



**Bier** –

mehr als nur ein Getränk

**Beiträge**

aus Forschung, Wissenschaft  
und Medizin zum  
Internationalen Symposium

Mittwoch, 27. April 2005

9.30 bis 17.00 Uhr

Restaurant Au Premier, 1. Stock  
Hauptbahnhof Zürich



## Editorial

Mein Leben lang habe ich während meiner Berufstätigkeit als Bierbrauer und Mälzer, Braumeister und Brauereimanager mit Bier mein Brot verdient – und ich freue mich heute ausserordentlich, dass ich Sie im Namen der Mitglieder des Schweizer Brauerei-Verbandes zu diesem interessanten Symposium begrüßen und willkommen heissen darf.

**Bier ist etwas Gutes** – mit diesen kurzen, einfachen und treffenden Worten haben wir, die Schweizer Bierbrauer, in den früheren Jahren Werbung gemacht – und damit Erfolg gehabt.

Das Volksgetränk Bier wird zunehmend durch neue, innovative, gesunde und weniger empfindenswerte Getränke konkurrenziert. Viele Konsumenten wissen nicht, dass Bier ein absolut reines, natürliches Lebens- und Genussmittel ist – und dass dieser edle Gerstensaft, im vernünftigen Masse genossen, sogar gesundheitsfördernde Inhaltsstoffe besitzt.

Im Bier ist Wasser, Gerstenmalz, Hopfen und Hefe – und sonst nichts. Der Brauprozess, wo die Stärke des geschroteten (zerkleinerten) Gerstenmalzes bei Temperaturen zwischen 50 und 75 Grad Celsius in Malzzucker umgewandelt, unter Zugabe der Wunderpflanze Hopfen gekocht wird und schlussendlich mit speziell gezüchteter Hefe in Kohlendioxyd und Alkohol vergärt und lagert, ergibt durch die Anwendung von Wärme und Kälte dieses einzigartige Naturprodukt, das man schon seit **Jahrtausenden** kennt.

Der ehemalige deutsche Bundespräsident von Weizsäcker hat einmal gesagt: «Wir könnten froh sein, wenn die Luft so rein wäre wie das Bier.»

Diese Tatsache wird unterstützt mit laufend neuen Erkenntnissen und Studien, dass **Bier eben mehr als nur ein Getränk** ist.

Am heutigen Tage werden Sie erfahren, dass moderater Biergenuss zahlreiche gesundheitsfördernde Wirkungen aufweist, dass der Ausdruck «Bierbauch» falsch ist und alkoholfreies oder alkoholfreies Bier ein hervorragendes isotonisches Getränk für Sportler ist.

Der positive Einfluss von Bier auf die menschliche Gesundheit wird von nahezu allen Wissenschaftlern, die sich mit diesem Thema beschäftigen, bestätigt.

Ebenso wie bei anderen Lebensmitteln, bestimmt auch beim Bier die richtige Menge den günstigsten Gesundheitsaspekt.

Bier ist von seiner Zusammensetzung her leicht verdaulich und bekömmlich – für die physische und psychische Ausgeglichenheit des menschlichen Körpers von höchster Bedeutung – trägt zur körperlichen und seelischen Lebensfreude bei – Bier fördert die Stimmung und die Geselligkeit und ist **Weltmeister im Durstlöschen**.

Dies und noch vieles mehr werden Sie heute an unserem Symposium über «BIER – mehr als nur ein Getränk» von namhaften Wissenschaftlern, Professoren, Ärzten und Bierkennern erfahren. Sie werden auch kritische Stimmen hören. Damit wollen wir ganz klar und deutlich zum Ausdruck bringen, dass wir Bierbrauer uns gegen jeglichen Missbrauch von alkoholischen Getränken einsetzen.

Im Sinne unseres Verbandes, bekömmliche, natürliche Biere von höchster Qualität zu brauen, wollen wir, die Schweizer Bierbrauer, die Botschaft eines gesunden und vernünftigen Biergenusses mit der Folge für ein angenehmes Leben vermitteln.

Ich danke den Organisatoren des Schweizer Brauerei-Verbandes und den namhaften Referenten recht herzlich. Ihnen, sehr geehrte Damen und Herren, vielen Dank für ihr Interesse.

Ich schliesse meine Begrüssung mit den Worten:

**Hopfen und Malz – Gott erhalts**

**Geniesse Bier in moderaten Mengen und du kannst dein Leben verlängern**

**Alfred J. Bucher**

Präsident Schweizer Brauerei-Verband  
Vertreter des Patronats-Verbandes

### Funktionen

- Brauer und Mälzer in verschiedenen Brauereien in der Schweiz und Deutschland
- Braumeister, Technical Manager und General Manager bei der Monrovia Breweries Inc. in Monrovia/Liberia (Westafrika)

- Technischer Direktor und geschäftsführender Direktor der Brauerei Feldschlösschen (CH)
- Mitglied der Konzernleitung Feldschlösschen Hürliemann Holding (CH)
- Leiter aller Produktionsbetriebe der Feldschlösschen Getränke AG (CH)



## Jungbrunnen Bier? Eine thematische Einführung

Univ.-Prof. Dr. Manfred Walzl, Landesnervenklinik Graz (A)

Alkohol war bis vor einiger Zeit in jeder Form von der Medizin verpönt. Andererseits: In der Volksmeinung hatten Tinkturen und Tropfen auf Alkoholbasis als Heilmittel einen festen Platz. Auch das tägliche Quantum Bier oder Wein wurde ob seiner (angeblich) gesundheitsfördernden Wirkung geschätzt. Der Haken dabei: Die Reime rund um Bier und Wein hatten keinen wirklichen wissenschaftlichen Hintergrund.

Nun ist vieles anders.

Kaum ein Nahrungsmittel hat in den letzten Jahren einen Rufwandel erlebt wie das Bier. Das Jahrtausende alte Naturprodukt wurde zu einem hochinteressanten Schwerpunkt der Wissenschaft. Obwohl intensivere Forschungen erst seit einigen Jahren betrieben werden, existieren bereits über 3500 wissenschaftliche Publikationen zum Thema Bier und Gesundheit.

Mittlerweile ist dokumentiert, dass Bier z. B. gefässerweiternd wirkt und das Cholesterin günstig beeinflusst. Es verhindert Ablagerungen an den Arterien und schützt vor Herzinfarkt. Urologen schwören auf Bier als Verhüter von Nierensteinen. In experimentellen Testreihen zeigten sich Inhaltsstoffe des Bieres als wirksam gegen bestimmte Krebsarten oder Osteoporose. Bier kann sich – mässig genossen – damit als wahrer Jungbrunnen präsentieren.

Das alles weitgehend unabhängig vom Alkoholgehalt. Auch Biere mit niedrigem Alkoholanteil und sogar alkoholfreie Biere scheinen eine ähnlich gesundheitsfördernde Wirkung zu haben.

Und das ist gut so. Denn zwei Seelen schlagen in der Brust des Mediziners, wenn es um das Thema Alkohol geht. Darf man den täglichen Schluck zu sich nehmen oder nicht? Ist ein regelmässiger Bierkonsum schon – wie manche meinen – der Einstieg in die Sucht?

Die Diskussionen werden wohl noch lange hin und her wogen. Eines steht jedoch fest: Dass Bier einen

günstigen Einfluss auf unsere Gesundheit haben kann, wird immer häufiger ausser Streit gestellt. Zu umfangreich sind jene Daten, die dem mässigen Genuss Positives abgewinnen können. Dennoch gilt es, mit dem Thema Bier und Gesundheit sehr sorgfältig umzugehen.

Dabei ist selbstverständlich auch die Verkehrssicherheit von grösster Bedeutung. Seit Einführung der 0,5-Promille-Grenze für Autofahrer beherrscht die Frage nach Alkoholmenge und Fahrtüchtigkeit die Diskussionen. Tatsache ist, dass in der Bevölkerung nur wenig Aufklärung darüber besteht, welche Mengen Bier in welcher Zeit konsumiert werden dürfen, um nicht mit dem Gesetz in Konflikt zu geraten. Ziel von Untersuchungen, die gemeinsam mit Kliniken, der Polizei und anderen Behörden in Graz (Österreich) durchgeführt wurden, war es, die Auswirkung von Bier mit einem Alkoholgehalt von 5,5 Prozent gegen alkoholreduziertes Bier (3,0 Prozent) zu vergleichen.

**Methode:** 338 Personen (256 Männer, 82 Frauen, Körpermasse- und Körperfettindex wurden berücksichtigt) mussten nach vorhergehender 24-stündiger Alkohol- und sechs-stündiger Nahrungskarenz jeweils einen halben Liter Bier innerhalb von 20 Minuten konsumieren. Nach einer Pause von zehn Minuten folgte die Messung mittels geeichter «Alkomaten» der Bundespolizeidirektion Graz. Insgesamt wurden in eineinhalb Stunden drei derartige Zyklen durchlaufen. Dieselbe Testanordnung wurde nach zwei Wochen für alkoholreduziertes Bier verwendet. Sechs Monate später unterzogen sich die Probanden den gleichen Versuchen, wobei zwar die 24-stündige Alkoholkarenz einzuhalten war, unmittelbar vor den Tests wurde jedoch ein standardisiertes Essen, bestehend aus 180 Gramm «Wiener Schnitzel» und 150 Gramm Kartoffelsalat, angeboten.

**Ergebnisse:** Nach 0,5 Litern Bier mit 5,5 Prozent Alkoholgehalt wurden im Durchschnitt 0,28 Promille erzielt, nach einem Liter 0,48 und nach eineinhalb Litern 0,69 Promille. Demgegenüber lagen die Werte für alkoholreduziertes Bier signifikant niedriger bei nur 0,10 bzw. 0,19 bzw. 0,29 Promillen. Wurde zuvor standardisiert Nahrung aufgenommen, reduzierten sich alle Werte um durchschnittlich 39 Prozent.

Fortsetzungen dieser Testreihe sind geplant, die österreichischen Behörden zeigen grosses Interesse.

Eine engere, auch auf diesen Ergebnissen aufbauende Zusammenarbeit von Brauereien, Ärzten, Forschung und Werbung könnte von grossem Vorteil sein. Damit sollte es gelingen, das gesunde ►



Produkt Bier vom Alkoholmissbrauch zu trennen. Denn immer noch gilt: Obwohl bekannt ist, dass mässiger Biergenuss für die Gesundheit günstig

sein kann, wagt man aus politischen und psychologischen Gründen kaum, diese Erkenntnisse zu thematisieren.

◀ **Univ.-Prof. Dr. Manfred Walzl** studierte als Wissenschaftsjournalist in Graz Medizin.

Ausbildung zum Arzt für Allgemeinmedizin und zum Facharzt für Neurologie und Psychiatrie. Der Schwerpunkt der wissenschaftlichen Tätigkeit liegt im Bereich Arteriosklerosevorsorge, Arterioskleroseentstehung, Schlafmedizin (v. a. Verkehrssicherheit) und Public Health. Walzl ist Präsident der

Österreichischen Gesellschaft für Ernährung (Sektion Süd), Fellow des American College of Angiology, Fellow der Royal Society of Medicine in London und Mitglied des Landessanitätsrates Steiermark. Seine bisherige wissenschaftliche Tätigkeit umfasst sechs Bücher (darunter das Buch «Jungbrunnen Bier») und über 1000 Vorträge bzw. Publikationen. Univ.-Prof. Dr. Manfred Walzl leitet den gemeinsamen Fachbereich an der Landesnervenklinik in Graz.



## Einzigartig im Bier – Vitamine und Folsäure

Dr. Caroline Walker,  
Brewing Research International, Nutfield (UK)

Wenn das mal keine Überraschung ist! Für viele Menschen ist Bier ein wohlschmeckendes Getränk, aber nur wenige sind sich der Tatsache bewusst, dass Bier auch Vitamine enthält. Was für uns heute schwer vorstellbar sein mag, wäre für die Menschen, die einige Generationen vor uns gelebt haben, keine grosse Überraschung gewesen. Denn ihnen war noch bewusst, dass Bier aus Vollwertgetreide hergestellt wird. Sie sahen es deshalb eher als eine Art flüssiges Brot und als einen wichtigen Bestandteil in der Ernährung ihrer Familie an. In der heutigen Zeit kaufen wir Nahrungsmittel wie Bier oder Käse, ohne darüber nachzudenken, wie sie hergestellt werden. Das hat unsere Vorstellung von «gesunden Nahrungsmitteln» verändert.

Woher kommen die Vitamine im Bier eigentlich?

Des Rätsels Lösung liegt in der Gerste, dem Hauptbestandteil von Bier. Die meisten Leute wissen, dass Getreide Vitamine enthält, aber sie ziehen nicht den logischen Schluss, dass somit auch in Getreideprodukten wie Bier Vitamine enthalten sein müssen.

Was bedeutet das nun für unsere tägliche Ernährung? Wir ernähren uns doch alle gut und nehmen Vitamine in ausreichenden Mengen auf! Oder? Im Grossen und Ganzen stimmt das, doch werden durch unsere tägliche Nahrung einige Vitamine oftmals nur mangelhaft abgedeckt, eines davon ist beispielsweise Folsäure (Vitamin B9).

Folsäure wird schwangeren Frauen schon seit Jahren empfohlen, um Fehlentwicklungen des Kindes vorzubeugen (der reichliche Genuss von Bier empfiehlt sich für Schwangere selbstverständlich nicht!). Ausserdem hat sich in den letzten zehn Jahren herausgestellt, dass eine Erhöhung der Folsäure-Zufuhr vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen – an denen etwa 40 Prozent der Bevölkerung in westlichen Ländern sterben – und vor Krebs schützen kann. Tatsächlich ist die Erhöhung der Folsäure-Zufuhr derzeit ein wichtiges Thema der öffentlichen Gesundheit.

Um herauszufinden, welche Nahrungsmittel einen Beitrag zu unserem Folsäure-Haushalt leisten, haben in der letzten Zeit viele Ernährungsforscher den Folsäure-Gehalt von gängigen festen und flüssigen Nahrungsmitteln unter die Lupe genommen. Seit einigen Jahren arbeiten wir an einem solchen, von der EU unterstützten Projekt zur Erforschung des Folsäure-Gehalts von ▶

Bier mit. In diesem Rahmen wurde der Folsäure-Gehalt von 120 Bieren untersucht. Dabei wurden Bier-Proben aus den meisten EU-Staaten getestet und viele verschiedene Sorten wie z.B. Lager-, Weizen- oder Trappistenbiere einbezogen.

Die Ergebnisse haben gezeigt, dass ein Liter Bier durchschnittlich jene Menge an Folsäure enthält, die etwa 20 bis 30 Prozent des empfohlenen Tagesbedarfs entspricht. Zum Vergleich: Einige Biere enthalten etwa die gleiche Menge Folsäure wie

- 100 g Broccoli
- 0,5 kg Tomaten
- 0,25 kg Kartoffeln
- 1,5 l zweiprozentige Milch

Unser Ziel ist es, die Ergebnisse unserer Forschung mit anderen medizinischen Untersuchungen über Folsäure zu vernetzen und zu diskutieren, ob Bier – wenn es in Massen konsumiert wird – dank seines Vitamingehalts einen positiven Beitrag zur Ernährung und Gesundheit leisten kann.

◀ **Dr. Caroline Walker** hat ihren Abschluss und Dokortitel in Biochemie an der Universität von Bristol gemacht. Im Rahmen ihrer ausgedehnten internationalen Forschungsarbeit war sie in Grossbritannien, den USA und auch als Fellow in Dänemark in den Carlsberg Laboratories tätig. Derzeit ist sie Leiterin des Gesundheitsprogramms bei Brewing Research International, wo sie Beraterin für den

Bereich Bier und Gesundheit für die internationalen Mitglieder des Programms ist. Neben ihrer Führungsrolle auf diesem Forschungsgebiet spielt Caroline Walker auch eine wichtige Rolle im Kommunikationsbereich. Als Mitglied der «British Guild of Beer Writers» veröffentlicht sie Artikel über alle Aspekte der Gesundheit und des Brauereiwesens.



## Osteoporose – Silizium und mässiger Bierkonsum

Prof. Dr. J. Jonathan Powell,  
Elsie Widdowson Laboratory, Cambridge (UK)

Die Osteoporose, deren Krankheitsbild mit einer verminderten Knochenmasse einhergeht, stellt weltweit ein zunehmendes Gesundheitsproblem dar, da es zu ausgeprägter Behinderung, höherer Mortalität und zu immer weiter ansteigenden Gesundheitskosten führt. Es ist anzunehmen, dass allein in Grossbritannien die jährlichen Kosten für die Behandlung der Osteoporose eine Milliarde Pfund übersteigen. Bekannt ist aber auch, dass

die Ernährung, zu der alkoholische Getränke zählen, die Knochengesundheit langfristig günstig beeinflussen kann.

Eine Reihe von Studien hat nachgewiesen, dass moderater Alkoholkonsum mit einer höheren Knochenmineraldichte (einem Indikator für die Knochengesundheit) verbunden ist. Denn die Beziehung zwischen Knochen und Alkohol entspricht derjenigen, die auch zwischen einer Reihe von Organen und Alkohol festzustellen ist: Moderater Alkoholkonsum scheint demnach mit positiven Auswirkungen auf die Gesundheit verbunden zu sein, wogegen übermässiger Alkoholkonsum oder gar Alkoholmissbrauch eindeutig mit einer verminderten Knochenmasse, einer höheren Frakturrate und einer schlechten Knochengesundheit einhergeht. Allerdings konnten die zugrunde liegenden Mechanismen bisher noch nicht in allen Details aufgeklärt werden. Unsere Arbeitsgruppe versucht, dies mit Hilfe des mittels Nahrung aufgenommenen Siliziums zu erklären.

Berichte aus den 70er-Jahren sprachen bereits dafür, dass Siliziummangel zu tief greifenden Veränderungen jener Organe führen kann, die auf ▶



Kollagen angewiesen sind – also auf Knochen, Blutgefässe und Haut. Diese Arbeiten fanden zunächst jedoch keine Bestätigung. Der Hauptgrund dafür war, dass die analytischen Anforderungen an derartige Studien enorm hoch sind. Wir verfügen nun jedoch – einerseits – über geeignete analytische Möglichkeiten und verwenden – andererseits – von vornherein Zellkulturen als Modell für die Beziehung zwischen Silizium und Kollagen. Dabei zeigt sich, dass die ausreichende Zufuhr von Kieselsäure (= die im Blutplasma zirkulierende Form von Silizium) die Kollagenbildung durch verschiedene Typen von Knochen bildenden Zellen erheblich anregen kann.

Zusätzlich können wir beweisen, dass manche Nahrungsmittel – im Gegensatz zur verbreiteten Meinung – sogar ziemlich grosse Mengen an Silizium enthalten. Dieses Element wird vom Menschen relativ gut resorbiert. So werden in der westlichen Welt von einem Erwachsenen etwa 30 mg pro Tag aufgenommen; bei Zink oder Kupfer sind es beispielsweise nur 10 bis 15 mg. Das Silizium stammt dabei aus pflanzlichen Nahrungsmitteln, vor allem aus «Siliziumakkumulatoren». Damit sind typischerweise Getreideprodukte gemeint. Silizium befindet sich allerdings nicht im Korn, sondern vielmehr in der Schale. Daher weisen Vollkornprodukte im Gegensatz zu raffinierten Getreideprodukten einen hohen Siliziumgehalt auf.

Es gibt jedoch ein weiteres Produkt, das einen hohen Siliziumgehalt besitzt: das Bier. In einer gemeinsamen Studie mit Caroline Walker (Brewing Research International; BRI) konnten wir nachweisen, dass der Siliziumgehalt von Bier nahezu ausschliesslich aus dem Mälzvorgang stammt, wobei das Vollkorn aufgeweicht wird, so dass Silizium in seiner biologisch resorbierbaren und aktiven Form – eben der Kieselsäure – freigesetzt wird.

In Humanstudien konnten wir also nachweisen, dass

- 1) die Zufuhr von Silizium durch die Nahrung einen positiven Zusammenhang mit der Knochenmineraldichte aufweist (dies gilt vor allem auch für Frauen) und dass
- 2) ein Glas Bier bis zu 20 Prozent des täglichen Siliziumbedarfs eines Menschen enthalten kann.

In Zusammenarbeit mit Professor Doug Kiel an der Harvard University und Professor Katherine Tucker an der Tufts University konnten wir zeigen, dass das im Bier enthaltene Silizium zumindest eine **teilweise** Erklärung für den positiven Zusammenhang zwischen moderatem Bierkonsum und Knochenmineraldichte darstellt. Da dies aus unserer

Sicht jedoch keine vollständige Erklärung der Wirkmechanismen sein kann, haben wir uns auch für das im Bier enthaltene Äthanol interessiert.

Mit Studien, in denen vierprozentiges Äthanol (entweder in Form einer wässrigen Lösung oder in der im Bier enthaltenen Form) verwendet wurde, konnten wir belegen, dass der Knochenabbau ähnlich stark gebremst wird wie durch Zufuhr von Calcium. Im Gegensatz zu Calcium erfolgt dieser Effekt jedoch offensichtlich nicht über das Parathormon (PTH). Möglicherweise wird die günstige Wirkung über GLP-2 (ein Hormon, welches nach dem Nahrungsstoffwechsel **per se** ausgeschüttet wird) als Mediator erzielt. Entsprechende Untersuchungen laufen derzeit.

Zusammengefasst lassen sich deshalb mehrere Faktoren als Erklärung für die auch durch epidemiologische Beobachtungen gesicherten, positiven Zusammenhänge zwischen moderatem Alkoholkonsum und Knochenmineraldichte feststellen:

Der erste Faktor, jener also, der die **Knochenbildung** fördert, besteht im hohen Siliziumgehalt von Nahrungsmitteln, wie er z.B. im Bier zu finden ist.

Beim zweiten Faktor handelt es sich um den Einfluss relativ niedriger Äthanolkonzentrationen, die den **Knochenverlust** hemmen.

Dazu kommt: Die vorliegenden Daten schliessen zusätzliche Mechanismen, die z.B. auf Malzbestandteilen oder den im Bier enthaltenen Antioxidanzien beruhen, nicht aus.

In diesem Zusammenhang werden von uns weiterführende Studien vorgenommen. ►

◀ **Prof. Dr. Jonathan J. Powell** wurde im Oktober 2003 zum Leiter der Abteilung Humane Ernährungsforschung (Human Nutrition Research) des Medical Research Council (MRC) und zum Gastprofessor für Medizin (Visiting Chair of Medicine) am Kings College, London, ernannt. Tätigkeitsschwerpunkt seiner MRC-Abteilung ist der Forschungsbereich Mikronährstoffe, während er am Kings College in London am St. Thomas-Hospital im Bereich Gastroenterologie und Ernährung tätig ist. Seine Forschung konzentriert sich hauptsächlich auf die Biologie und Biochemie von Silizium und die Absorption und immunsteigernde Wirkung von feinen und ultrafeinen Nahrungspartikeln, wozu auch die

Festphasensilikate gehören. Wichtige Krankheitsbilder sind dabei Morbus Crohn und die Osteoporose. Im Rahmen seiner Tätigkeit war Professor Powell seit April 1999 als Hauptdozent (Senior Lecturer) für Ernährung und Medizin am Kings College in London, seit April 1998 als Gastassistentenprofessor (Visiting Assistant Professor) in der Abteilung für Immunologie und Rheumatologie der Universität von Kalifornien in Davis, Kalifornien, USA und seit August 1995 als MRC-Mitglied/Ehrendozent (Honorary Lecturer) der Abteilung für gastrointestinale Forschung des Rayne Institute am St. Thomas-Hospital in London tätig.



## Moderater Alkoholkonsum – ein gesundheitlicher Vorteil?

Prof. Dr. Peter E. Ballmer, Kantonsspital Winterthur

In den letzten Jahren mehrten sich die Hinweise, dass moderater Alkoholkonsum sich insbesondere auf die kardiovaskuläre Gesundheit günstig auswirken könnte. Moderater Alkoholkonsum, d.h. «sicheres Trinken», wird im Allgemeinen als Zufuhr von einer bis maximal zwei Einheiten Alkohol pro Tag ab dem Alter von 45 Jahren definiert (1 Einheit = 10 bis 12 g reiner Alkohol, d.h. 3 dl Bier oder 1 dl Wein). In den 80er-Jahren waren einige französische Wissenschaftler Fürsprecher des «französischen Paradoxons» (Renaud S. Lancet 1992; 339: 1523-6). Sie zeigten, dass Länder mit hoher Zufuhr gesättigter Fette in ihrer täglichen Kost eine hohe Mortalität in Folge von koronarer Herzkrankheit aufwiesen, was auf Frankreich jedoch nicht zutraf. Sie argumentierten, dass der regelmässige Alkoholkonsum der Franzosen eine wahrscheinliche Erklärung für dieses Paradoxon sei.

Alkohol *per se* führt zu einem Anstieg der HDL-Fraktion des Serumcholesterins. Diese Wirkung wird auch nach regelmässiger aerober körperlicher Tätigkeit beobachtet. HDL-Cholesterin besitzt eine Schutzwirkung gegen die Entwicklung von Arteriosklerose in den Gefässen. Daneben könnten auch polyphenolische, antioxidativ wirksame Substanzen wie z.B. Resveratrol und Katechin, die vor allem in Rotweinen enthalten sind, bei der Prophylaxe der Arteriosklerose wirksam sein. Da mehr als 50 Prozent der Bevölkerung an den Folgen der Arteriosklerose sterben, d.h. an Schlaganfall, koronarer Herzkrankheit und peripherer arterieller Verschlusskrankheit («Schaufensterkrankheit»), sind Strategien zur Verhinderung der Arteriosklerose von wesentlicher Bedeutung für die Volksgesundheit.

Zwei neuere Studien, nämlich das HALE-Projekt (Knoops KTB et al. JAMA 2004; 292: 1433-9) und die INTERHEART-Studie (Yusuf S et al. Lancet 2004; 364: 937-52), haben eindrucksvoll gezeigt, dass gewisse Lebensstil-Faktoren, wie mediterrane Ernährung, regelmässige körperliche Tätigkeit, Nichtrauchen und moderater Alkoholkonsum das Risiko, an einer Herz-Kreislauf-Erkrankung zu sterben, um etwa 50 Prozent senken können!

Obwohl die Mehrzahl der günstigen kardiovaskulären Effekte von moderatem Konsum alkoholischer Getränke möglicherweise mit dem Alkohol *per se* verbunden ist, könnten Unterschiede zwischen Bier, Wein und Spirituosen bestehen. Grønbaek et al. (BMJ 1995; 310: 1165-9) führten eine interessante Studie durch: Sie unter- ▶



suchten den Zusammenhang zwischen dem Konsum verschiedener Arten alkoholischer Getränke und der Mortalität in Kopenhagen. Ihre Schlussfolgerung lautete: «Niedriger bis moderater Konsum von Wein ist mit einer niedrigeren Mortalität aufgrund von kardiovaskulären und zerebrovaskulären («Schlaganfall») Erkrankungen und anderen Ursachen verbunden. Ein ähnlicher Konsum von Spirituosen bedingte ein erhöhtes Risiko, während Biertrinken keinen Einfluss auf die Mortalität hatte.»

◀ **Prof. Dr. med. Peter E. Ballmer** studierte an der Universität Basel Medizin und schrieb seine Dissertation 1980 mit Themenschwerpunkt: Intern-medizinische «Check-Up»-Untersuchungen. Nach diversen Assistenzjahren führte ihn seine wissenschaftliche Tätigkeit ins Labor von Prof. Dr. med. H. Studer am Inselspital Bern. Seine Forschung, Publikationen und Vortragstätigkeit befassen sich mit Themen der Klinischen Ernährung und der Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen. 1996 habilitierte er im Fach Innere Medizin an der Universität Bern und 1999 an der Universität Zürich. Am 12. August 2002 wurde Prof. Dr. med. Ballmer zum Titularprofessor der Medizinischen Fakultät der Universität Zürich ernannt. Prof. Dr. med. Ballmer ist seit 2005 Vor-

Zusammengefasst liegen Beweise vor, dass moderater Alkoholkonsum für die Gesundheit günstig sein kann. Insgesamt schädigen die westlichen Trinkgewohnheiten unsere Gesundheit jedoch in bedenklichem Mass (siehe Pearson H. Nature 2004; 428: 598-600); Alkoholtrinken kann daher weder aus ärztlicher noch aus volksgesundheitlicher Sicht befürwortet werden.

sitzender der Chefärztekonzferenz des Kantonsspital Winterthur. Zudem nimmt er u.a. Herausgeber- sowie Reviewertätigkeiten bei verschiedenen Journals ein: als Wissenschaftlicher Beirat «Aktuelle Ernährungsmedizin», als Mitglied des Herausgeber-Board «Geriatric Praxis», als Redaktionsbeirat «Schweizerische Zeitung für Ernährungsmedizin» usw. Ebenso gehört Prof. Dr. Ballmer verschiedenen Arbeitsgruppen und Kommissionen an, u.a. Mitglied der Ernährungskommission und der Informationskommission der Schweizerischen Herzstiftung, Vorstandsmitglied der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährung (SGE), ehemaliges Council Member der European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN) bis 2001 u.a.m.



## Bier und Sport – passt das zusammen?

Prof. Dr. Oswald Oelz, Stadtspital Triemli, Zürich

«It increases the desire but it takes away the performance», sagt Shakespeare über den Einfluss des Alkohols auf die Liebe bzw. ihre physische Ausführung.

Solche Weisheit lässt sich zwanglos auch auf den Einfluss von Biergenuss auf die Sportausübung übertragen: Was für gewaltige kühne Taten werden nicht abends im Pub oder auf der Berghütte geplant, wie leicht lassen sich Marathonrekordzeiten erreichen und mehrfache Passüber-

querungen auf dem Fahrrad an einem Tag bewältigen, wenn die Stimmung durch das köstliche Nass angehoben wird. Der Furchtsame wird mutig und der Zögernde zum Tatmenschen.

Bei Beachtung kritischer individuell zu erfahrender Grenzmengen folgt darauf entspannter Schlaf, der die Performance am nächsten Tag optimieren lässt.

Leider ist aber der Genuss während der Performance absolut kontraproduktiv, wer trinkt schon in der Mitte eines Marathons Bier? Diejenigen, die es versucht haben, beendeten den Lauf wohl nur selten.

Danach aber, nach einigen Pässen, einem Lauf oder einer steilen Felstour in einer heissen Wand ist Bier der ideale Flüssigkeitsersatz und füllt Energie- und Elektrolytspeicher.

Wichtiger noch: es labt die Seele, schafft Freude und ist der eigentliche Grund, warum wir mannigfache Strapazen und Entbehrungen auf uns nehmen. ▶



◀ **Prof. Dr. med. Oswald Oelz** studierte an der Universität Innsbruck Medizin und promovierte zum Doktor der gesamten Heilkunde. Der Schwerpunkt der wissenschaftlichen Tätigkeit liegt im Bereich Pathophysiologie, Klinik und Therapie der akuten Bergkrankheit und des Höhenödems; Hypoxie: akute und chronische Effekte. Seine bisherige wissenschaftliche Tätigkeit umfasst drei Bücher und über 200 medizinisch-wissenschaftliche Publikationen sowie zahl-

reiche Publikationen zu Medizin, Alpinismus und allgemeinen Lebensfragen. 2003 wurde Prof. Dr. Oelz mit dem Wissenschaftspreis des Landes Vorarlberg ausgezeichnet. Er ist Fellow der Schweiz. Gesellschaft für Innere Medizin, der European Society for Clinical Investigation, der American Federation for Clinical Research und der Internationalen Society for Mountain Medicine und ist zurzeit Chefarzt, Medizinische Klinik, Stadtspital Triemli in Zürich.



## Kann Bier vor Krebs schützen?

Dr. Norbert Frank,  
Deutsches Krebsforschungszentrum Heidelberg (D)

In den letzten Jahren wurde Bier mehrfach auf biologische Wirksamkeit untersucht. Dabei hat man nachgewiesen, dass Bier antimutagen, antioxidativ im menschlichen Organismus und anticarcinogen in der Ratte ist. Andererseits wurde in epidemiologischen Untersuchungen gezeigt, dass der Genuss von Bier auch als krebsfördernd eingestuft werden kann. In unserem Arbeitskreis haben wir untersucht, ob Bier und/oder seine Inhaltsstoffe krebspräventiv wirken können.

In Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe von Professor Becker in Saarbrücken wurde eine aktivitätsgeleitete Fraktionierung von Bier und von Hopfen durchgeführt und die einzelnen Extrakte, Fraktionen und Reinsubstanzen auf ihre biologische Aktivität getestet. Die in unseren Labors durchgeführten Tests sind an den einzelnen Schritten der chemischen Carcinogenese ausgerichtet: für die Initiations-, Pro-

motions- und Progressionsphase wurden In-vitro-Tests etabliert, die die tumorhemmende Aktivität einer Substanz ermitteln sollten. Von allen untersuchten Substanzen hat sich das Hopfenpolyphenol Xanthohumol (XN) als die wirksamste aller Verbindungen gezeigt, aktiv in allen von uns untersuchten Testsystemen.

Weiterführend konnte in dem höheren System einer Organkultur gezeigt werden, dass die Bildung von Krebsvorstufen, die durch das Carcinogen Dimethyl-benzanthracen erzeugt werden, durch XN verhindert wird.

In ersten Untersuchungen zur Erforschung biologischer Wirkungen von XN am Tier wurden biochemische Untersuchungen ex vivo durchgeführt. Tiere wurden 4 Wochen lang mit XN oder Bier behandelt und danach Blut und Organe zur Testung entnommen.

Im Plasma wurde der Gehalt an Malondialdehyd (MDA), einem Lipidperoxidationsmarker bestimmt. Eine XN-Behandlung vermindert dosisabhängig den Anstieg des MDA-Gehalts im Plasma, der durch die Erzeugung eines oxidativen Schocks erhöht war. Die Bestimmung des MDA-Gehalts im Plasma nach der Behandlung weiblicher Ratten mit Normalbier, mit XN-Bier und mit 5% Ethanol ergab folgendes Resultat:

Der Anstieg des MDA-Gehaltes nach oxidativem Schock wird in der Ethanolgruppe leicht verstärkt, in der Gruppe mit Normalbier deutlich gesenkt und in der XN-Bier-Gruppe weiter vermindert.

Da Östrogen das unerwünschte Zellwachstum von Tumorzellen verstärken kann, gilt anti- ▶



östrogene Aktivität als krebshemmend. Da XN in Zellkultur antiöstrogen wirkte, wurde auch im Tier nach einer möglichen antiöstrogenen Aktivität gesucht. Wir konnten zeigen, dass XN auch in vivo deutliche antiöstrogene Aktivität aufweist. In einem nachfolgenden Experiment konnte gezeigt werden, dass diese antiöstrogene Wirkung keinen Einfluss auf die Fertilität von Ratten hat.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass XN ein viel versprechendes Agens zur Krebschemoprävention darstellt.

Danken möchte ich der Wissenschaftsförderung der Deutschen Brauwirtschaft und der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die finanzielle Unterstützung unserer Arbeit.

◀ **Dr. Norbert Frank** studierte an der Universität Basel Chemie und promovierte anschliessend an der Universität Freiburg/Breisgau. Nach seinem Postdoktorat am Institut für Organische Chemie der Universität Heidelberg führte er seine wissenschaftliche Tätigkeit von 1975 bis 1986 am Deutschen Krebsforschungszentrum, mit Schwerpunkt «Metabolismus von N-Nitrosaminen», in Heidelberg fort. Das Stipendiat

der Foundation for Promotion of Cancer Research liess ihn als Gastwissenschaftler am National Cancer Center Research Institute Tokyo, Japan seine wissenschaftliche Tätigkeit weiterführen. Dr. Norbert Frank ist seit 1995 als wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung «Toxikologie und Krebsrisikofaktoren» am Deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg im Forschungsgebiet «Mechanismen in der Krebs-Chemoprävention» tätig.



## Die Bedeutung der Technik für den Gesundheits- und Ernährungswert des Bieres

Univ. Prof. Dr. Ing. Werner Back,  
Technische Universität München, Freising-Weihenstephan (D)

Verantwortungsvoller moderater Biergenuss wirkt sich vorteilhaft auf das Wohlbefinden und die Gesundheit aus. Dies wird durch die verwendeten Rohstoffe, Braumalz und Hopfen sowie durch die Hefegärung und spezielle Klärungsprozesse gewährleistet. Die Vielfalt wertvoller Inhaltsstoffe, geringer Zucker- und Kaloriengehalt, günstiges Mineralstoffverhältnis (viel Kalium und Magnesium, wenig Natrium), verhältnismässig geringe Alkohol- und Säuregehalte sowie das Fehlen jeglicher Konservierungsstoffe machen das Bier zu einem bekömmlichen Getränk. Den bislang identifizierten, gesundheitlich relevanten Inhaltsstoffen konnten im In-vitro-Test viel versprechende Wirkungen zugeschrieben werden. Substanzen aus dem Hopfen weisen beispielsweise

antimikrobielle, antivirale, antiatherogene, antioxidative, Osteoporose vorbeugende, Diabetes vorbeugende, antikanzerogene und sedative Eigenschaften auf. Biere verfügen über einen CO<sub>2</sub>-Gehalt, der die Durchblutung der Schleimhäute anregt sowie verdauungsfördernd und harntreibend wirkt. Aufgrund der beruhigenden Wirkung des Hopfens und dem Prolaktin aus dem Malz wird alkoholfreies Bier stillenden Müttern empfohlen. Zudem ist es durch seine Isotonie der ideale Durstlöcher, da die Mineralstoffe des Bieres schnell vom Körper aufgenommen werden können. Durch unterschiedliche Technologien entsteht auf der Basis des Reinheitsgebotes eine Vielfalt von über 40 verschiedenen Biersorten in Deutschland.

Mit speziellen Technologien ist eine gezielte Einflussnahme auf interessante Inhaltsstoffe im Bier möglich. So wird bei der Folsäure-Technologie erreicht, dass die Hefe während und nach der Gärung verstärkt Vitamin B9 freisetzt. Folsäure (Vitamin B9) ist für das Zellwachstum, die Blutbildung und den Homocysteinstoffwechsel wichtig. Dieses Vitamin ist in der durchschnittlichen Ernährung eines Westeuropäers oft unterbilanziert. Moderate Belüftungsraten, hohe Reifungstemperaturen und lange Reifezeiten sind die wesentlichen Merkmale in der Gärung und Lagerung dieser Technologie, mit der Gehalte von über 200 µg B9 pro Liter Bier (halber Tagesbedarf) erreicht werden können.

Weiterhin erwies sich das Hopfenpolyphenol Xanthohumol mit einem breiten Wirkungsspektrum auch hinsichtlich der Krebsprävention ▶

in In-vitro- sowie in Tierversuchen als viel versprechend. Mit der Entwicklung der XAN-Technologie konnte gezeigt werden, dass diese interessante Substanz im Bier um das 10- bis 100-fache angereichert werden kann. Dabei sind der Zeitpunkt der Hopfengabe kurz vor Kochende und das rasche Abkühlen der Würze wesentliche Einflussgrößen. Weitere Ausbeuterverbesserungen werden z.B. auch durch den Einsatz dunkler Spezialmalze erreicht. Hier haben vermutlich Melanoidine oder andere Maillardprodukte eine Trägerfunktion.

In diesem Zusammenhang ist auch ein weiteres Maillardprodukt, das Pronyl-Lysin, in medizinisches Interesse gerückt. Pronyl-Lysin kommt in der Brotkrume und in Malz vor und wird durch die Abläufe beim Mälzungs- und Brauprozess beeinflusst. Die genauen chemisch-technologischen

Zusammenhänge sind Gegenstand eines laufenden Forschungsprojektes.

Bei einem anderen Inhaltsstoff, dem Gluten, das in Gerste und v.a. in Weizen vorkommt, können nahrungsmittelinduzierte Erkrankungen ausgelöst werden. Um auch von Zöliakie und Dermatitis herpetiformis Duhring betroffenen Menschen den Biergenuss zu ermöglichen, werden Technologien und alternative Braucerealien erforscht. Besonderes Augenmerk liegt hierbei auf der Einhaltung des Reinheitsgebots und der Erzielung eines angenehmen, typischen Biergeschmacks.

Es ist vorstellbar, dass die nach den beschriebenen Technologien modifizierten Biere auch als funktionelle Getränke eingestuft werden können, wenn ihr zusätzlicher Nutzen auch in Humanstudien nachgewiesen werden konnte.

◀ **Univ. Prof. Dr. Ing. Werner Back.** Nach der Ausbildung zum «Brauer und Mälzer» Diplom-Ingenieur (TU-München-Weihenstephan, Fakultät für Brauwesen und Lebensmitteltechnologie), danach wiss. Assistent am Institut für Technische Mikrobiologie und Technologie der Brauerei. Promotion 1974, seit 1976 Leiter der Mikrobiologie und

Qualitätssicherung bei Döhler Darmstadt. Seit 1985 öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Lebensmittelmikrobiologie (IHK Darmstadt), seit 1992 Professur für Technologie der Brauerei I (Lehrstuhl) an der TU München-Weihenstephan.



Das Internationale Symposium  
steht unter dem Patronat  
des Schweizer Brauerei-Verbandes

Konzept & Organisation: Leonore B. Schudel, PR & Communications,  
079 819 96 29, [leonore.schudel@bluewin.ch](mailto:leonore.schudel@bluewin.ch)

