, Triglycerid-, Harnsäure- und Ferritin-Werte im Blut hatte Honig keinen Einfluss.

Schlüsselwörter: Honig, Flavonoide, Immunstatus, freie Radikale, Gewichtsverlauf, Verzehrsbeobachtung

¹ Ernährungswissenschaftliche Beratung, Roseburg, Deutschland

² Ärztin für Allgemeinmedizin und Betriebsärztin, Amstetten, Österreich

³ Gemeindearzt, Uttendorf, Österreich

⁴ Imkermeister, Bundesreferent, Österreich

20 ml Honig. Die anderen zwanzig Probanden nahmen keinen Honig (Kontrollgruppe). Während in dieser Gruppe 75% der Betroffenen therapiebedingte Schleimhautentzündungen bekamen, waren es in der Honiggruppe nur 20%. Zu Unterschieden kam es auch in der Gewichtsentwicklung: die Honigesser konnten ihr Gewicht weitgehend halten, viele Patienten der Kontrollgruppe nahmen unerwünscht ab, weil sie Schwierigkeiten beim Essen hatten (2).

Eine weitere Studie ergab, dass durch die Einnahme von Honig während einer Strahlentherapie die Zahl pathogener Keime verringert werden kann (4).

Ziele der vorliegenden Studie

Aufgrund des hohen Gehalts an Flavonoiden könnte Honig zur Gesundheit des Menschen beitragen. Ziel der Studie war es, nachzuprüfen, ob der regelmäßige Verzehr von Honig über einen Zeitraum von acht Wochen einen messbaren Einfluss auf die Radikalbelastung und das Immunsystem gesunder Erwachsener hat. Zu diesem Zweck wurden folgende Immunparameter bestimmt:

- Leukozyten
- Lymphozyten
- T-Lymphozyten
- B-Lymphozyten
- T-Helferzellen (CD4)
- T-Suppressorzellen (CD8)
- Ratio CD4 : CD8
- T-Cytotox-Zellen (CD8 + CD57)
- aktivierte T-Zellen
- NK-Zellen
- Immunglobulin A
- Immunglobulin E
- freie Radikale

Stoffwechselformparameter

In Europa wird oft befürchtet, dass ein hoher Honigkonsum die Triglycerid- und Cholesterinwerte anheben könnte. In einer Studie aus dem Jahr 2004 wurde die Wirkung von naturbelassenem Honig auf die Blutzucker- und Blutfettwerte sowie auf Homocystein

und C-Reaktives Protein im Blut von Gesunden, Diabetikern und Menschen mit Hyperlipidämie im Vergleich zu Dextrose, Saccharose und Kunsthonig untersucht. Im Unterschied zu Zucker und Kunsthonig kam es bei Einnahme von naturbelassenem Honig zu einer Senkung der Blutfett- und Cholesterinwerte, besonders des LDL-Cholesterins, und zwar sowohl bei Menschen mit normalen als auch mit erhöhten Blutfettwerten (1). In der vorliegenden Studie sollte ebenfalls der Einfluss von naturbelassenem Honig auf verschiedene Stoffwechselwerte, wie Triglyceride, LDL-, HDL-Cholesterin, Harnsäure, Ferritin und Blutdruck untersucht werden.

Gewichtsverlauf

Die Studie hatte eine weitere Zielsetzung: Da Honig nicht nur eine sehr hohe Süßkraft hat, sondern als einziges Süßungsmittel eine Vielzahl verschiedener Zuckerarten enthält, die mit unterschiedlicher Geschwindigkeit ins Blut übergehen, war ferner von Interesse, ob sich regelmäßiger Honigkonsum auf das Essverhalten und das Gewicht auswirken kann.

Die zuletzt genannte Studie hatte ergeben, dass Honig sowohl den Blutzucker- als auch den Insulinspiegel bei Gesunden und Diabetikern deutlich geringer ansteigen lässt als Saccharose und Dextrose (1). Geringere Blutzuckerschwankungen und niedrigere Insulinausschüttungen könnten sich positiv auf das Sättigungsgefühl und damit auf das Essverhalten auswirken. Aus diesem Grunde wurden in der vorliegenden Studie die Probanden vor und nach der Studie gewogen und nach ihren Essgewohnheiten befragt.

Wohlbefinden

Blütenhonige weisen durchschnittlich 100 mg Mineralstoffe/kg auf, Honigtauhonige können zwischen 400 und 1000 mg/kg enthalten. Neben Kalium kommen Natrium, Calcium, Magnesium und Chlorid vor. Unter den Spurenelementen sind Eisen, Zink, Mangan, Kupfer und Chrom zu finden. Von den Vitaminen sind die wasserlöslichen Vitamine B₁, B₂, Vitamin B₆, Nia-

cin, Pantothenäure und Vitamin C in geringen Mengen vertreten. Zwischen Magnesium und Vitamin B₆ bestehen im menschlichen Stoffwechsel enge Beziehungen. Bei gemeinsamer Aufnahme wird diesen Nährstoffen eine nervenberuhigende und muskelentspannende Wirkung nachgesagt. Obwohl Laborbefunde auf einen möglichen Zusammenhang zwischen Migräne und Kopfschmerzen und einem Magnesiummangel hinweisen, ist ein migräne- und kopfschmerzprophylaktischer Effekt von magnesiumreicher Ernährung in kontrollierten Studien nie untersucht worden. In einer placebokontrollierten Studie mit 81 Patienten war die Anzahl der Migräneattacken bei Einnahme von 24 mmol Magnesium als Nahrungsergänzung signifikant geringer (3).

Um festzustellen, ob regelmäßiger Honigkonsum Auswirkungen auf das Wohlbefinden hat, wurden die Probanden vor und nach der Testzeit zu ihrer subjektiv empfundenen Leistungsfähigkeit, ihrem Schlafverhalten sowie zur Häufigkeit von Kopfschmerzen und Muskelkrämpfen befragt.

Darmtätigkeit

Honig enthält neben Kalium und Fruchtzucker weitere verdauungsanregende Inhaltsstoffe. Zu diesen gehören organische Säuren, Pollenkörner und Enzyme. Um festzustellen, ob regelmäßiger Honigkonsum Einfluss auf die Darmtätigkeit hat, wurden die Probanden vor und nach der Testzeit zu ihren Stuhlgewohnheiten befragt.

Durchführung

Probanden

An der Studie nahmen 50 gesunde Erwachsene im Alter von 20 bis 65 Jahren teil, davon waren 28 Frauen und 22 Männer. Die Probanden wurden in einer Arztpraxis in Uttendorf/Oberösterreich und einem Betrieb (Mondi-Business-Paper) in Amstetten geworben. Alle Probanden waren Nichtraucher. 20 Personen hatten einen BMI-Wert zwischen 20 und 24,9, bei 14 Probanden

lag der BMI zwischen 25 und 30 und bei 15 Personen über 30. Ein Proband hatte einen BMI unter 20. Eine ärztliche Untersuchung und Anamnese stellte sicher, dass alle Teilnehmer in guter gesundheitlicher Verfassung waren. Alle Probanden nahmen freiwillig an der Studie teil und gaben eine schriftliche Einverständniserklärung ab. Voraussetzung für die Teilnahme war, dass die Probanden zwar eine Vorliebe für süße Speisen hatten, bisher aber wenig oder gar keinen Honig regelmäßig gegessen hatten. Ausschlusskriterien waren Diabetes mellitus und andere chronische Erkrankungen. Während der Studie eingenommene Medikamente und auftretende Krankheiten mussten mitgeteilt werden.

Ablauf

Die Studie wurde in den Monaten Juni bis September 2006 durchgeführt und dauerte insgesamt acht Wochen. Die Studie verlief in drei Abschnitten. Zu Beginn der Studie wurde den Probanden eine Blutprobe zur Bestimmung der Laborwerte entnommen. Ferner wurden Gewicht und Blutdruck gemessen und Fragen zu den bisherigen Essgewohnheiten und dem gesundheitlichen Befinden gestellt. Die Testpersonen konnten ihren Essensplan frei gestalten, die einzige Anweisung war, dass mindestens zwei Esslöffel Honig (ca. 50 g) am Tag gegessen werden sollten. Eine Höchstmenge wurde nicht festgesetzt. Der Konsum von Obst, Gemüse und Säften sollte weder wesentlich erhöht noch gesenkt werden. Süßstoffe und Nahrungsergänzungsmittel sollten möglichst nicht eingenommen werden.

Die Probanden konnten zwischen einem Waldhonig und einem Blütenmit Waldhonig wählen. Es handelte sich um naturbelassenen, unerhitzten Imkerhonig, der von Anton Reitingger zur Verfügung gestellt wurde. Die meisten Probanden verwendeten beide Honigsorten zu annähernd gleichen Teilen.

Nach vier Wochen fand eine Zwischenuntersuchung beim Arzt statt, bei welcher erneut das Gewicht gemessen

und der gesundheitliche Zustand kontrolliert wurde. Nach weiteren vier Wochen wurde den Probanden ein zweites Mal Blut abgenommen. Ferner wurde das Gewicht gemessen und Fragen zu Ernährungsgewohnheiten und körperlichem und psychischem Wohlbefinden gestellt.

Methoden

Freie Radikale

Der Radikalfängerstatus wurde mit dem Analysesystem FRAS-d-ROM (Free Radical Analytical System) aus dem Vollblut gemessen. Die Konzentration der Hydroperoxide wurde unmittelbar nach Blutabnahme mit einem Farbstoff (aromatisches Amin; Intensität bei 505 nm) gemessen (d-ROM-Test). Das antioxidative Potenzial einer Probe wurde durch die Entfärbung einer Farblösung durch Eisen-3-Ionen (Fenton-Reaktion) bestimmt (BAP-Test) und die Ratio BAP/d-ROM ermittelt.

Immunstatus

Der Immunstatus wurde mittels Durchflusszytometrie ermittelt.

Ernährungsgewohnheiten und Wohlbefinden

Per Fragebogen wurde die Höhe des Obst- und Gemüseverzehrs, der Verbrauch von Zucker, Honig und Süßigkeiten sowie Essvorlieben, Mahlzeitenhäufigkeit und Verwendung von Honig vor und während der Testphase ermittelt. Verschiedene Befindlichkeiten, wie Schlafverhalten, Stuhlgewohnhei-

ten und Widerstandskraft gegen Infekte wurden von den Probanden anhand einer 5-teiligen Skala (1 = sehr gut bis 5 = nicht genügend) bewertet.

Ergebnisse

Compliance

Die Compliance der Probanden war gut, keiner brach die Studie ab oder vergaß die tägliche Honigeinnahme. Kein Proband bekam eine ernsthafte Krankheit.

Immunstatus

Immunglobuline A und E

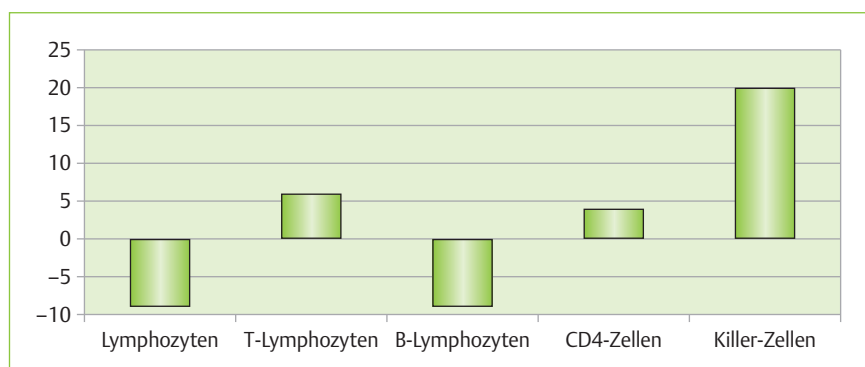
Die Immunglobulin-A- und -E-Werte lagen durchschnittlich im Normalbereich, es kam zu keinen signifikanten Veränderungen. Immunglobulinwerte im Normbereich sind ein optimaler Zustand und deuten auf ein leistungsstarkes Immunsystem.

Leukozyten

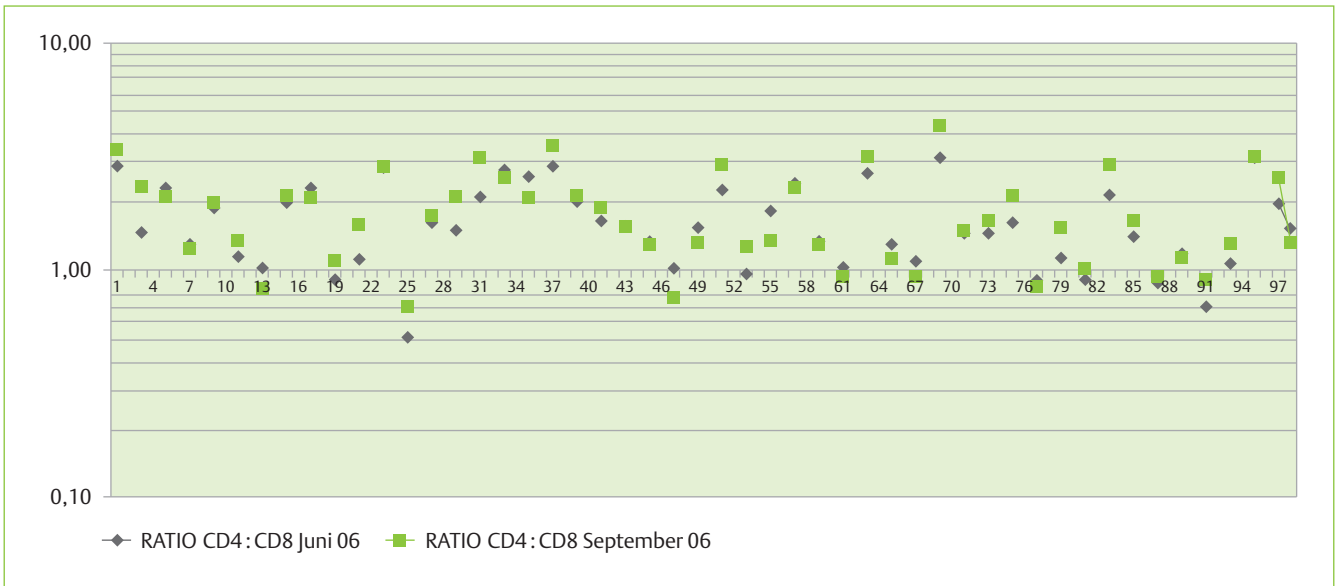
Die Gesamtzahl der Leukozyten blieb während der Studie weitgehend konstant.

Lymphozyten

Die Betrachtung der Lymphozyten und Lymphozyten-Subpopulationen ergibt ein zufälliges Verteilungsmuster: die T-Lymphozyten stiegen um durchschnittlich 6%, die B-Lymphozyten sanken um ca. 10% (**Abb. 1**). Aus den Verhältnissen der Subpopulationen lässt sich mehr erkennen: Die Ratio



▲ **Abb. 1: Kumulative prozentuale Veränderungen der Lymphozyten-Subpopulationen**



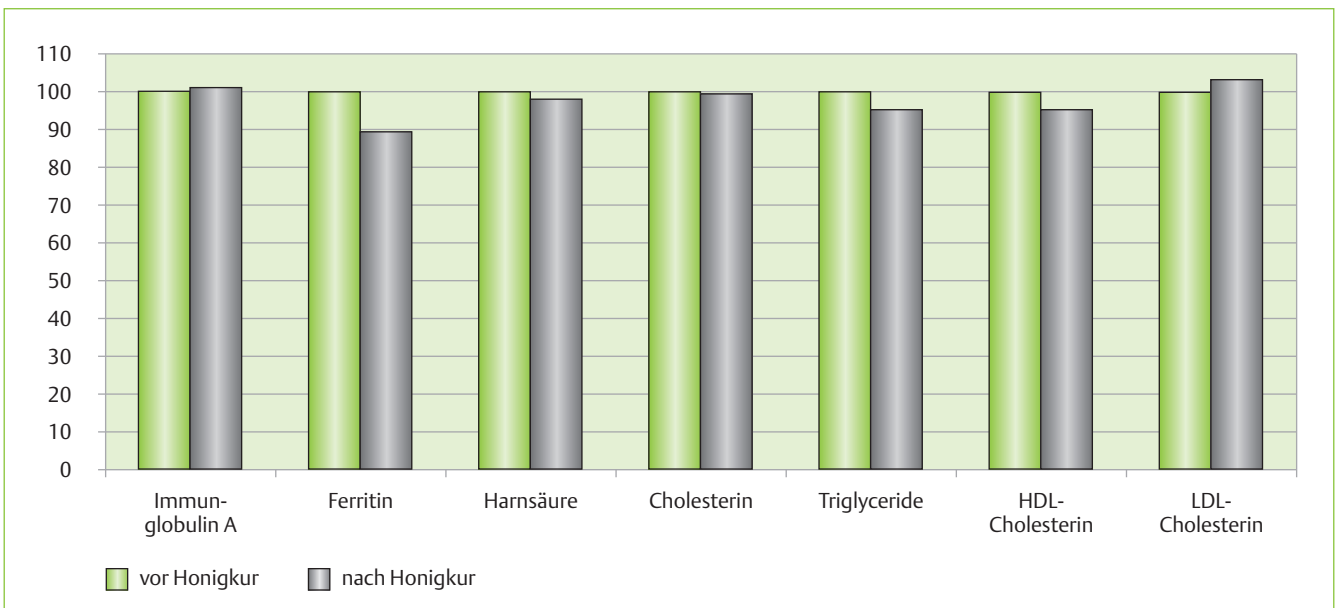
▲ Abb. 2: Ratio CD4:CD8 zu Studienbeginn und am Ende

von CD4- und CD8-Zellen lässt auf den Aktivierungszustand des Immunsystems schließen. Die Norm der CD4/CD8-Ratio liegt bei 1,5–2; höhere Werte weisen auf eine Aktivierung des Helfer-Zell-Kompartiments hin. Es zeigte sich, dass initial höhere Werte (> 2) meist einen weiteren Anstieg zeigten, die Werte im Bereich 1–2 überwiegend zur Mitte hin tendierten

(± 1,5) und die beiden extrem niedrigen Werte (0,49 und 0,66) auch zur Norm tendierten (Abb. 2). Daraus lässt sich folgern, dass bereits bestehende Aktivierungen verstärkt wurden – vermutlich, um laufende Krankheitsprozesse immunologisch besser bekämpfen zu können, ansonsten war eine eher ausgleichende Tendenz in Richtung Norm zu verzeichnen.

Aktivierte T-Zellen

Auch bei den aktivierten T-Zellen sah man eine Tendenz Richtung Norm, der Trend war in beiden Gruppen gleich. Besonders ausgeprägt war diese Veränderung bei höheren Werten (> 10%). Es ist also offensichtlich zu einer positiven immunologischen Entwicklung gekommen. Das steht auch in Einklang mit den Ergebnissen der Befragung zur



▲ Abb. 3: Veränderung der untersuchten Laborparameter in Prozent (Studienbeginn = 100)

Häufigkeit der Infektanfälligkeit: Mehr als zwei Drittel der Teilnehmer gaben eine Verringerung der Infektanfälligkeit um bis zu drei Punkte auf der 5-teiligen Skala an. Kein Proband verzeichnete im Fragebogen eine Zunahme der Infektanfälligkeit.

Killerzellen

Die Zahl der Killerzellen stieg während der Studiendauer um durchschnittlich 20% an.

Freie Radikale

Insgesamt kam es in der Zeit zwischen den beiden Blutproben zu einer deutlichen allgemeinen Absenkung der Belastung des Kollektivs mit freien Radikalen, die im Wesentlichen auf eine verbesserte Utilisation des Radikalfängerpools zurückzuführen ist.

Bei der kumulativen Beurteilung nach absoluten Zahlen ergab sich bei allen Probanden eine Absenkung der freien Radikale von 21.448 auf 18.610 UCARR. Das entspricht einer Absenkung von 100 auf 86,8%. Es ergibt sich ein Mittelwert für die Radikalbelastung vor der Studie von 428,8 und eine Standardabweichung von 137,4. Der Mittelwert für die Radikalbelastung nach der Studie beträgt 372,2, die Standardabweichung 99,7.

Bei den Teilnehmern, die während der ganzen Studiendauer die gleiche Honigsorte gegessen hatte, konnte eine sortenspezifische Auswertung erfolgen: Blütenhonig zeigte eine höhere Radikalfängerpotenz (Absenkung um

19,3%) gegenüber Waldhonig (Absenkung 9,1%).

Blutfettwerte, Blutdruck, Harnsäure, Ferritin

Gesamtcholesterin, HDL-Cholesterin, LDL-Cholesterin und Triglyceride zeigten keine signifikanten Veränderungen. Auch der Blutdruck sowie die Harnsäure- und Ferritinwerte blieben weitgehend konstant (**Abb. 3**).

Essgewohnheiten

Vor der Studie hatten 42 der Probanden in regelmäßigen Abständen Heißhunger auf süße Lebensmittel. In 61% der Fälle war Schokolade das begehrteste Lebensmittel. Während der Studie hatten nur noch 25 Personen Heißhunger auf Süßigkeiten.

Auch das Naschverhalten änderte sich während der Studie gravierend. Vor der Testphase naschten die meisten Probanden (14) drei bis viermal pro Woche und 13 Personen einmal täglich. Acht Probanden verzehrten mehrmals am Tag Süßigkeiten und fünf Personen fünf bis sechsmal in der Woche. Nur 10 Probanden naschten seltener. Während der Studie naschte kein einziger Proband mehrmals täglich und nur noch eine Person einmal am Tag. 14 Probanden aßen noch ein- bis zweimal in der Woche Süßes, die meisten (22) naschten noch seltener und sieben hatten sich in der ganzen Zeit nicht von Süßigkeiten verleiten lassen. Die Studienteilnehmer sahen das aber nicht als Ver-

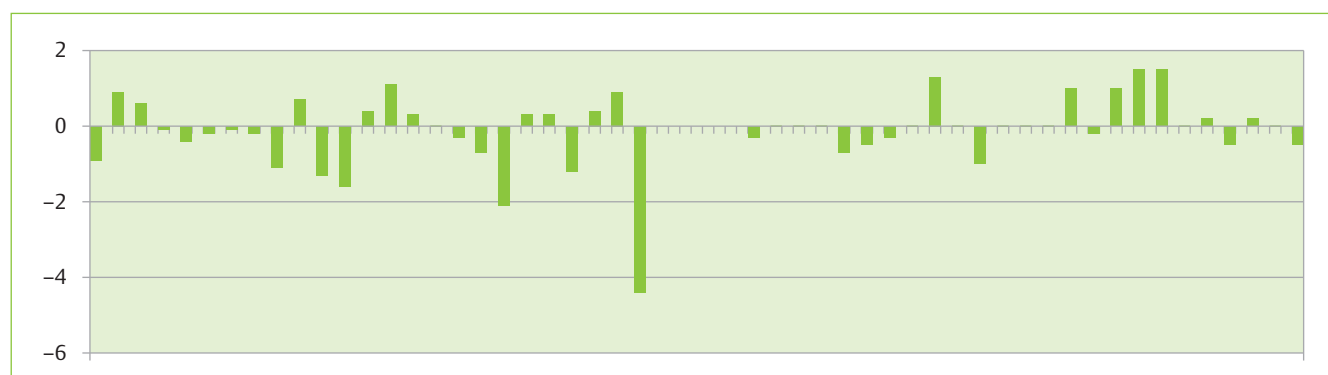
zicht an, im Gegenteil: 76% der Probanden erklärten, dass es ihnen leicht gefallen sei, weniger zu naschen als vorher.

Die Verwendung von Honig veränderte auch den Appetit auf nicht süße Speisen: Gelegentlichen Heißhunger auf pikante Speisen hatten vor der Studie 17 Probanden, während der Studie nur noch sechs.

Gewicht

Der Honigkonsum hatte auch Auswirkungen auf das Gewicht: 23 Probanden konnten ihr Gewicht während der Studie verringern, obwohl sie keine Diät durchgeführt und ihr Ernährungsverhalten nicht wesentlich geändert hatten. Die größte Gewichtsabnahme betrug bei einem Probanden 5 kg, das entsprach 3,9% seines Ausgangsgewichtes. Neun Personen hatten ihr Gewicht gehalten und 18 Probanden zugenommen. Insgesamt wurden in der Gruppe 45,2 kg abgenommen und 35,3 kg zugenommen (**Abb. 4**).

Auffallend war, dass von den Studienteilnehmern, die drei Esslöffel Honig und mehr am Tag gegessen hatten, mehr Probanden ihr Gewicht reduzieren konnten als in der Gesamtgruppe. So nahmen von den insgesamt 27 »Honig-Vielessern« 15 ab. Obwohl diese Probanden mehr Kilokalorien beim Süßen von Speisen und Getränke verbraucht hatten als vor der Studie, hatte sich das nicht negativ auf das Gewicht ausgewirkt.



▲ **Abb. 4: Individueller Gewichtsverlauf der 50 Teilnehmer während der 8 Wochen (absolute Differenz der BMI-Werte)**

Stuhlgewohnheiten

Vor der Studie bezeichneten 30 Probanden ihre Verdauung als regelmäßig, 14 klagten über unregelmäßigen Stuhlgang, drei hatten Blähungen und drei litten an Verstopfung und Durchfall. Während der Studie waren 45 Teilnehmer mit ihrer Verdauung zufrieden (Abb. 5). Auch in diesem Fall kamen die meisten von denen, die eine reibungslose Verdauung hatten, aus der Gruppe der Probanden, die mindestens drei Esslöffel Honig am Tag gegessen hatten.

Kopfschmerzen

34 Probanden hatten vor der Studie regelmäßig oder in größeren Abständen Kopfschmerzen oder Migräne. Von den Betroffenen litten 10 Personen mehrmals im Monat an Kopfschmerzen. Während der Studie bekamen nur 17 Probanden Kopfschmerzen.

Wadenkrämpfe

Über gelegentliche oder regelmäßig wiederkehrende Wadenkrämpfe klagten vor der Studie 20 der Befragten. Während der Studie litten 15 Probanden an Wadenkrämpfen. Am niedrigsten war die Rate der Betroffenen in der

Gruppe der Probanden, die mindestens drei Esslöffel Honig am Tag gegessen hatten.

Schlafverhalten

Das subjektiv empfundene Schlafverhalten verbesserte sich bei der überwiegenden Zahl der Probanden (Tab. 1).

Leistungsfähigkeit im Alltag

Vor der Studie fühlten sich nur fünf Probanden den ganzen Tag über gleichmäßig leistungsfähig, nach der achtwöchigen Honigeinnahme waren es 22.

Diskussion

Durch die Abnahme der Ozonschicht, die Schadstoffbelastung von Nahrung und Luft sowie durch erhöhten Leistungsdruck im Alltag kommt es in der heutigen Zeit zu einer vermehrten Belastung mit freien Radikalen. Diese bedeuten eine Gefahr für die Gesundheit, da sie in verstärktem Maße körpereigene Antioxidantien verbrauchen. Durch zunehmende Denaturierung von Lebensmitteln und oftmals einseitiger Ernährung kommt es immer häufiger

Tab. 1: Schlafverhalten vor und nach der achtwöchigen Honigeinnahme (n = 50)

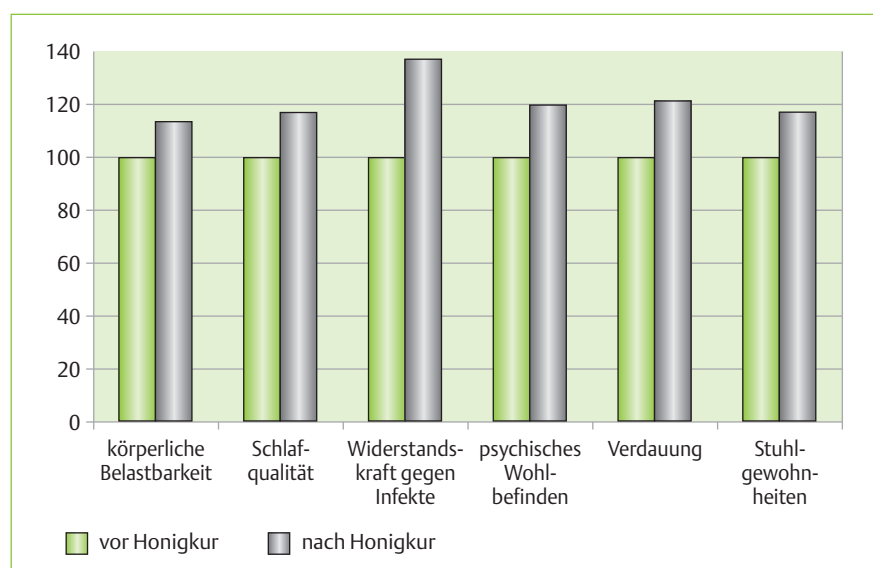
Schafqualität	vorher	nachher
sehr gut	11	16
gut	20	27
befriedigend	14	6
mangelhaft	5	1

zu einer gegenläufigen Entwicklung von Verbrauch und Zufuhr von Antioxidantien. Die Aufnahme hochwertiger Lebensmittel ist dringend erforderlich. Die vielfach belegte Radikalfängerwirkung von Obst und Gemüse und anderen pflanzlichen Lebensmitteln scheint auch für Honig zu gelten. Wir konnten zeigen, dass der tägliche Verzehr von Honig die Zahl der freien Radikale senkt, ohne die Radikalfänger im Organismus zu verringern. Somit kann Honig dazu beitragen, die Risiken für Krankheiten, die durch eine hohe Radikalbelastung begünstigt werden, zu verringern. Die Einnahme von zwei Esslöffeln Honig (50 g) pro Tag scheint das Minimum für diese Wirkung zu sein.

Da Blütenhonig eine deutlichere Immunstärkung auslöste als Waldhonig, lässt sich vermuten, dass verschiedene Honigsorten durchaus unterschiedliche Wirkungen auf das Immunsystem haben. Da die Zahl der Probanden, die nur Blütenhonig gegessen hatten, zu klein war, lassen sich hierzu jedoch keine verlässlichen Deutungen vornehmen. Doch wäre es von Interesse, weitere Studien zur unterschiedlichen Wirksamkeit verschiedener Honigsorten durchzuführen.

Immunologische Wirkung

In der vorliegenden Messperiode zeigte sich nicht nur eine verringerte Belastung mit freien Radikalen, sondern auch eine Stärkung des Immunsystems. Dieses war daran zu erkennen, dass verstärkt immunologische Normzustände erreicht werden konnten. Für den einzelnen Probanden bedeutete dies eine immunologische Kräftigung, was sich in einer stabileren



▲ Abb. 5: Veränderung der Lebensstilfaktoren in Prozent (Studienbeginn = 100)

Gesundheit (Rückgang von Infekten) ausdrückte.

Essverhalten

Der durch Honig bewirkte veränderte Umgang mit Süßigkeiten und die dadurch bedingten Gewichtsabnahmen in kurzer Zeit könnten vielen Menschen mit ausgeprägtem Naschbedürfnis und Gewichtsproblemen Hoffnung machen. Aufgrund der hohen Süßkraft des Honigs, der unterschiedlichen Blutzuckerwirksamkeit der einzelnen Kohlenhydrate und der geringeren Insulinausschüttung scheint Honig einen günstigen Einfluss auf die Sättigung zu haben. Das könnte für die Diätberatung von Bedeutung sein. Da Honig auch in höheren Mengen keinen negativen Einfluss auf die Blutfettwerte zu haben scheint, spricht nichts gegen einen langfristigen Honigkonsum. Zu prüfen wäre allerdings, wie sich Gewicht und Essverhalten bei einer länger dauernden Studienzeit entwickeln.

Verdauung und Wohlbefinden

Mit der immer ballaststoffärmer werdenden Ernährung der heutigen Zeit nimmt die Häufigkeit von Darmträgheit, Verstopfung und Darmkrankheiten zu. In der Studiengruppe verringerte sich die Zahl derer, die keine regelmäßige Verdauung hatten, deutlich. Das wirkt sich nicht nur auf die Darmgesundheit, sondern auch auf das allgemeine Wohlbefinden und die Abwehrkräfte aus. Eine gesunde Darm-

flora ist die Grundvoraussetzung für ein gut funktionierendes Immunsystem. Vermutlich sind die Honiginhaltsstoffe Fruchtzucker, Kalium und Pollen sowie zahlreiche organische Säuren für den positiven Einfluss auf die Darmtätigkeit verantwortlich.

In der Studiengruppe verringerte sich die Häufigkeit von Kopfschmerzen und Wadenkrämpfen. Da die Studiendauer jedoch sehr kurz und die Probandenzahl klein war, sind diese Daten nicht verlässlich. Ein möglicher Zusammenhang muss in weiteren Studien untersucht werden.

Sowohl das subjektive Schlafverhalten als auch die gefühlte Leistungsfähigkeit besserte sich bei der überwiegenden Zahl der Probanden deutlich. Das kann zum Teil darauf zurückzuführen sein, dass während der Testphase häufiger Honig zum Frühstück gegessen wurde als vorher. Viele Studienteilnehmer konnten Ermüdungserscheinungen am Tag auch deshalb verringern, weil sie häufiger als vorher am Vormittag und am Nachmittag eine Zwischenmahlzeit mit Honig zu sich genommen hatten. Die Vermutung liegt nahe, dass die gleichmäßigeren Blutzuckerläufe zu einer besseren Energieausnutzung führten.

Einfluss der Verzehrsmenge

Einige Wirkungen scheinen in Abhängigkeit zur gegessenen Honigmenge zu stehen. So hatte ein größerer Teil von den Probanden, die mindestens drei

Esslöffel Honig am Tag gegessen hatten, ein verringertes Gewicht, regelmäßigen Stuhlgang und weniger Wadenkrämpfe. Auch fühlten sich die »Honigvielesser« gleichmäßiger fit. Nicht so deutlich war der Vorsprung bei der Schlafqualität und der Häufigkeit der Kopfschmerzen.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse der vorliegenden Studie, dass Honig nicht nur ein wertvolles Lebensmittel ist, sondern einen wichtigen Beitrag zur Stärkung der Gesundheit leisten kann.

Danksagung

Die Autoren danken Herrn Dr. Werner Steinkellner für seine fachkompetente Beratung.

Dipl. oec. troph. Renate Frank

Bahnhofstraße 42
21514 Roseburg
info@Ernaehrungsberatung-Frank.de

Dr. Johann Puttinger

Arzt für Allgemeinmedizin
Schulstraße 75
A-5261 Uttendorf
doc.putt@utanet.at

Literatur

- 1 Al-Waili N: Natural honey lowers plasma glucose, C-reactive protein, homocysteine, and blood lipids in healthy, diabetic, and hyperlipidemic subjects: Comparison with dextrose and sucrose. *J Med Food* 2004; 7: 100–107.
- 2 Biswal BM, Zakaria A, Ahmad NM: Topical application of honey in the management of radiation mucositis: a preliminary study. *Support Care Cancer* 2003; 11: 242–248.
- 3 Peikert A, Wilimzig C, Köhne-Wolland R: Prophylaxis of migraine with oral magnesium: results from a prospective, multi-center, placebocontrolled and double-blind randomized study. *Cephalalgia* 1996; 16: 257–263.
- 4 Sela M, Maroz D, Gedalia I: Streptococcus mutans in saliva of normal subjects and neck and head irradiated cancer subjects after consumption of honey. *J Oral Rehabil* 2000; 27: 269–270.
- 5 Swellam T, Miyayaga N, Onozawa M, Hattori K, et al.: Antineoplastic activity of honey in an experimental bladder cancer implantation model: in vivo and in vitro studies. *Int J Urol* 2003; 10: 213–219.
- 6 Zeina B, Othman O, al-Assad S: Effect of honey versus thyme Rubella virus survival in vitro. *J Altern Complement Med* 1996; 2: 324–348.

Summary

Zusammen engl-Titel

Text

Key words

key words