

# **Gemüse ist mehr als ein Nahrungsmittel – neueste Ergebnisse aus der Gemüsebauforschung**

(Quelle: Gemüse, BLV)

## **Ätherische Öle gegen Pilzerkrankungen [Gemüse 54(7)]**

Ätherische Öle umfassen immer mehrere pflanzliche Einzelstoffe. Sie stellen eine komplexe Mischung aus leicht flüchtigen sekundären Pflanzenmetaboliten dar. Je nach Pflanzenart, Pflanzenorgan und auch Entwicklungsstadium bildet die Pflanze ganz unterschiedliche Kompositionen in ätherischen Ölen. Ätherische Öle werden daher je nach Eigenschaft unterschiedlich genutzt. Häufig finden sie als Duftstoffe in der Kosmetik- und Parfümindustrie ihre Anwendung. Aber schon in der Aromatherapie werden ätherische Öle auch naturheilkundlich genutzt.

Eine belgische Arbeitsgruppe um Adam F. Feyaerts, Katholische Universität Leuven/NL, verwendet nun ätherische Öle in der Medizin. Sie untersucht, inwieweit diese Naturstoffe auch zur Behandlung von Pilzerkrankungen beim Menschen genutzt werden können. Denn Pflanzen und somit auch Gemüse- und Kräuterpflanzen produzieren ätherische Öle, um sich vor mikrobiellen Erregern zu schützen.

Die häufigsten und weitverbreitetsten pilzlichen Krankheitserreger beim Menschen sind *Candida albicans* und *Candida glabrata*. Das Problem der Medikamentenresistenzen ist auch hier ein ernst zu nehmendes Problem. So wird einerseits versucht, den Einsatz von Antibiotika zu reduzieren. Andererseits wird nach alternativen, antimikrobiellen Naturstoffen geforscht.

Das Ergebnis aus Belgien ist vielversprechend: Etwa die Hälfte der getesteten ätherischen Öle und isolierten Ölkomponenten konnten das Wachstum der beiden Pilze verhindern. *Candida glabrata* war sogar empfindlicher gegenüber den Ölen als *Candida albicans*. Citronellal, als Bestandteil des ätherischen Öls verschiedener Kräuter wie Liebstöckl, Zitronenmelisse, Zitronenthymian, Zitronenminze, Zitronenbasilikum und Zitronen-Bergbohnenkraut, zeigte sich gegenüber dem schwer bekämpfbaren Pilz *Candida glabrata* besonders wirksam.

Also verwenden Sie jetzt in der Sommer- und Grillsaison frische Salate, einfach einmal angereichert und gewürzt mit Kräutern, die eine zitronig-frische Note aufweisen.

## **Ballaststoffe gegen Hämorrhoiden [Gemüse 54(6)]**

Hämorrhoidalbeschwerden sind eine unangenehme Erkrankung, die in der Regel Erwachsene im Alter zwischen 45 bis 65 bekommen können. Es ist immer noch ein Tabuthema. Die meisten Betroffenen sind beschämt und gehen meist viel zu spät in ärztliche Behandlung. Viele denken, sie stehen alleine mit ihren Beschwerden, dabei leiden in Deutschland schätzungsweise rund 25 Millionen Menschen an vergrößerten Schwellkörpern der Hämorrhoiden, der bekanntesten Form der Enddarmbeschwerden.

Es gibt Medikamente zur Linderung der Symptome, aber eine Änderung in der Ernährung ist oft auch schon ausreichend, um die Beschwerden zumindest abzumildern. Eine Umstellung auf ballaststoffreiche Kost - also viel Gemüse, aber auch Obst und Cerealien - ist der Schlüssel. Ballaststoffe sind unverdauliche Kohlenhydrate, die größtenteils unverändert ausgeschieden

werden. Zudem besitzen Ballaststoffe ein sehr gutes Wasserbindungsvermögen, dadurch quellen sie im Darm auf und fördern die natürliche Darmbewegung. Die richtige Ernährung mit vielen Ballaststoffen bringt also einen trägen Darm in Bewegung. Das beugt problematische Veränderungen bei Hämorrhoiden vor und lindert die Symptome von bereits bestehenden vergrößerten Hämorrhoiden. Eine Ballaststoff-betonte Diät ist die Ernährungsempfehlung von Hausärzten und Gastroenterologen. Betroffene sollten möglichst 25-30 g Ballaststoffe täglich und regelmäßig zu sich nehmen. Ballaststoffreiches Gemüse sind Artischocken, grüne Erbsen, Knollensellerie, Fenchel, Brokkoli und Rosenkohl und auch Hülsenfrüchte wie Linsen und alle Variationen an Bohnen.

Neben Ballaststoffen können bei der Behandlung von Beschwerden bei vergrößerten Hämorrhoiden auch Lebensmittel nützlich sein, die reich an Zink, Vitamin C, Anthozyanen und Flavonoiden sind. Und auch da kommt wieder Gemüse ins Spiel: beispielsweise sind Tomaten, Zwiebeln und auch Brassica-Gemüse reich an Flavonoiden, und Brokkoli und Gemüsepaprika besitzen auch relativ viel Vitamin C.

## **Polyphenole gegen Karies und Zahnfleischentzündungen [Gemüse 54(5)]**

Gemüse in all seiner Vielfalt ist reich an den verschiedensten sekundären Pflanzenstoffen. Einige dieser sekundären Pflanzenstoffe kommen ubiquitär im gesamten Pflanzenreich und damit bei allen Gemüsearten vor, wie beispielsweise die große und sehr diverse Gruppe der Polyphenole. Die Pflanze bildet Polyphenole, um unter anderem Schaderreger und Pathogene abzuwehren. Beim Menschen wirken sie als gesundheitsfördernde Antioxidanzien, beugen Herz-Kreislauf-Beschwerden vor, und schützen vor neurodegenerativen Erkrankungen.

Eine spanische Forschergruppe um A. Esteban-Fernández hat nun untersucht, ob sich Polyphenole auch positiv auf die Gesundheit von Zähnen und Zahnfleisch auswirken, da bestimmte Bakterien Karies und Zahnfleischentzündungen verursachen. Denn der Deutschen Mundgesundheitsstudie zufolge, weist ein 40-jähriger Deutscher immer noch im Schnitt 14 Zähne mit Karies auf. Im humanen Mund befinden sich eine Vielzahl an unterschiedlichen Bakterienarten, einige davon können Zahnfleischentzündungen und Karies hervorrufen wie beispielsweise *Streptococcus mutans* und *Streptococcus sobrinus*. Parodontose wird zudem von *Porphyromonas gingivalis*, *Campylobacter* spp. und *Treponema denticola* verursacht. All diesen Bakterienarten ist gemeinsam, dass sie Endotoxine produzieren, die Entzündungen hervorrufen, das Zahnfleisch angreifen und durch mangelnde Zahnhygiene in ihrer Vermehrung gefördert werden.

Die phenolischen Verbindungen Kaffeesäure und p-Cumarin-Säure reduzierten deutlich die Plaque dieser schädlichen Bakterien am menschlichen Zahnfleischgewebe. So konnte zum Beispiel die Anlagerung von *S. mutans* um circa 40% vermindert werden. Diese Ergebnisse geben Hoffnung, dass zukünftig pflanzliche Phenole gezielt zur Prävention von bakteriellen Erkrankungen im Mundraum eingesetzt werden könnten. Gemüse wie Kopfsalat, Endivien, Feldsalat oder auch Spinat weisen relativ hohe Gehalte an Kaffeesäure und/oder p-Cumarin-Säure auf.

## **Tomaten wirken dem Leistungsabbau der Lunge entgegen [Gemüse 54(4)]**

Je älter wir werden, desto mehr führt der altersbedingte Abbau der Lungenfunktion zu einer stetigen Verschlechterung der Lungenleistung. Im Rahmen einer groß angelegten europäischen Kohorten-Studie mit 680 Probanden aus Deutschland, Großbritannien und Norwegen konnte nun

nachgewiesen werden, dass ein regelmäßiger Verzehr von Tomaten dem Leistungsabbau der Lunge entgegenwirken kann. In dieser European Community Respiratory Health Survey (ECRHS) wurde von US-Forschern der John Hopkins Bloomberg School of Public Health der Einfluss von Risikofaktoren der Umwelt auf die Lungengesundheit über einen zehnjährigen Studienzeitraum untersucht. Dazu wurden nicht nur die Lungenfunktionsparameter wie die Einsekundenkapazität und die forcierte Vitalkapazität der Studienteilnehmer ermittelt, sondern es wurden über einen Fragebogen auch die individuellen Essgewohnheiten erfasst.

Innerhalb von zehn Jahren reduzierte sich die Einsekundenkapazität durchschnittlich um 445 ml und die Vitalkapazität um 389 ml. Sieht man sich aber dazu die spezifische Ernährungsweise der Probanden an, wurde deutlich, dass bei den Studienteilnehmern, die mehr als zwei Tomaten täglich verzehrt haben, die Lungenfunktion deutlich langsamer zurückging. Hier trat deutlich die geringste Verschlechterung der forcierten Vitalkapazität auf, sie reduzierte sich jährlich nur um 4,5 ml.

Dieser positive Effekt zeigte sich aber nur beim Verzehr von frischen Tomaten, nicht bei Produkten aus verarbeiteten Tomaten. Diese tomatenbetonte Ernährung kam besonders der Personengruppe zugute, die vor Ende des Studienzeitraums mit dem Rauchen aufgehört hatte. So war bei Ex-Rauchern die positive Wirkung auf die Lungenfunktion am deutlichsten ausgeprägt. Die Forscher vermuten, dass bestimmte Inhaltsstoffe in Tomaten wie Flavonoide oder das Carotinoid Lycopin mit ihrer antioxidativen Wirkung dem Abbau der Lungenfunktion entgegenwirken. Also regelmäßig Tomaten essen und so einen aktiven Beitrag dazu leisten, die Lunge länger fit zu halten!

## **Schützt grünes Gemüse vor Demenz? [Gemüse 54(3)]**

Mit zunehmendem Lebensalter nimmt das Risiko zu, an Alzheimer oder einer anderen Form von Demenz zu erkranken. Derzeit sind über eine Millionen Bundesbürger in Deutschland von verschiedenen Formen der Demenz betroffen. In der Gesellschaft steigt der Seniorenanteil beständig an, und so wächst auch unaufhaltsam die Zahl Demenzkranker. Im Jahr 2050 werden es schätzungsweise drei Millionen sein.

Nach neuen Erkenntnissen einer US-amerikanischen Studie, geleitet von dem Forscherteam von Martha Clare Morris an der Rush University, soll grünes Gemüse - diverse Blattsalate, aber auch Spinat, Mangold und grünes Brassica-Gemüse wie Rosenkohl, Grünkohl und Brokkoli - den Abbau der Gehirnleistung und damit dem Verlust kognitiver Fähigkeiten im Alter entgegen wirken. Es wurden 960 Probanden im Alter von 58 bis 99 Jahren nach ihren Essgewohnheiten befragt. Der Beobachtungszeitraum der Studie betrug zwei bis zehn Jahre. Die Auswertung dieser Daten ergab, dass die Probanden, die ein bis zwei Portionen grünes Gemüse pro Tag verzehren, am geringsten von Demenz betroffen sind. Deren Gehirnleistung entspricht der eines um elf Jahre jüngeren Menschen. Diese ernährungs-assozierte verbesserte Gehirnleistung zeigte sich besonders bei dem Konsum von grünem Gemüse, das reich an Phylloquinon, Lutein, Folsäure,  $\alpha$ -Tocopherol und Kämpferol ist. Diesen Gesundheitseffekt von grünem Gemüse begründen die Forscher mit der protektive Wirkung dieser Pflanzeninhaltsstoffe vor Entzündungen, Stress und schädlichen Veränderungen des Gehirns. Aber die Ernährung alleine beeinflusst nicht den Erhalt der Gehirnleistung im Alter. Auch andere Faktoren beeinflussen das Auftreten von Demenz. Rauchen, Übergewicht und geringe körperliche und geistige Aktivitäten im Lauf des Lebens fördern das Auftreten von Demenz. Also nicht nur grünes Gemüse essen, sondern auch in jeglicher Form bis ins hohe Alter aktiv bleiben.

## **Knoblauch zur Ergänzung der Mukoviszidose-Therapie [Gemüse 54(2)]**

Mukoviszidose ist eine seltene, angeborene Stoffwechselerkrankung, an der in Deutschland ungefähr 8.000 Menschen leiden. Überwiegend ist die Lunge das betroffene Organ. So äußert sich Mukoviszidose in typischen Symptomen von Atemwegserkrankungen wie ständiger Husten, um sich von dem zähen Schleim in der Lunge zu befreien, und auch Atemnot, da die Lungenfunktion beeinträchtigt ist.

Eine häufig auftretende Folgeerkrankung bei Mukoviszidose-Patienten ist die Infektion der Lunge mit dem Bakterium *Pseudomonas aeruginosa*, da die schleimbefallene Lunge verstärkt anfällig für Krankheitserreger ist. Durch wiederholte Infektionen mit Bakterien und auch anderen Krankheitserregern verschlechtert sich nicht nur die Lungenfunktion, sondern die Lungeninfektionen manifestieren sich und werden chronisch. Gängige Medikamente wirken nicht mehr.

Knoblauch-Extrakt kann eine Ergänzung oder sogar Alternative zur konventionellen *Pseudomonas*-Therapie mit Antibiotika sein. Das Forscherteam um Michael Givskov, Universität Kopenhagen / DK, untersuchte die Wirksamkeit von Knoblauch-Extrakt auf die Biofilmbildung bei *Pseudomonas*-Infektionen. Biofilme sind von Bakterien gebildete Schleimschichten. In dieser gelatineartigen Schutzschicht eingebettet, können die Bakterien die Angriffe des natürlichen menschlichen Immunsystems und von Antibiotika überleben. Bei dem Wirkstoff im Knoblauch handelt es sich um Ajoene, typische schwefelhaltige Inhaltsstoffe des Knoblauchs. Ajoene töten die *Pseudomonas*-Bakterien nicht ab, aber sie unterbinden die Kommunikation der einzelnen Bakterien untereinander. Dadurch wird sehr effektiv die Entstehung des die Bakterien schützenden Biofilms unterbunden. Und ohne ihren schleimigen Schutz sind die Bakterien durch das Immunsystem selbst oder durch Medikamente wieder bekämpfbar. So könnten knoblauchbasierte Medikamente für Mukoviszidose-Patienten eine neue Behandlungsstrategie ermöglichen.

## **Erbsenprotein lässt Fettleber schrumpfen [Gemüse 54(1)]**

Die nichtalkoholische Fettleber zählt zu den häufigsten chronischen Lebererkrankungen in Europa. Sie gilt als Schrittmacher für Diabetes Typ 2 und kann unbehandelt zur Leberzirrhose mit lebensbedrohenden Folgen führen. Eine Studie des Wissenschaftlerteams um Andreas F. H. Pfeiffer, Deutsches Institut für Ernährungsforschung, konnte jetzt in einer Interventionsstudie belegen, dass eine Umstellung auf eine fettarme, dafür aber eiweißreiche Ernährung auf der Basis von Erbsenprotein Fettleber-Patienten helfen kann. Diese neuartige Ernährungsstrategie - Austausch von Fett gegen Protein in der Diät - ist äußerst erfolgreich: Innerhalb von sechs Wochen konnte so bei den Probanden mit Typ-2-Diabetes das Leberfett zwischen 35 und 48% reduziert werden, bei der Hälfte der Studienteilnehmer sogar um mehr als 50%. So hatte ein Großteil der Patienten nach dieser Umstellung auf eine eiweißreiche Ernährung keine Fettleber mehr.

Speziell für diese Studie wurden eiweißreiche Lebensmittel wie Nudeln und Brot entwickelt, die mit Erbsenprotein angereichert wurden, um so auf bekömmliche Weise eine proteinbetonte Diät zu ermöglichen. Diese Ernährungsform löste eine Umstellung des Leber- und Fettstoffwechsels aus. Das Fett in der Leber kommt normalerweise nicht nur vom fettreichen Essen, sondern Fett wird auch in der Leber selbst produziert. Nach der Ernährungsumstellung wurde nicht nur weniger Fett in der Leber gespeichert, sondern auch die Fettsynthese in der Leber vermindert. Zudem zeigten die Probanden auch eine verbesserte Insulinempfindlichkeit, ebenfalls ganz entscheidend, um das Krankheitsbild von Diabetikern zu verbessern.

Bei einer eiweißreichen Diät wurden in anderen Studien teils auch Störungen bei der

Nierenfunktion beobachtet. Solange jedoch keine Nierenerkrankung vorliegt, spricht nichts gegen eine proteinbetonte Ernährungsumstellung. Im Gegenteil - gerade bei älteren Menschen kann der häufig beobachteten Abnahme der Muskelmasse durch eine eiweißreiche Ernährung.

## **Das Sulforaphan des Brokkoli ist direkt bei der Darmkrebstherapie einsetzbar [Gemüse 53(12)]**

Brokkoli, eines der beliebtesten Brassica-Gemüsearten, ist wie alle Kreuzblütler reich an Senfölglykosiden – den sogenannten Glucosinolaten. Dabei weist besonders Brokkoli hohe Gehalte an 4-Methylsulfinylbutyl-Glucosinolat auf, dessen Abbauprodukt Sulforaphan vielfältige gesundheitsfördernde Eigenschaften zugeschrieben werden, wie beispielsweise eine antikanzerogene oder antidiabetogene Wirkung.

Wie eine Schweizer Forschergruppe der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich neuerdings nachweisen konnte, kann Sulforaphan über die Aktivitätserhöhung der körpereigenen Enzymproduktion die Behandlung von Darmkrebs unterstützen. Sulforaphan wirkt somit nicht nur präventiv in der Vermeidung von Krebs, sondern es scheint direkt in der Darmkrebstherapie einsetzbar zu sein. So können Darmkrebszellen, die zuerst mit Sulforaphan behandelt werden, anschließend besser durch Medikamente abgetötet werden.

Zu den körpereigenen Enzymen, deren Aktivität durch Sulforaphan-Behandlung verstärkt wurde, gehört auch das von Krebszellen produzierte Enzym AKR1C3. Dieses Enzym ist der Ansatzpunkt eines Medikaments (PR-104A) für die Darmkrebstherapie, das derzeit im Entwicklungsstadium ist. PR-104A benötigt AKR1C3, um wirksam zu werden. Denn bei PR-104A handelt es sich um ein Pro-Drugs, also einen Arzneistoff, der dem Patienten in inaktiver Form verabreicht und erst durch die Verstoffwechselung im menschlichen Körper in einen aktiven Wirkstoff überführt wird. Pro-Drugs wirken so zielgenauer und vermindern damit die oft starken Nebenwirkungen von Krebsmedikamenten. Und hier zeigt sich der positive Effekt von Sulforaphan. In einem Testsystem konnten die Schweizer Wissenschaftler nachweisen, dass menschliche Darmkrebszellen, die zuvor mit Sulforaphan behandelt wurden, mit geringeren Dosen PR-104A abgetötet wurden. Derzeit wird das Medikament PR104A in klinischen Studien an menschlichen Probanden erprobt, um eine Zulassung zu erlangen.

## **Tomaten als Biofabriken zur Gewinnung von grünen Arzneimitteln [Gemüse 53(11)]**

Pflanzen synthetisieren eine Vielzahl von pflanzeneigenen Substanzen, darunter besonders viele der sogenannten sekundären Pflanzeninhaltsstoffe, die eine gesundheitsfördernde Wirkung beim Menschen haben. Sie können beispielsweise präventiv bei Krebserkrankungen, Herz-Kreislauf-Problemen und bei Diabetes Typ 2 wirksam sein. Aus medizinischer Sicht sind diese sekundären Pflanzeninhaltsstoffe von großem Interesse, können sie doch potenziell zur Vermeidung dieser ernährungsassoziierten, chronischen Erkrankungen beitragen. Die Pflanze selbst produziert nur sehr geringe Mengen dieser Substanzen. Für die Medizin sind jedoch größere Mengen erforderlich und häufig dazu auch noch in Reinform.

Diesem Problem hat sich das Forscherteam um E. ZHANG des Max-Planck Instituts für Molekulare Pflanzenphysiologie angenommen. Um bereits in der Pflanze höhere Konzentrationen an ausgewählten sekundären Pflanzeninhaltsstoffen zu erzielen, haben die Wissenschaftler über eine gentechnische Modifikation die Stoffwechselwege zur Biosynthese verschiedener pflanzlicher Naturstoffe in Tomatenpflanzen eingeschleust: Genistein aus der Sojabohne und Resveratrol aus der Weinrebe. Diese modifizierten Tomaten enthalten ein Vielfaches dieser pflanzlichen Substanzen.

Genistein ist von pharmakologischem Interesse, weil es der Entstehung von hormonabhängigen Krebsarten, wie beispielsweise Brustkrebs, entgegen wirkt. Resveratrol wiederum soll als eine Art Anti-Aging-Mittel der Alterung von Herz- und Blutgefäßen verzögern. Natürlicherweise, über Weintrauben oder Sojabohne verzehrt, müsste man Unmengen essen, um einen gesundheitsfördernden Effekt zu erzielen. Daher der Wunsch, gerade Genistein und Resveratrol in Tomaten anzureichern. Tomatenpflanzen bringen hohe Erträge. Und aus dem Tomatensaft können diese Naturstoffe relativ leicht extrahiert werden. Tomaten werden somit Biofabriken zur Gewinnung von grünen Arzneimitteln.

## **Falcarinol in Apiaceae-Gemüsearten unterstützt Brustkrebstherapie [Gemüse 53(10)]**

Alle Pflanzenspezies aus der Familie der Apiaceae, zu denen beispielsweise Gemüsearten wie Möhre, Sellerie und Fenchel gehören, weisen hohe Gehalte an Falcarinol auf. Das ist ein Pflanzeninhaltsstoff, der von der Pflanze als natürlicher Abwehrstoff gegen Schaderreger gebildet wird. Eine Forschergruppe um K. W. Tran aus Neuseeland konnte nun nachweisen, dass dieser pflanzliche Wirkstoff auch bei Brustkrebs zur Unterstützung der Chemotherapie eingesetzt werden könnte.

Nach Angaben des Zentrums für Krebsregisterdaten ist Brustkrebs mit circa 70.000 Neuerkrankungen jährlich die mit Abstand häufigste Krebserkrankung bei Frauen in Deutschland. Nicht nur bei der Chemotherapie zur Behandlung von Brustkrebs, sondern auch bei der Bekämpfung anderer Krebsarten, kommt es immer häufiger zum Auftreten von Resistenzen. Dies bedeutet, dass Chemotherapeutika nicht mehr ihre ursprünglich effektive Wirkung bei der Tumorbekämpfung aufweisen, und damit die Tumorzellen sich trotz Chemobehandlung weiter ungehindert vermehren.

Die Wirkung von Falcarinol setzt hier ein. Es kann dieser gefürchteten Resistenzbildung entgegenwirken, da Falcarinol die Funktion des Brustkrebs-Resistenz-Proteins BCRP / ABCG2 hemmt. Dieses Brustkrebs-Resistenz-Protein ist dafür verantwortlich, dass Medikamente, die zur Brustkrebstherapie eingesetzt werden, als körperfremde Stoffe aus den Zellen und damit auch aus den Tumorzellen abtransportiert werden. Durch den Einsatz von Falcarinol kann also die Wirkung von Chemotherapeutika stabilisiert werden, und es eröffnen sich damit neue Wege in der Brustkrebstherapie.

## **Mit Brokkoli gegen Autismus [Gemüse 53(9)]**

Wie bei allen Brassica-Arten sind ihre Glucosinolate die charakteristischen Inhaltsstoffe bei diesem Gemüse, für deren Hydrolyseprodukte protektive, krebshemmende Eigenschaften nachgewiesen wurden. Dabei werden neuerdings dem spezifischen Abbauprodukt des Glucoraphanins, dem Sulforaphan, nicht nur antikanzerogene Eigenschaften zugeschrieben, sondern es soll auch die Symptome von Autismus lindern. Dies ist das Ergebnis einer Studie aus den USA, in der dieser Wirkstoff an jungen männlichen Probanden getestet wurde. Sulforaphan kommt besonders in Brokkoli vor.

Menschen, die an Autismus leiden, zeigen ein gestörtes Sozialverhalten und weisen auch sprachliche Kommunikationsschwierigkeiten auf. Die Ursachen für diese durch Autismus ausgelösten Störungen sind noch weitgehend unbekannt. Eine medikamentöse Behandlung ist derzeit kaum möglich. Einen neuen Therapieansatz erhoffen sich die Wissenschaftler nun durch den Einsatz von Sulforaphan. So konnten sie bei einer kleineren Versuchsgruppe, die 44 männliche Teilnehmer im Alter zwischen 13 und 27 Jahren umfasste, nachweisen, dass eine tägliche Aufnahme von Sulforaphan die typischen Symptome wie Reizbarkeit oder Lethargie dieser Probanden im

Vergleich zur Kontrollgruppe milderte. Es zeigte sich zudem eine deutliche Verbesserung in ihrer sozialen Interaktion und verbale Kommunikation. Auch sich wiederholende, rituelle Verhaltensweisen nahmen ab. Nach Absetzen der Sulforaphan-Gaben kam es wieder zu einer verstärkten Ausprägung der Symptome. Einschränkend ist jedoch zu sagen, dass bei etwa 50% der Probanden keine Symptomlinderung durch Sulforaphan induziert werden konnte. Trotz allem eröffnet Sulforaphan völlig neue Wege in der Autismus-Therapie.

## **Tomaten-Extrakt gegen Magenkrebs [Gemüse 53(8)]**

In einer neuen Studie konnte ein Wissenschaftlerteam des Nationalen Krebsforschungsinstituts in Neapel nachweisen, dass Tomaten-Extrakte von süditalienischen Sorten „San Marzano“ und „Corbarino“ das Wachstum von Magenkrebszellen hemmen und zudem deren erwünschten Zelltod auslösen. Die antitumorale Wirkung der untersuchten Tomaten-Extrakte scheint dabei nicht durch einen spezifischen Pflanzeninhaltsstoff, wie beispielsweise durch Lycopin (ein Carotinoid, das verstärkt in Tomaten zu finden ist) verursacht zu werden. Es ist vielmehr der gesamte Mix an Tomateninhaltsstoffen, der diesen gesundheitsfördernden Effekt auslöst, so vermuten es Daniela Barone und Mitarbeiter. Diese Ergebnisse veranlassen die Forscher über völlig neue Strategien nachzudenken – nicht nur bei der Krebsprävention, sondern auch als unterstützende Maßnahme ergänzend zu konventionellen Krebstherapien.

In Deutschland erkrankten circa 15.000 Personen jährlich an Magenkrebs. Obwohl die Anzahl der Magenkrebserkrankungen rückläufig ist, gehört Magenkrebs noch immer zu den häufigsten tumorbedingten Todesursachen. Das hängt besonders damit zusammen, dass Magenkrebs meist zu spät erkannt wird und somit die Heilungschance gering ist. Magenkrebs kann genetisch bedingt sein, durch eine Infektion mit *Helicobacter pylori* verursacht werden oder der Auslöser ist ein Ernährungsstil mit einem erheblichen Anteil an geräucherten und gesalzenen Lebensmitteln. Tomaten sind auch in Deutschland das beliebteste Gemüse. Pro Kopf werden jährlich im Bundesdurchschnitt etwa 25 kg frische und verarbeitete Tomaten verzehrt. Also weiter so, denn Tomaten gibt es rund ums Jahr und in allen erdenklichen Variationen. Da sollte es keinem schwerfallen, immer wieder zur Tomate zu greifen.

## **Gemüse – zu schade für die Tonne [Gemüse 53(7)]**

Gemüse mit optischen Mängeln, die damit nicht die Normen der Handelsklassen erfüllen, werden zu geringen Preisen oder oft auch gar nicht vermarktet. Diese Gemüseprodukte mögen eigenwillig im Aussehen sein, doch sie sind trotzdem einwandfrei in Qualität und Geschmack sowie gesundheitsförderlichen Wirkungen für den Menschen. Es ist eigentlich ohne weiteres essbar, dennoch erreicht dieses Gemüse nie einen Teller, sondern schlimmstenfalls nur die Müllkippe. Laut einer Studie des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) in Zusammenarbeit mit der Universität Stuttgart wirft allein jeder Deutsche im Jahr durchschnittlich um die 40 kg Gemüse und Obst weg.

Um dieser Lebensmittelverschwendung entgegenzutreten, wurden verschiedene Kampagnen ins Leben gerufen. Absolventen der Universität Weimar gewannen 2013 den Junior Award des „Art Director Club Deutschland“ mit ihrer Initiative „Ugly Fruits“ nach dem Motto „Geschmack ist keine Frage des Aussehens“ für Gemüse und Obst, das im Aussehen nicht dem Diktat der Handelsnormen entspricht. Auf den neuen Trend reagierte ebenso Edeka. Mit der Aktion „Keiner ist perfekt“ wurde in Testläufen optisch nicht perfektes Gemüse und Obst verbilligt angeboten. In Österreich bietet die Lebensmittelkette BILLA unter dieser Eigenmarke „Wunderlinge“ Gemüse an, das auf Grund optischer Mängel von der Norm abweicht. Der Erfolg ist groß. So konnten seit Beginn der Aktion bereits knapp 5 Mio. Wunderlinge gerettet und verkauft werden. Mit einer

humorvollen Online-Kampagne macht BILLA in Österreich auf die natürlichen Schönheiten aufmerksam. Auch der französische Lebensmittelkonzern „Internarche“ und die Schweizer Supermarktkette „Coop“ trotzen dem europäischen Normenzwang, und haben dieses Gemüse und Obst ins Sortiment aufgenommen. Mit den Kampagnen setzen sich Handel und Kunden aktiv für Nachhaltigkeit und gegen Lebensmittelverschwendung ein.

## **Curcumin gegen Morbus Parkinson [Gemüse 53(6)]**

Die Parkinson-Krankheit ist eine neurodegenerative Erkrankung. Weltweit sind rund 4,1 Mio. Menschen an Morbus Parkinson erkrankt, in Deutschland sind es etwa 250.000 Personen. Es wird prognostiziert, dass die Parkinson-Erkrankung in Zukunft noch mehr Menschen betreffen wird, denn unsere zunehmend alternde Gesellschaft, verbunden mit einem verbesserten Gesundheitssystem, führt zu einer erhöhten Lebenserwartung. So wird nach Angaben der Deutschen Parkinson Gesellschaft geschätzt, dass sich die Zahl der Patienten bis 2030 weltweit auf 8,7 Mio. Menschen verdoppelt.

Die Arbeitsgruppe um B. Ahmad, Michigan State University/USA, konnte nun nachweisen, dass Verklumpungen von sogenannten  $\alpha$ -Synuclein-Proteinen im Gehirn, der Vorstufe zur Auslösung von Morbus Parkinson, durch Curcumin verhindert werden kann. Diese Proteinverklumpungen lagern sich in den Gehirnzellen ab. Dabei werden Nervenverbindungen unterbrochen, Nervenzellen degenerieren. Morbus Parkinson ist dann eine der möglichen neurodegenerativen Erkrankung. Nun eröffnet sich durch die Curcumin-induzierte Blockierung der  $\alpha$ -Synuclein-Protein-Verklumpung die Möglichkeit, Curcumin erfolgreich in der Therapie zur Parkinson-Prävention einzusetzen. Curcumin ist essenzieller Bestandteil in dem Gewürz Curcuma (Curcuma tanga), auch bekannt als Gelber Ingwer oder Safranwurzel. Curcuma ist nicht nur traditionell in asiatischen Gerichten zu finden, sondern hat auch schon längst in unserer heimischen Gemüseküche seinen Eingang gefunden - nicht nur als Einzelgewürz, sondern ebenso als ein Bestandteil der Curry-Gewürzmischung. Warum also nicht das nächste Gemüsegericht mit Curcuma verfeinern?

## **Obst und Gemüse - zehn Portionen am Tag sind besser als fünf [Gemüse 53(5)]**

Die Gesundheitskampagne „5 am Tag“ zielt darauf ab, dass in Deutschland die Verbraucher mehr Obst und Gemüse essen – nämlich fünf Portionen am Tag.

Doch nach neuesten Erkenntnissen von Dagfinn Aune und Mitarbeitern des Imperial College London/GB ist das längst nicht genug. Die britischen Ernährungswissenschaftler empfehlen, die Anzahl der Gemüse- und Obstportionen zu verdoppelt: Zehn Mal am Tag Obst und Gemüse ist jetzt das Gebot der Stunde für den ernährungsbewussten und damit auch gesundheitsbewussten Konsumenten. Sie schätzen, dass durch diese Steigerung des Gemüse- und Obstverzehrs bis zu annähernd 8 Mio. Todesfälle – bedingt durch chronische, ernährungsassoziierte Erkrankungen – jährlich weltweit präventiv verhindert werden könnten. So würde beispielsweise das Risiko für Schlaganfälle und Herzerkrankungen um 33% beziehungsweise 24%, das für Krebs um 13% sinken. Aber das bedeutet konkret, es müssen so um die 800 g – das entspricht den genannten zehn Portionen – Gemüse und Obst täglich konsumiert werden.

Zu diesem Ergebnis kommen die Forscher durch eine von ihnen durchgeführte Meta-Studie, bei der insgesamt die Daten von 95 Einzelstudien und damit von circa 2 Mio. Studienteilnehmer ausgewertet wurden.

Zu den Gemüsearten, die die Forscher besonders empfehlen, gehören grünes Blattgemüse wie Spinat und Blattsalate sowie Brassica-Gemüse – hier vorzugsweise Brokkoli, Blumen- und

Rosenkohl – aber auch Möhren, Gemüsepaprika und grüne Bohnen.

## **Gemüse und Co. beugen Entzündungen vor [Gemüse 53(4)]**

Etwa 30% der Menschen weltweit haben Übergewicht oder sind fettleibig und das betrifft nicht nur Industrieländer, sondern auch Schwellen- und Entwicklungsländer. So ist allein in Deutschland über die Hälfte der Erwachsenen übergewichtig, fast ein Viertel sogar krankhaft übergewichtig (adipös). Bedenklich ist zudem, dass bereits 15% der Kinder und Jugendlichen zu viel wiegen und 6% adipös sind. Übergewicht und Adipositas sind Mitursachen für die Entwicklung chronischer Krankheiten wie Diabetes, Krebs und Herz-Kreislauf-Probleme. Denn die körpereigenen Fettdepots setzen Botenstoffe frei, die entzündliche Prozesse im Körper fördern.

So treten bei übergewichtigen Menschen häufig erhöhte Entzündungsmarker-Werte im Blut auf und sie sind somit ein Indikator für ein erhöhtes Risiko, an diesen chronischen Krankheiten zu erkranken. Auf Grund der steigenden Prävalenz von Übergewicht und Fettleibigkeit und den damit verbundenen Folgeerkrankungen entstehen zudem beträchtliche Kosten für das Gesundheits- und Sozialsystem.

Jetzt konnte aber eine Meta-Analyse, bei der insgesamt 29 Einzelstudien ausgewertet wurden, nachweisen, dass die Übergewichtigen selbst alleine durch ihren Ernährungsstil ihr Entzündungsmarkerprofil deutlich verbessern und damit ihr Erkrankungsrisiko minimieren können. Solche Entzündungsmarker sind unter anderem das C-reaktive Protein oder das Interleukin-6, die beide stark vermindert waren, wenn sich die Probanden mit einer pflanzenbetonten Diät ernährten. Unter einer pflanzenbetonten Diät wird eine vor allen Dingen auf pflanzlichen Lebensmitteln ausgerichtete Ernährung verstanden, wie natürlich Gemüse, aber auch Hülsenfrüchte, Getreide und Obst.

## **Zeaxanthin und Lutein mindern das Risiko, am Grauen Star des Auges zu erkranken [Gemüse 53(3)]**

Besonders ältere Menschen erkranken an dem gefürchteten Grauen Star, eine Trübung der Augenlinse. Etwa jeder Fünfte ist im Alter zwischen 65 und 74 Jahren an Grauem Star erkrankt, bei den über 74-Jährigen sind sogar mehr als 50% betroffen. Doch es gibt Hoffnung! Im Rahmen einer Forschungsstudie der University of Eastern Finland und des Lapland Central Hospital konnte jetzt nachgewiesen werden, dass erhöhte Konzentrationen der Carotinoide Lutein und Zeaxanthin im Blutplasma das Gefährdungspotenzial für eine Erkrankung an Grauem Star deutlich, nämlich um 40%, minimieren.

Es wurden in der sogenannten Kuopio-Heart-Disease-Risk-Factor-Studie 1.689 Probanden im Alter von 61 bis 80 Jahren untersucht. Dabei konzentrierten sich die Forscher auf den Zusammenhang zwischen den Plasmaspiegeln an Lutein und Zeaxanthin und dem Gesundheitszustand der Augenlinsen, da Carotinoide die Augen vor lichtinduziertem, oxidativem Stress schützen können. Sie konnten nachweisen, dass hohe Lutein- und Zeaxanthin-Konzentrationen im Blutplasma deutlich mit der Gesunderhaltung der Augenlinsen bei älteren Menschen assoziiert sind. Zudem zeigte sich, dass überwiegend Zeaxanthin in der Augenlinse angereichert wird und damit das Verhältnis von Zeaxanthin zu Lutein in der Linse wesentlich höher als im Blutplasma war. Diese Zeaxanthin-Akkumulation in der Augenlinse lässt vermuten, dass besonders Zeaxanthin zur Schutzwirkung vor oxidativem Stress beiträgt, indem die Lipidoxidation der Zellmembranen im Auge deutlich reduziert wird.

Diese Studie bestätigt die wichtige Rolle von Carotinoiden, besonders von Zeaxanthin und Lutein, für die Augengesundheit und deren Bedeutung hinsichtlich der Prävention degenerativer

Augenerkrankungen. Also sollte man viel Gemüse essen, das reich an Zeaxanthin und Lutein ist, wie beispielsweise Grünkohl und Spinat.

## **Lycopin und $\alpha$ -Carotin nehmen im Blutspiegel mit zunehmendem Alter ab [Gemüse 53(2)]**

Eine Vielzahl an Studien lässt vermuten, dass ein hoher Gemüse- und Obstkonsum das Erkrankungsrisiko bei Diabetes sowie Herz-Kreislauf- und bestimmten Krebserkrankungen deutlich herabsetzt und somit auch die Lebenserwartung erhöht. Ursache dafür könnte bei dieser pflanzenbetonten Diät die höhere Aufnahme von Mikronährstoffen sein, zu denen auch Vitamine und Carotinoide zählen. Das belegen auch neueste Ergebnisse der europaweit durchgeführten MARK-AGE-Studie, an der in einem Untersuchungszeitraum von 2008 bis 2012 insgesamt 2118 Testpersonen im Alter zwischen 35 und 74 Jahren aus Deutschland, Österreich, Belgien, Finnland, Griechenland, Italien und Polen teilnahmen und deren Ernährungsgewohnheiten erfasst und auch die Konzentrationen von Carotinoiden und Vitamin E in ihrem Blutserum ermittelt wurden. Ganz deutlich wurde offenbar: Während zunehmend ältere Menschen vergleichsweise geringere Spiegel an Carotinoiden im Blut aufweisen, und das sind insbesondere  $\alpha$ -Carotin und Lycopin, nimmt der Level an Vitamin E mit steigendem Alter kontinuierlich zu. Pro 5-jährigen Altersunterschied trat ein  $\alpha$ -Carotin-Verlust von knapp 5% auf, bei Lycopin lag er deutlich über 6%. Der Vitamin-E-Spiegel nahm um 1,7 % zu.

In weiterführenden Untersuchungen muss nun geklärt werden, warum diese altersbedingten Unterschiede auftreten. Liegt es an einer verringerten Bioverfügbarkeit der Mikronährstoffe im zunehmenden Alter, sind es die mit den Alterungsprozessen einhergehende veränderte Nährstoffspeicherung oder veränderte Nährstoffbedarfe des menschlichen Körpers, oder sind es schlicht andere Ernährungsgewohnheiten im Alter? Dann könnten verbesserte altersorientierte Ernährungsempfehlungen entwickelt werden. Aber schon jetzt lässt sich sagen: Carotinoid-betontes Gemüse wie die Lycopin-reiche Tomate oder Möhren mit dem Plus an  $\alpha$ -Carotin sollte man auch mit zunehmendem Alter ruhig gerne und viel essen.

## **Chili und Ingwer - das neue Dreamteam? [Gemüse 53(1)]**

Sowohl Chilipfeffer als auch Ingwer sind häufig genutzte Gewürze und das nicht nur in der asiatischen Küche. Allerdings sind Capsaicin in Chilischoten und 6-Gingerol in Ingwerwurzeln nicht nur für die geschmacksgebende Schärfe verantwortlich. Die beiden pflanzlichen Inhaltsstoffe scheinen nach neuesten Untersuchungen einer chinesischen Arbeitsgruppe der Henan Universität besonders in ihrem Zusammenspiel auch wirkungsvoll, Lungenkrebs zu hemmen.

In einer 20-wöchigen Studie haben Geng und Mitarbeiter an Mäusen getestet, inwieweit Capsaicin oder 6-Gingerol (mit täglichen Gaben von 50 mg/kg Körpergewicht) in Einzelgaben oder in Kombination der Bildung von Lungen-Karzinomen entgegenwirken können. Zum Vergleich: 1 g frischer Ingwer enthält zwischen 30-40 mg 6-Gingerol; und 5 mg Capsaicin je kg Körpergewicht und Mahlzeit sieht das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) als gesundheitlich unbedenklich an.

Über die Applikation von Urethan wurde in diesem Experiment bei Mäusen künstlich Lungenkrebs ausgelöst. Mäuse, an die ausschließlich Capsaicin verfüttert wurde, entwickelten deutlich ausgeprägt Lungenkarzinome. Dagegen trat bei Mäusen, denen allein 6-Gingerol verabreicht wurde, nur zu circa 50% Lungenkrebs auf. Dieses schon eindrucksvolle Ergebnis wurde jedoch noch von der Kombinationsgabe aus bei den Wirkstoffen Capsaicin + 6-Gingerol getoppt. Hier zeigte sich eine ausgesprochen starke Hemmung der Lungenkrebsbildung, denn nur 20% der Mäuse

entwickelten ein entsprechendes Karzinom.

Die Wissenschaftler vermuten, dass diese Lungenkrebs hemmende Wirkung beider Substanzen in Zusammenhang mit dem Zellrezeptor TRPV zu sehen ist.

## **Glucosinolate der Kapuzinerkresse beeinflussen den Zucker- und Entgiftungsstoffwechsel [Gemüse 52(12)]**

Die Kapuzinerkresse enthält Glucosinolate, deren Verbindungen zu dem typischen, leicht scharfen Geschmack der Kapuzinerkresse beitragen. Wie eine gemeinsame Studie des Leibniz-Instituts für Gemüse- und Zierpflanzenbau (IGZ) und des Deutschen Instituts für Ernährungsforschung (DIfE) nun annehmen lässt, wirkt eine spezifische Verbindung dieser Glucosinolate aus Kapuzinerkresse – nämlich das Benzylisothiocyanat – antidiabetogen und aktiviert Enzyme des Entgiftungsstoffwechsels. Das Wissenschaftlerteam um Valentina Guzman-Perez, Christiane Bumke-Vogt sowie Andreas Pfeiffer vom DIfE und Monika Schreiner, IGZ, publizierte seine Ergebnisse kürzlich.

Neuere klinische Studien zeigen, dass Glucosinolathaltige Gemüseextrakte nicht nur die Cholesterin- und Entzündungsmarker-Werte von Patienten mit Typ-2-Diabetes günstig beeinflussen, sondern auch deren Zuckerstoffwechsel und in diesem Zusammenhang positiv auf die Wirkung des Botenstoffs Insulin Einfluss nehmen. Doch welche zellulären und molekularen Mechanismen liegen dieser antidiabetogenen Wirkung zugrunde? So konnte die Forschergruppe nachweisen, dass das im Zellkulturmedium freigesetzte Benzylisothiocyanat dosisabhängig die intrazellulären Signalwege des Botenstoffs Insulin modulierte.

Ebenso verringerte es in den untersuchten menschlichen Leberzellen die Produktion von Enzymen, die für die Zuckerneubildung notwendig sind. Es ist zwar noch nicht abschließend geklärt, inwieweit der Verzehr von Kapuzinerkresse dazu beitragen kann, den Zuckerstoffwechsel von Menschen mit Typ-2-Diabetes zu verbessern oder der Erkrankung vorzubeugen. Dennoch tragen diese Ergebnisse schon heute dazu bei, die molekularen Mechanismen besser zu verstehen, die den potenziell antidiabetogenen Effekten von Benzylisothiocyanat zugrunde liegt.

## **Gemüse gehört zum guten Ton [Gemüse 52(11)]**

Gemüse kann nicht nur zu einem kulinarischen und visuellen Genuss beitragen, nein Gemüse kann auch akustischen Genuss bringen. Mit der Bohrmaschinen oder dem klassischen Küchenmesser bearbeitet, wird Gemüse zum Musikinstrument. So werden Paprika- oder Calabash-Hörner, Sellerie-Gitarren und Gurken- oder Möhren-Flöten kreiert, um nur einige Beispiele der einzigartigen Gemüse-Musikinstrumente zu nennen. Oder es wird bewusst die natürliche Formen des Gemüses genutzt, um ihm Töne zu entlocken wie bei den Kürbis-Bassdrums oder der Porree-Geige.

Musik wird so nicht nur zum Hörerlebnis, sondern Gemüse-Musikinstrumente können die Konzertbesucher auch sehen, riechen und schmecken. Dabei sind dem musikalischen Erlebnis keine Grenzen gesetzt. „Gemüse-Musik“ umfasst ein breites Spektrum von afrikanischer Polyrhythmik über Minimal Techno bis zu Free Jazz. So experimentiert zumindest das wohl populärste Ensemble dieser musikalischen Stilrichtung, das Wiener Gemüseorchester<sup>1</sup>. Vor dem Konzert suchen sich die Musiker auf dem Markt immer wieder frisches Gemüse aus, das sich nur knackiges Gemüse besonders gut zum Herstellen der veganen Musikinstrumente eignet.

Und nichts wird verschwendet. Nach dem Konzert kommen die Gemüsereste in den großen Kochtopf, und der Eintopf gibt es dann für alle – für Zuhörer und für die Musiker. So ist man doch versucht, von nachhaltiger Musik zu sprechen.

Wer selbst ein Gemüse-Musikinstrumente schnitzen und spielen möchte, der kann sich unter [www.genialetricks.de/moehrenfloete/](http://www.genialetricks.de/moehrenfloete/) anschaulich darüber informieren, wie man eine Möhren-Flöte schnitzt. Das kann man auch kreativ zu einer Rüben-Flöte abwandeln. Da sind der Phantasie keine Grenzen gesetzt. Und egal ob das Ergebnis musiktechnisch zufriedenstellend ausfällt oder nicht, alles kein Problem, denn essen kann man es ja immer noch.

## **Trendgemüse Grünkohl - norddeutsche Sorten mit viel antikanzerogenem Potenzial [Gemüse 52(10)]**

Grünkohl hat bei uns vor allem in Norddeutschland Kultstatus. Der grüne Kohl erfreut sich aber überdies zunehmender Beliebtheit nicht nur in anderen Regionen Deutschlands, sondern ebenso in Nordeuropa und in den USA. In den New Yorker Restaurants avancierte Grünkohl zum Trendgemüse und wird als der neue Kaviar ausgelobt. Längst wurde Grünkohl als Zutat von grünen Smoothies entdeckt.

Wie neueste Untersuchungen zudem zeigen, ist Grünkohl nicht nur kulinarisch ein Highlight, sondern in starkem Maß zur Krebsprävention geeignet. Dazu hat ein Wissenschaftlerteam der Universität Oldenburg und der Jacobs University in Bremen in einem gemeinsam durchgeführten Experiment den Glucosinolatgehalt einer Vielzahl verschiedener Grünkohlarten untersucht. Glucosinolate, die auch unter dem Trivialnamen Senföle bekannt sind, kommen nur bei Pflanzenarten vor, die zur Ordnung Brassicales gehören. Glucosinolate selbst sind nicht bioaktiv. Aber für einige ihrer Abbauprodukte konnten protektive, krebshemmende Eigenschaften nachgewiesen werden. Das bekannteste Beispiel dafür ist sicher das Sulforaphan, ein Isothiocyanat des Glucosinolats Glucoraphanin, das bisher vor allen Dingen in Brokkoli nachgewiesen wurde. Doch die deutsche Arbeitsgruppe kam zu einem anderen Ergebnis: „Bislang galt Brokkoli als bestes Anti-Krebs-Gemüse“, so N. Kuhnert. „Umso mehr hat uns überrascht, dass manche Grünkohlarten zehnmal mehr krebsvorbeugende Substanzen enthalten als Brokkoli.“ Und dabei handelt es sich um Glucoraphanin. Besonders norddeutsche Grünkohlarten wie 'Frostara', 'Neuefehn' oder 'Rote Palme' sind glucosinolatreich. Diese Studie bildet die Grundlage, um neue glucoraphaninreiche Sorten zu züchten. Sie zeigt aber auch, dass Verbraucher verstärkt nicht nur zu Brokkoli, sondern auch zu Grünkohl greifen sollten.

## **Nicht nur Gemüse ist mehr als ein Nahrungsmittel - das gilt auch für Kräuter [Gemüse 52(9)]**

Schon immer bereichert eine Vielfalt an Kräutern unsere Küche. Erst das Würzen und Verfeinern mit Kräutern gibt vielen Gerichten die gewisse, raffinierte Geschmacksnote.

Doch Kräuter können noch viel mehr: Sie können unsere Gedächtnisleitung beeinflussen. Wie Jemma McCready und Mark Moss, Wissenschaftler an der Northumbria University Newcastle / UK, berichten, tragen Düfte der ätherischen Öle aus Rosmarin nicht nur zum Wohlbefinden bei, sondern auch zur Verbesserung der Gedächtnisleistung besonders bei älteren Menschen.

Verantwortlich dafür scheint der Aromastoff 1,8-Cineol zu sein.

So konnte sowohl die Erinnerung an vorhergehende Ereignisse gestärkt werden und auch das sogenannte prospektive Gedächtnis. Das ist die Fähigkeit, sich zu merken, welche Tätigkeit zu einem zukünftigen Zeitpunkt zu erledigen ist: beispielsweise die regelmäßige Einnahme bestimmter Medikamente, die Versendung von Glückwünschen zu bestimmten Geburtstagen und anderes. Die Wissenschaftler untersuchten 150 Testpersonen, die alle über 65 Jahre alt waren. Die Probanden wurden nach dem Zufallsprinzip auf drei Gruppen aufgeteilt, um in drei unterschiedlichen Räumen auf ihr Erinnerungsvermögen befragt zu werden: in einen Raum mit Lavendel-Aroma, in einen

Raum mit Rosmarin-Aroma oder in einen aromafreien Raum.

Die Wissenschaftler konnten feststellen, dass das Volumen gespeicherter Erinnerungen um etwa um 15% anstieg, wenn die Befragung der Probanden in Räumen mit Rosmarin-Aroma stattfand im Vergleich zu nicht-aromatisierter Raumluft. Unter dem Einfluss des Lavendel-Aromas sank dagegen die prospektive Gedächtnisleistung. So scheint die Aktivität des menschlichen Hirngewebes vorwiegend durch Rosmarin stimuliert zu werden. Diese Steigerung der Gedächtnisleistung ist nicht unbedeutend, denn sie kann darüber entscheiden, ob eventuell notwendige Medikamente eingenommen werden müssen oder eben nicht.

## **Grill-Gardening – „Grünes Grillen“ mit Gemüse und Kräutern [Gemüse 52(8)]**

Sommer ist Grillsaison: Jedes Event und jede Freilandaktivität lässt nicht nur (Hobby)köche zur Grillzange greifen: Längst ist Grillen nicht nur einfach Essen, sondern der Inbegriff eines Lifestyle-Gefühls. Zudem ist der Trend zu natürlichen, selbstangebauten Lebensmitteln wie Gemüse, Obst und Kräutern ungebrochen. Urban Gardening findet man überall. Auf noch so kleinstem Raum vom Balkon bis zum längst nicht mehr spießigen Schrebergarten werden Nutzpflanzen selbst kultiviert. Und nach der YouGov-Studie „Wer will's schon vegan?“ bekennen sich immer mehr Konsumenten zu einem vegetarischen oder veganen Ernährungsstil, während auf der anderen Seite die Nationale Verzehrsstudie offenbarte, dass der durchschnittliche Deutsche zu wenig Obst und Gemüse ist. Es liegt also geradezu auf der Hand, all diese verschiedenen Wünsche, Bedürfnisse und Erfordernisse zu vereinen und marktgerecht anzubieten. Grill-Gardening ist die Antwort darauf, ein Konzept das von Landgard entwickelt wurde. Denn es liegen längst nicht nur Würstchen, Fleisch und Fisch auf dem Grill. Auch zunehmend finden Gemüse und Kräuter Eingang beim Barbecue, und das nicht nur auf dem Grill sondern auch als Beilage in Form von zahlreichen Salatvariationen. Unter [www.grill-gardening.de](http://www.grill-gardening.de) werden nicht nur jede Menge Rezeptideen angeboten, zusammengestellt nach den individuellen Barbecue-Zutaten, die man per Mausklick auf einem virtuellen Grill zusammenstellt. Es werden dazu auch unter dem Motto „... oder pflanz' doch gleich selbst“ Gemüsejungpflanzen und Kräuter in passender Auswahl angeboten. Denn nichts ist frischer, regionaler und eben authentischer als das Gemüse und die Kräuter aus dem eigenen Anbau, die direkt für eigenen und individuellen Grillgenuss zubereitet werden.

## **Kinder essen mehr Gemüse - kindgerechte Videos machen es vor [Gemüse 52(7)]**

Nicht nur Erwachsene sollten in Deutschland mehr Gemüse essen, sondern das gilt auch für Kinder. Nach der bundesweit durchgeführten Nationalen Verzehrsstudie II verzehren Jungen und Mädchen im Vorschulalter nur knapp 50% der empfohlenen Tagesmenge von 200 g Gemüse pro Tag. Gemüse rangiert eher selten unter den Lieblingsgerichten, es ist meist am unteren Ende der Beliebtheitsskala. Kinder können sich eher für Pommes mit Ketchup als für Kartoffeln und Tomaten begeistern. Wie kann man also Gemüse für Kinder attraktiv machen? Eine Frage, die sich sicher schon viele Eltern (verzweifelt) gestellt haben.

Vielleicht wurde jetzt eine Lösung gefunden. An dem Pennington Biomedical Research Center der Louisiana State University/USA entwickelte Amanda Staiano mit ihren Mitarbeitern dazu eine einfache, aber erfolgreiche Strategie, die sie veröffentlichten. Es wurde insgesamt 42 Kindern im Alter zwischen drei und fünf Jahren ein 7-minütiger Videoclip mit gleichaltrigen Kindern gezeigt, wie diese mit Gemüsepaprika spielerisch umgehen und ihn dann essen. Dadurch wurden die zuschauenden Kinder so animiert, dass sie ebenfalls ohne Probleme Gemüsepaprika ausgewählt und

gegessen haben, wenn dieser ihnen innerhalb von sieben Tagen angeboten wurde. Mittels des Videoclips kann auf relativ einfache Art und Weise die Einstellung von Kindern zu gesunder Ernährung beeinflusst werden, indem Gemüse und das Essen von Gemüse spannend und lustig dargestellt wird, also kurz gesagt kindgerecht Appetit auf Gemüse gemacht wird. So könnte diese Studie Wegbereiter für neue zukünftige Konzepte in Kindergärten, Schulen und für Zuhause sein, um Kindern Gemüse und den Verzehr von Gemüse näher zu bringen.

## **Durch Gemüseverzehr Menschenleben retten [Gemüse 52(6)]**

Mehr Gemüse zu essen, bedeutet, das Risiko an chronischen Erkrankungen wie Krebs, Diabetes oder des Herzens deutlich zu reduzieren. Das belegt eine Vielzahl an Studien. Immer mehr Menschen wenden sich einem vegetarischen oder veganen Lebensstil zu, aus gesundheitlichen Gründen oder aus überzeugter Opposition gegenüber Massentierhaltung. Jetzt kommt ein weiterer Aspekt hinzu, den eine britische Studie des Wissenschaftlerteams um Marco Springmann, Universität Oxford, aufzeigt. Eine Verschiebung des globalen Ernährungsmusters zu einem Mehr an pflanzenbasierten Lebensmitteln wie Gemüse und Co. sowie einem Weniger an Fleisch würde zu einem deutlichen Rückgang der Treibhausgase führen. Denn mehr als 25% der Treibhausgase werden durch die Produktion von Lebensmitteln verursacht, besonders durch die ressourcenintensive Viehhaltung zur Milch- und Fleischgewinnung.

Marco Springmann und seine Mitarbeiter betrachteten in ihrer Studie verschiedene Szenarien. Sie schätzen ein, dass bei einer weltweiten Ernährung auf rein vegetarischer Basis circa 7 Mio. Menschen weniger sterben würden. Würde sich die Bevölkerung unseres Planeten komplett vegan ernähren, belaufen sich die Berechnungen sogar auf 8 Mio. weniger Sterbefälle. Diese Verminderung der globalen Sterblichkeit um circa 10% ergibt sich aus einer rund 5%-igen Abnahme an Krebserkrankungen. Schlaganfälle könnten sogar um 25% und tödliche Herzerkrankungen fast bis zu 50% vermieden werden. Darüber hinaus würde die Produktion an Treibhausgasen weltweit um 45 bis 55% gesenkt werden können, und damit würden auch die Folgen des globalen Klimawandels abgeschwächt werden.

Wie die Autoren der Studie betonen, erwarten sie nicht, dass jeder zum Vegetarier oder Veganer wird. Aber die Ernährung zu mehr Gemüse und Obst und weniger Fleischkonsum umzustellen, würde schon einiges bewirken, um fundamentale Gesundheits- und Umweltprobleme zumindest abzumildern.

## **Durch den Verzehr von Möhren lässt sich das Brustkrebsrisiko vermindern [Gemüse 52(5)]**

Nach Angaben des deutschen Krebsforschungszentrums ist Brustkrebs die häufigste Krebserkrankung der Frau und tritt auch weltweit gesehen besonders in dem Alterszeitraum von 40 bis 55 Jahren auf. So bewegt die Frage, wie Frauen der Entstehung von Brustkrebs vorbeugen können, nicht nur Frauen, sondern ist auch Gegenstand vielzähliger Forschungsstudien.

Ein Wissenschaftlerteam um Wassim Shebaby, Fakultät Health and Medical Sciences, Universität von Surrey, Großbritannien, konnte kürzlich nachweisen, dass ein Ölextrakt aus der Wilden Möhre (*Daucus carota* ssp. *carota*) antikanzerogene Wirkungen zeigt und der Tumorentstehung bei Brustkrebs entgegen wirkt. Die Wilde Möhre ist die ursprüngliche Art der heute bekannten Möhre. Sie ist milder im Geschmack und zeigt nicht die intensive Farbausprägung der in heutiger Zeit gängigen Mohrrübe (*Daucus carota* ssp. *sativus*).

Bei verschiedenen Brustkrebszell-Linien konnten die Forscher nachweisen, dass das Ölextrakt aus der Wilden Möhre sowohl das Zellwachstum der Brustkrebszellen deutlich vermindert als auch

Apoptose bei den Brustkrebszellen auslöst, den natürlichen, programmierten Zelltod - beides Faktoren, die einer Brustkrebsentstehung entgegen wirken. Als Inhaltsstoff, der für diese Wirkung des Ölextrakts der Wilden Möhre verantwortlich sein könnte, wird das Sesquiterpen 2-Himachalen-6-ol vermutet, das nur in der Wilden Möhre, nicht aber in der Mohrrübe, vorkommt. Wilde Möhren sind leider kaum auf dem Markt erhältlich. Wer also seinen Speiseplan um die Wilde Möhre erweitern möchte, der sollte sie selbst anbauen, im Garten oder auch auf dem Balkon.

## **Grüne Smoothies - mehr als ein neues Getränk? [Gemüse 52(4)]**

Die Deutschen essen zu wenig Gemüse! Geht es nach den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung sollten es 400 g Gemüse pro Tag sein. Aber nicht einmal die Hälfte der empfohlenen Gemüseportion wird hier zu Lande verzehrt. Nach Erhebungen der Nationalen Verzehrstudie II sind es gerade einmal 110 bis 130 g Gemüse pro Tag.

Da können grüne Smoothies durchaus eine Möglichkeit sein, frisches Gemüse verstärkt in den täglichen Speiseplan aufzunehmen. Je nach Gusto und Philosophie wird Gemüse in den unterschiedlichsten Kombinationen in den Mixer gepackt und püriert. Für ein ausgewogenes Geschmackserlebnis werden auch zu einem gewissen Anteil Obst wie Banane, Apfel oder Beerenobst hinzugefügt. Grüne Smoothies als „Gemüse to go“ ermöglichen es, den Gemüseverzehr leichter in den Lebens- und Arbeitsalltag zu integrieren, der grüne Smoothie kann praktisch überall getrunken werden.

Eine Vielzahl von epidemiologischen Studien belegt, dass ein erhöhter Verzehr an grünem Gemüse krebsschutz wirksam ist. So werden von einigen Fans der grünen Smoothies bis zu drei Liter pro Tag getrunken. Wie jedoch Prof. Heike Englert, Fachbereich Oecotrophologie, Fachhochschule Münster, betont: „Es gibt noch keine einzige Langzeitstudie über diese Getränke.“ Es sind also bisher keine wissenschaftlich belegten Aussagen zu den täglichen Verzehrmenen möglich. Aber es gibt schon

Hinweise, was man beim Mixen der grünen Smoothies beachten sollte. Denn es kommt darauf an, welches Gemüse in den Mixer kommt. So sollten Oxalsäurereiche Gemüsearten, zu denen Spinat, Rote Bete, Mangold oder auch Rhabarber zählt, nur reduziert verwendet werden, denn Oxalsäure vermindert die Aufnahme von Calcium, Eisen und Magnesium. Aber Babyspinat mit wenig Oxalsäure wäre da schon eine Alternative. Es sollte darauf geachtet werden, wie der Gemüsedrink zusammengestellt wird, und daher den grünen Smoothie auch am besten selber herstellen!

## **Gegen Erkältungen und Co. - Gemüse als Vitamin-C-Lieferant [Gemüse 52(3)]**

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) weist ausdrücklich darauf hin: „Eine gute Versorgung mit Vitamin C ist wichtig für ein funktionierendes Immunsystem. Eine unzureichende Zufuhr kann sich in einer erhöhten Infektanfälligkeit mit vermehrten und stärkeren Erkältungen äußern.“

Dabei empfiehlt die DGE aber nicht, diesen zusätzlichen Bedarf an Vitamin C über hochangereicherte Vitamin-C-Produkte wie synthetische Monopräparate oder Naturprodukte mit einem extrahierten Vitamin-C-Zusatz zur Prophylaxe und Therapie von Erkältungen abzudecken. Auch hier gilt die Devise, natürliche Quellen für die Deckung des Vitamin-C-Bedarfs zu nutzen. Denn die von der DGE empfohlene tägliche Menge an Vitamin C von 100 mg pro Tag für einen Erwachsenen kann leicht über eine gemüse- und obstbetonte Ernährung gesichert werden. Das gilt

selbst für Gruppen mit einem etwas höheren Bedarf wie schwangere und stillende Frauen (105 mg und 125 mg Vitamin C pro Tag) oder Raucher (135 bis 155 mg Vitamin C pro Tag). Nach den Erhebungen der Nationalen Verzehrstudie II, die das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft in Auftrag gegeben hatte, erreichen alle Alters- und Bevölkerungsgruppen in Deutschland diese Bedarfsmenge.

Die besten Vitamin-C-Lieferanten sind frisches Gemüse und Obst. Wer das nicht so mag, kann auch gerne zu Säften und Smoothies greifen. Nicht nur Obst-Smoothies sondern auch grüne Smoothies, ausschließlich aus verschiedenen Gemüsearten komponiert, erfreuen sich zunehmender Beliebtheit. Auf Grund ihres hohen Vitamin-C-Gehalts sind bei Gemüse vor allem Paprika, Grünkohl, Brokkoli, Rosenkohl und Spinat, aber auch Petersilienblätter bedeutende Vitamin-C-Quellen. Das Gemüse sollte möglichst roh verzehrt oder nur kurz gedünstet werden, da zu hohe Temperaturen und zusätzlich die Wasserlöslichkeit von Vitamin C zu unerwünscht hohen Vitamin-C-Verlusten im Gemüse selbst führen.

## **Maca-Wurzeln - neues und altes Superfood [Gemüse 52(2)]**

Maca-Wurzeln sind in der traditionellen peruanischen Kräutermedizin als universelles Heilmittel seit langem bekannt. Sie galten schon bei den Inkas als probates Mittel gegen Anämie, Menstruations- und Wechseljahresbeschwerden, Tuberkulose, Osteoporose oder Magenkrebs. Die in den Höhenlagen der peruanischen Anden beheimatete Maca-Pflanze (*Lepidium meyenii*) ist ein Gemüse, das zu den Brassicaceen gehört. Als Speicherorgane bildet sie Hypokotyl-Knollen aus, die unterschiedlich ausgefärbt sind - von weiß, über gelb, bis rosafarben und rot.

Hierzulande wird die Wurzel der Maca fast ausschließlich als Nahrungsergänzungsmittel angeboten: in Pulverform als Zugabe in Smoothies, Shakes oder sonstige Speisen oder als Kapseln und Dragees. Aber natürlich können auch die frischen Wurzeln Verwendung finden. Maca wird neuerdings als „Plant for a future“ und als neues Superfood gehypt.

Kürzlich konnte eine chinesische Wissenschaftlergruppe der Northwest University in Xian bei humanen Krebs-Zelllinien nachweisen, dass bestimmte Flavonolignane der Maca-Wurzel entzündlichen Prozessen entgegenwirken. Ebenso scheint der Verzehr von Maca-Wurzel den menschlichen Testosteronlevel zu beeinflussen. So konnten Christina Dording und Mitarbeiter vom Massachusetts General Hospital in Boston den Nachweis erbringen, dass Frauen in den Wechseljahren in geringerem Maß an entsprechenden Beschwerden litten, da über die Maca-Wurzel-Einnahme ein erhöhter Testosteronspiegel induziert wurde.

Also warum nicht einmal die Maca-Wurzel selbst probieren: vom Maca-Muffin bis zum Smoothie-Maca sind der Zubereitungs kreativität keine Grenzen gesetzt.

## **Gemüsesträube als neuer Markt - essbares Geschenk als cooles Mitbringsel [Gemüse 52(1)]**

Ein Strauß aus Gemüse statt aus Blumen ist mehr als nur ein ungewöhnliches Gastgeschenk. Ein Gemüsestrauß verbindet außerdem gleich mehrere positive Aspekte, die vom Verbraucher zunehmend nachgefragt werden: Gemüse hat einen Genusswert nicht nur für den Magen sondern ebenso für das Auge und ist zudem auch noch gesund. So sind der Vielfalt an Gemüsesträuben keine Grenzen gesetzt, wie auf der Homepage von StockFood eindrucksvoll dargestellt ist.

Floristen und Gärtnereien bieten bunte, abwechslungsreiche Gemüsesträube an, und man findet sie auch schon im europäischen Online-Angebot. Selbst in Russland wurde der Markt für Gemüsesträube entdeckt. Anna Nazarova ist Inhaberin der Firma „Ochen horosho“ (zu Deutsch: sehr gut). Sie verkauft Sträube aus Gemüse, exotischen Früchten, Pilzen und Beeren. Dabei

entstand ihre Idee zur Vermarktung von Gemüsesträußen rein zufällig. Mit einem Radieschen-Strauß als Geschenk zu einem Freund wurde Anna Nazarova von Passanten angesprochen, wo man diese Art von Sträußen bekommen könnte. Daraus wurde dann die erfolgreiche Geschäftsidee geboren. Anna Nazarovas Unternehmen umspannt heute bereits drei Filialen in Moskau, St. Petersburg und Krasnojarsk mit einem monatlichen Umsatz von knapp 8.000 €. Dabei betrug das Startkapital gerade mal 7% des Umsatzes für Gemüse, einen Kühlschrank und etwas Online-Werbung.

Also wie wäre es, bei der nächsten Einladung einmal ein ganz unkonventionelles Geschenk mitzunehmen, einen Gemüsestrauß, und damit auch ganz bewusst als Botschafter oder Botschafterin für Gemüse zu wirken?

## **Verzehr der Bittergurke schützt auch vor Brustkrebs [Gemüse 51(12)]**

Die Bittergurke (*Momordica charantia*) gehört zu der Familie der Cucurbitaceae. Die gurkenähnlichen, genoppten Gemüsefrüchte sind anfangs grün und färben sich dann im reifen Zustand orange-gelb. Die Bittergurke gilt in Asien, Afrika und Zentralamerika traditionell als Naturheilmittel gegen Diabetes. Auch in Deutschland wird die Bittergurke für Nahrungsergänzungsmittel und als diätetisches Lebensmittel für Diabetiker verwendet. Zudem ist auch bekannt, dass Linolensäuren im Samen der Bittermelone bei verschiedenen Krebszellen zum Zelltod führen.

Nun gehen US-Wissenschaftler der Saint Louis University davon aus, dass die Bittergurke auch vor Brustkrebs schützen kann, die mit schätzungsweise 75.200 Neuerkrankungen im Jahr mit Abstand häufigste Krebserkrankung der Frau. Etwa eine von acht Frauen erkrankt im Laufe ihres Lebens an Brustkrebs.

Im Laborversuch konnten Ratna B. Ray und Mitarbeiter nachweisen, dass ein Extrakt aus der Bittergurke das Wachstum und die Teilung von Brustkrebszellen deutlich hemmt. Dies wurde bei in vitro-Versuchen mit Brustkrebszellen ermittelt. Dieses erfolgversprechende Ergebnis muss jetzt im Tiermodell und in humanen Interventionsstudien bestätigt werden. Erst dann kann das Bittergurkenextrakt bei der Brustkrebsprävention beispielsweise als Nahrungsmittelzusatz eingesetzt werden.

Die Wissenschaftler vermuten, dass es sich bei dem Zelltodauslösenden Metabolit jedoch nicht um Linolensäure, sondern um ein bestimmtes Protein – MCP30 – im Samen der Bittergurke handelt. Zudem deuten die Untersuchungen darauf hin, dass das Bittergurkenextrakt die Signalübertragungswege beeinflusst, über die der Tod von Brustkrebszellen ausgelöst wird.

## **Gesunde Ernährung schützt das Gehirn [Gemüse 51(11)]**

Gesunde Ernährung kann nach Aussage der Deutschen Gesellschaft für Neurologie besonders bei Herz-Kreislauf-Patienten, das Gehirn schützen.

Diese Erkenntnis basiert auf einer von Andrew Smyth und Mitarbeiter an der kanadischen McMaster University kürzlich durchgeführten Studie. Dabei sollte vorrangig die Wirkung blutdrucksenkender Medikamente ausgewertet werden. An dieser umfassenden Studie waren 27.860 Probanden aus 40 Ländern beteiligt. Sie hatten Folgendes gemeinsam: Sie waren mindestens 55 Jahre alt und litten an Herzerkrankungen oder hatten ein hohes Diabetes-Risiko. Gemessen wurde aber auch die geistige Leistung zu Beginn der Studie und nochmals nach einem Zeitraum von fünf Jahren und zwar anhand des sogenannten Mini-Mental-Status-Tests, einem Standardtest, der mittels Interviews Demenz und Alzheimer diagnostiziert. Und dabei stellte die Arbeitsgruppe um Andrew

Smyth überraschenderweise eine Verschlechterung der geistigen Leistung bei fast jedem sechsten Probanden fest.

Auf der Suche nach Ursachen für diese Abnahme an kognitiven Fähigkeiten führten die Forscher eine Befragung der Studienteilnehmer nach ihrem Essverhalten durch mit dem Ergebnis: Gesunde Ernährung bewirkte ein um 24% geringeres Risiko geistig abzubauen im Vergleich zu denen, die sich besonders ungesund ernährten.

Was aber ist eine „gesunde Ernährung“? Als „gesund“ gilt eine Diät mit viel Obst, Gemüse, Nüssen, Soja-Eiweiß und mehr Fisch als Fleisch. Gemüse wirkt nicht nur präventiv bei chronischen Erkrankungen, sondern scheint auch kognitiven Störungen entgegenzuwirken.

Diese Studie kann aber nicht schlussendlich beantworten, welche Inhaltsstoffe der „gesunden Lebensmittel“ wie Gemüse für die positiven Effekte direkt verantwortlich sind. Dies wird derzeit intensiv untersucht. Mögliche Substanzen sind unter anderem neben Omega-3-Fettsäuren und B-Vitaminen auch verschiedene polyphenolische Verbindungen und Carotinoide, wie man sie in vielen Gemüsearten findet.

## **Der Verzehr von Gemüse ist bedeutend für ein gesundes Altern [Gemüse 51(10)]**

Der demografische Wandel stellt unsere Gesellschaft vor wachsende Aufgaben. Besonders krankhaftes Übergewicht, Typ-2-Diabetes, Krebsleiden, Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder auch Störungen des zentralen Nervensystems sind in der älteren Bevölkerung weit verbreitet.

Diese Volksleiden beeinträchtigen nicht nur die Lebensqualität der Betroffenen, ihr gehäuftes Auftreten belastet auch zunehmend das Gesundheitssystem. Die Wissenschaft ist daher aufgefordert, neue Strategien zu entwickeln, die möglichst vielen Menschen dabei helfen, bis ins hohe Alter gesund und fit zu bleiben. „Auch die Ernährungsforschung kann hierzu einen wichtigen Beitrag leisten“, sagt Tilman Grune, wissenschaftlicher Direktor des Deutschen Instituts für Ernährungsforschung.

In diesem Kontext stellt sich die Frage, welche Inhaltsstoffe unserer täglichen Nahrung begünstigend oder hemmend auf den menschlichen Alterungsprozess wirken.

Wie kann die Ernährung beispielsweise die Insulin- und Leptinsignale im Gehirn beeinflussen?

Leptin ist ein Signalmolekül, das dem Gehirn ein entsprechendes Sättigungsgefühl anzeigt.

Übergewichtige Menschen haben zwar einen hohen Leptinspiegel, sprechen darauf aber weniger gut an (Leptinresistenz). Oft ist dies auch mit einer erhöhten Insulinresistenz verbunden.

Dem kann der Verzehr von Gemüse entgegenwirken. So zeigten Mariangela Rondanelli und Mitarbeiter, Universität Pavia/Italien, in einer Interventionsstudie mit über 80 Probanden, dass bestimmte sekundäre Pflanzenstoffe (Epigallocatechin, Capsaicin, Piperin, L-Carnitin) signifikant zu einer Reduktion der Insulinresistenz führen, gekennzeichnet unter anderem durch ein verbessertes Leptin-Adiponectin-Verhältnis. Capsaicin und Piperin finden sich besonders in Gemüsepaprika und Chilischoten. Relativ hohe L-Carnitingehalte weisen Möhre, Brokkoli und Fenchel auf. Epigallocatechin ist dagegen relativ stark in Leguminosen vertreten.

## **Vegane und vegetarische Ernährung - wird Gemüse der Star der deutschen Ernährung? [Gemüse 51(9)]**

Helmut Maucher, ehemaliger Generaldirektor von Nestle, bringt es auf den Punkt: „Der Trend ins Vegetarische ist unaufhaltsam. Vielleicht isst in 100 Jahren kein Mensch mehr Fleisch.“ Laut aktuellen Erhebungen des Vegetarierbunds Deutschland und des Markt- und Meinungsforschungsinstituts YouGov sind circa 7,8 Mio. Deutsche Vegetarier (10% der

Bevölkerung) und etwa 1,2 Mio. Menschen (1,5% der Bevölkerung) ernähren sich vegan in Deutschland. Seit 2007 hat sich somit die Zahl der Vegetarier verdoppelt.

Die zunehmende Popularität dieser Ernährungsform spiegelt sich in einem Vorschlag von Bündnis 90/Die Grünen wider: Kantinen sollten einen „Veggie Day“ pro Woche einführen, an dem auf Fleisch verzichtet wird und ausschließlich vegetarische Gerichte angeboten werden sollten.

Nicht zuletzt als Konsequenz aus den Lebensmittelskandalen der vergangenen Jahre, denken wir nur an den Gammelfleisch- oder den Pferdefleischskandal, entscheiden sich Verbraucher für eine fleischlose Ernährung. Hauptgrund für die Entscheidung zur veganen Ernährung sind jedoch nach einer neuesten Studie von Pamela Kerschke-Risch, Institut für Soziologie der Universität Hamburg, Berichte über die Massentierhaltung.

Vor allen in den großen Städten findet man verstärkt Vegetarier und Veganer. Darauf reagiert der Lebensmittelmarkt. Nicht nur das in den bisherigen Supermärkten das Sortiment an vegan-vegetarischen Produkten nimmt zu, vielmehr gibt es nun auch die Supermarktkette Veganiz, die ausschließlich vegane Produkte anbietet. Sowohl bei vegetarischer als auch bei veganer Ernährung ist Gemüse – frisch oder roh – zentraler Bestandteil der täglichen Diät.

Für einen wachsenden Anteil der deutschen Bevölkerung gilt somit das Motto „Gemüse ist mein Fleisch“.

## **Violette Tomaten erhöhen den Schutz vor Krebs und Herz-Kreislauf-Erkrankungen [Gemüse 51(8)]**

Anthocyane – eine Gruppe der pflanzlichen Flavonoide – sind leistungsstarke Antioxidanzien, die nachweislich eine tumor- und entzündungshemmende Wirkung im menschlichen Organismus haben. Sie sind Bestandteile vieler violett gefärbter Gemüse-, Obst- und Zierpflanzenarten. Daher wurden Gene des Löwenmäulchens genutzt, um violette Tomaten mit einem hohen Anteil an Anthocyanen zu generieren.

So konnte in einer Studie unter der Leitung von Cathie Martin vom John Innes Centre in Großbritannien nachgewiesen werden, dass der Flavonoid-Gehalt durch eine entsprechende Anthocyan-Anreicherung in diesen violetten Tomaten im Vergleich zu herkömmlichen Tomaten verdreifacht wurde. Tomaten haben bereits natürlicherweise einen hohen Anteil an ebenfalls antioxidativ wirksamen Carotinoiden wie dem Lycopin. Eine Steigerung der Konzentration an weiteren Antioxidanzien wie den Anthocyanen könnte über die Kombination aus wasser- und fettlöslichen Antioxidanzien in einem Lebensmittel einen erhöhten Schutz vor bestimmten Krebsarten und Herz-Kreislauf-Erkrankungen bewirken.

Im nächsten Schritt testete die Arbeitsgruppe von Cathie Martin, ob diese neuartigen Tomaten biologische Vorteile besitzen. Dazu untersuchten die Forscher krebsanfällige Mäuse. Sie fanden heraus, dass die Mäuse, deren Nahrung durch die Anthocyanhaltigen Tomaten ergänzt wurde, eine bedeutend höhere Lebenserwartung (um 28% erhöht) besaßen als die Mäuse, die mit herkömmlichen roten Tomaten gefüttert wurden. Auswirkungen chronischer Krankheiten könnten also über diese antioxidanzienreichen Tomaten vermindert werden und wären demnach ein Beitrag zur ernährungsbezogenen Gesundheitsförderung. Aber um diese Aussage zu belegen, müssen diese präklinischen Daten durch weitere Studien am Menschen nachgewiesen werden.

## **Heimliches Superfood - Rote Bete [Gemüse 51(7)]**

Superfoods sind der neue Trend und sie sind derzeit aus der medialen Diskussion bei den Themen Essen und Gesundheit nicht wegzudenken. Das ist durchaus verständlich, denn der Verbraucher, gerade in den Industriestaaten, zeigt ein zunehmendes Bewusstsein für seine Ernährung und die

damit verbundene körperliche und geistige Gesundheit.

Über Superfoods wurde schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts diskutiert, so richtig populär sind aber erst in jüngster Zeit geworden. Eine offizielle, rechtlich bindende Definition für Superfoods gibt es nicht. Im Allgemeinen werden damit Lebensmittel bezeichnet, verschiedene Obst- und Gemüsearten, die auf Grund ihrer Inhaltsstoffzusammensetzung einen höheren gesundheitlichen Nutzen als andere Lebensmittel haben. Dazu gehören neuartige Lebensmittel wie Chiasamen und Baobab, aber auch traditionelles Gemüse und Kräuter wie Rote Bete und Brennnessel.

Also was kann die Rote Bete? Sie unterstützt unter anderem die Entgiftung des Körpers, schützt vor Herzerkrankungen und ist gut für das Gemüt. Denn Rote Bete enthält nicht nur Betanin, sondern auch relativ hohe Mengen an Vitamin B, Eisen und Folsäure. Sowohl das Spurenelement Eisen als auch das Vitamin B fördern die Blutbildung. Eine Portion Rote Bete (200 g, roh) enthält etwa 166 µg Folsäure und 1,8 mg Eisen. Damit liefert Rote Bete knapp 1 5% der empfohlenen Tagesmenge an Eisen und mehr als 40% der pro Tag empfohlenen Folsäuremenge. Folsäure ist nicht nur besonders wichtig für Schwangere, sondern wirkt auch präventiv gegen Krebs und Herzkrankheiten. Betanin ist ein sekundärer Pflanzenstoff, der für die Rotfärbung der Rote Bete verantwortlich ist. Er stimuliert die Leber und unterstützt die Gallenblasentätigkeit. So wird die Toxinausscheidung im Körper kräftig angeregt. Das Betanin der Roten Bete reduziert auch die Aktivität von Cyclooxygenasen im Körper, Enzyme, die eine wichtige Rolle im Entzündungsgeschehen einnehmen. Durch die Hemmung der Cyclooxygenasen hat Rote Bete somit eine entzündungshemmende Wirkung. Zudem fördert Betanin die Serotoninausschüttung. So können Rote Bete auch als Stimmungsaufheller wirken.

## **Nationale Verzehrsstudie II zeigt: Armutsrisikogruppen verzehren weniger Gemüse [Gemüse 51(6)]**

Fast jede sechste Person war nach den Ergebnissen der Erhebung „Leben in Europa“ (EU-SILC) 2013 in Deutschland armutsgefährdet - das entsprach 16% der Bevölkerung oder rund 13 Mio. Menschen. Das ist umso erschreckender, da Armut in Deutschland einhergeht mit tief greifenden Gesundheitsproblemen. Die Bandbreite reicht von psychischen Erkrankungen und psychosomatischen Beschwerden bis hin zu chronischen Erkrankungen wie Herz-Kreislauf-Problemen. Drastischerweise führt das zu einer geringeren Lebenserwartung. Die Gründe hierfür sind vielfältig. Aber eine Ursache ist der ungesunde Ernährungsstil der von Armut betroffenen Frauen und Männer, wie eine Auswertung der Nationalen Verzehrsstudie II von Faith Simpson und Petra Lührmann, Institut für Gesundheitswissenschaften der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd, belegt. Die Nationale Verzehrsstudie II ist die derzeit aktuellste und umfassendste Datenerhebung zu Lebensmittelverzehr und Ernährungsverhalten in Deutschland. Die von Armut gefährdeten Frauen und Männer verzehrten weniger Obst, Fisch und Wasser, trinken aber deutlich mehr Limonaden als nicht von Armut betroffene Bevölkerungsgruppen. Armutsgefährdete Frauen essen zudem deutlich weniger Gemüse. Bei armutsgefährdeten Männern zeigt sich dies tendenziell. Daraus resultiert, dass die Verzehrsempfehlungen von 400 g Gemüse pro Tag bei den Armutsrisikogruppen nur von 30% der armutsgefährdeten Frauen und bei armutsgefährdeten Männern sogar nur von 26% erreicht werden. Die Untersuchungen von Faith Simpson und Petra Lührmann machen aber auch deutlich, dass das Ernährungswissen einen stärkeren Einfluss auf das Ernährungsverhalten hat als das Armutsrisiko. Hier müssen wir ansetzen, hier sind Wissenschaft, Politik und Verbände gleichermaßen in ihrer Öffentlichkeitsarbeit gefordert.

## **Gemüse bei Morbus Crohn [Gemüse 51(5)]**

Morbus Crohn ist eine chronische und schubweise verlaufende Entzündung des Magen-Darm-Trakts. In Deutschland leiden etwa 320.000 Menschen an Morbus Crohn. Jedes Jahr erkranken etwa 4.500 Menschen in Deutschland neu an Morbus Crohn, zunehmend auch Jugendliche und Kinder. Die Krankheit verläuft in Schüben. Beschwerdefreie Phasen wechseln mit Entzündungsschüben ab. Bauchschmerzen und auch starke Durchfälle gehören zu den typischen Symptomen bei akutem Morbus Crohn.

Morbus Crohn ist derzeit noch nicht heilbar. Daher zielen Therapiemaßnahmen vor allem darauf ab, die Beschwerden zu mildern und Entzündungsprozesse zu stoppen. Empfehlungen zur Ernährung sind dabei ein zentraler Bestandteil der Therapie. Sie sollen die Erkrankung in eine möglichst lang andauernde Phase ohne Entzündung und Beschwerden überführen. In dieser sogenannten Remissionsphase wird empfohlen, viel Gemüse und Obst zu verzehren. Gut vertragen wird im Allgemeinen gegartes Gemüse wie Möhren, Blumenkohl, Spargel, Brokkoli, Zucchini, Spinat, Fenchel, Chicoree, Grüne Bohnen und Sellerie.

Eine britisch-neuseeländische Arbeitsgruppe um Danielle Folkard konnte nun erstmalig nachweisen, dass Sulforaphan – ein Abbauprodukt des Glucosinolates Glucoraphanin, das in Brassica-Gemüse, besonders bei Brokkoli, aber auch bei Chinesischem Brokkoli, Rotkohl und Kohlrabi vorkommt – entzündliche Prozesse bei Morbus Crohn vermindert.

Eine Schlüsselrolle bei Entzündungen spielt der Transkriptionsfaktor NFκB. Dieser spezielle Transkriptionsfaktor induziert die Expression einer großen Anzahl von Genen, mit deren Aktivierung die Zelle auf Entzündungen antwortet. Sulforaphan ist in der Lage, den Transkriptionsfaktor NFκB zu inaktivieren und damit die Auslösung von Entzündungen minimieren. So könnte Brassica-Gemüse als diätetische Komponente die Beschwerden bei Morbus Crohn mildern.

## **Anthocyane halten geistig länger fit [Gemüse 51(4)]**

Anthocyane sind Pflanzenfarbstoffe, die in nahezu allen Pflanzen vorkommen und Blättern, Blüten und Früchten eine intensive rote, violette oder blaue Färbung verleihen. So findet man viel Anthocyan in Beeren, in rotem und blauem Gemüse wie Aubergine, Roter Zwiebel, Rotkohl und in Blattgemüsearten wie Lollo Rossa, Radicchio, Eichblattsalat.

Forschungsergebnisse der amerikanischen Arbeitsgruppe von Elisabeth Devore, Brigham and Women's Hospital und Harvard Medical School, Boston, zeigen auf, dass die erhöhte Aufnahme an Anthocyanen mit einer Stärkung der Hirnleistung bei älteren Frauen und einer verminderten geistigen Degeneration assoziiert ist. Da wir uns auch in Deutschland dem Problem einer alternden Gesellschaft stellen müssen, ist es umso wichtiger, das Verständnis für die gesundheitlichen Probleme dieser Altersgruppe und deren Präventionsmöglichkeiten zu erforschen.

In der Nurses Health-Kohortenstudie wurden mit Fragebögen die Angaben zu den Gesundheits- und Ernährungsgewohnheiten von 121700 Frauen ermittelt und ausgewertet. Zu Beginn der Langzeitstudie im Jahr 1976 waren die Probandinnen zwischen 30 und 55 Jahre alt. Am Ende der Studie lag das Durchschnittsalter bei 74 Jahren. Ab 1980 wurde alle vier Jahre der Lebensmittelverzehr erfasst. Zwischen 1995 bis 2001 wurde dann die geistige Leistungsfähigkeit der nun über 70-jährigen Frauen getestet. Wie die Auswertung ergab, war die geistige Degeneration bei den Frauen, die viele Beerenfrüchte aßen, durchschnittlich um 2,5 Jahre verlangsamt und ihre Gedächtnisleistungen deutlich besser.

Anthocyane – ob sie nun in Obst oder Gemüse vorkommen – haben ausgeprägte antioxidative und entzündungshemmende Eigenschaften. Experten gehen immer mehr davon aus, dass Stress und Entzündungsprozesse die Entwicklung kognitiver Beeinträchtigungen fördern. Ein gesteigerter Konsum an antioxidativen Anthocyanen aus Beeren und Gemüse könnte dieser Degeneration entgegenwirken.

## **Mehr Gemüse in der Ernährung wichtig für Kinder mit angeborener Phenylketonurie [Gemüse 51(3)]**

Die Phenylketonurie, eine erblich bedingte Enzymmangelkrankheit, zählt zu den häufigsten angeborenen Stoffwechselstörungen, bei der das Enzym Phenylalaninhydroxylase in seiner Aktivität deutlich vermindert ist. Als Folge kann die Aminosäure Phenylalanin, ein Proteinbestandteil, nicht metabolisiert werden. Unerkannt und unbehandelt kann dies zu einer schweren mentalen Retardierung führen, im Extrem zu Schwachsinn.

Eine Diagnose bereits im Neugeborenenalter und eine strikte, proteinrestriktive Diät ermöglicht jedoch eine völlig normale Entwicklung dieser Kinder. Die diätetische Therapie setzt auf zwei Maßnahmen: Die Aminosäure Phenylalanin wird durch andere Aminosäuren ersetzt. Zweitens wird die Aufnahme von Phenylalanin soweit wie möglich limitiert, und zwar bis zu einem Toleranzwert von täglich 200 bis 400 mg Phenylalanin, was einer Proteinzufuhr von nur 5 bis 10 g/Tag entspricht. Normalerweise verzehren wir bis zu 85 g Protein am Tag. Die meisten Gemüse- und auch Obstsorten sind im Vergleich zu anderen Lebensmitteln relativ proteinarm, weisen somit wenig Phenylalanin auf, sind also geradezu geeignet für Phenylketonurie-Patienten.

Bei Gemüse liegt der Gehalt an Phenylalanin bei 14 g pro 100 g Frischgewicht (Gurke) bis im Mittel zu 35 bis 40 g (Tomaten, Weiß- und Rotkohl, Zwiebeln, Kohlrabi, Möhren, Sellerie). Fleisch und Milchprodukte enthalten bis über 1.000 mg Phenylalanin pro 100 g Frischgewicht.

Carmen Rode und Mitarbeiter führten eine Cross-Over-Studie bei Kindern mit Phenylketonurie im Alter von 2 bis 10 Jahren durch. Die Kinder konnten unbegrenzt Gemüse und Obst essen. Obwohl Erkrankte damit fast 100 mg mehr an Phenylalanin als die täglich empfohlene Menge aufnahmen, war keine erhöhte Phenylalanin-Konzentration im Blutplasma nachzuweisen. Gründe dafür könnten in dem höheren Ballaststoffgehalt bei Gemüse und der damit verminderten Proteinverfügbarkeit sein, und / oder die generell geringere Verfügbarkeit pflanzlicher Proteine. Damit erhöht sich bei verstärktem Gemüseverzehr der Phenylalanin-Toleranzwert bei den Patienten um nahezu 25%.

## **Gemüsereiche Ernährung - ein Einflussfaktor zur Senkung des Darmkrebsrisikos [Gemüse 51(2)]**

Darmkrebs zählt weltweit zu den häufigsten bösartigen Tumorerkrankungen. Die jährlichen Neuerkrankungen in Europa liegen bei 376400. Weltweit sind es über 1 Mio. Besonders in den westlichen Industrienationen ist das Darmkrebsrisiko hoch. Diese Tatsache lässt vermuten, dass dieser Krebs eng mit dem westlichen Lifestyle assoziiert ist und auf bestimmte Lebensstilfaktoren zurückzuführen ist. Hierzu zählt die Ernährungsweise, da das Darmkrebsrisiko deutlich durch eine gesunde Ernährung gesenkt wird. Unter gesunder Kost versteht die ernährungswissenschaftliche Community den Verzehr von vergleichsweise viel Gemüse, Obst, Nüssen und Vollkornprodukten, ausreichend Fisch und Joghurt, aber wenig rotem Fleisch.

In der großen europäischen EPIC-Langzeitstudie (European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition) mit über 519000 Probanden und unter Beteiligung 23 administrativer Zentren wurden erstmals die kombinierten Effekte von fünf gesundheitsfördernden Lebensstil-Merkmalen auf das Darmkrebsrisiko in einer europäischen Bevölkerung untersucht.

Die Wissenschaftler stuften dabei neben einer gesunden Ernährung vier weitere Faktoren als risikosenkend ein: Nicht rauchen, moderater Alkoholkonsum, normales Körpergewicht und körperliche Aktivität. Werden alle fünf gesundheitsfördernden Merkmale beachtet, sinkt das Darmkrebsrisiko um 37%. Studienteilnehmer, die bereits zwei der protektiven Lebensstilfaktoren beachtetten, zeigten schon eine Risikominimierung um 13%.

Die Leser des Magazins „Gemüse“ sind per se Gemüse-Interessierte, Gemüse-Liebhaber und Gemüse-Gourmets. Es dürfte dieser Klientel somit nicht schwer fallen, schon einen ersten Schritt in Richtung Minderung des Darmkrebsrisikos zu machen - die gesunde, gemüsereiche Diät.

## **Luteolin und Apigenin - mit Gemüse und Kräutern gegen Diabetes [Gemüse 51(1)]**

Eine Arbeitsgruppe des Deutschen Instituts für Ernährungsforschung (DIfE) unter Leitung von A. Pfeiffer konnte erstmalig nachweisen, dass zwei Flavonoide – Luteolin und Apigenin – über die Aktivierung des Transkriptionsfaktors FOXO1 die intrazellulären Signalwege des Botenstoffs Insulin, der bei Diabetes ja eine so entscheidende Rolle spielt, beeinflussen und damit die Zucker- und Fettneubildung reduzieren. Diese Beobachtung ist hinsichtlich einer Diabetes-Erkrankung besonders relevant, da eine überschießende Zuckerproduktion der Leber zu erhöhten Blutzuckerwerten beiträgt, und eine Hemmung der Fettneubildung gleichzeitig helfen würde, das Risiko einer Leberverfettung zu reduzieren.

Luteolin und Apigenin sind natürliche, sekundäre Pflanzenstoffe. Luteolin ist in vielen essbaren Pflanzen wie Gemüse (Möhren, Paprika, Kohl, Sellerie) und Kräutern (Pfefferminze, Thymian, Rosmarin, Oregano, Petersilie) vertreten, findet sich aber auch in Olivenöl. Apigenin kommt zudem in Artischocken und Zwiebeln vor und ebenfalls wie Luteolin in einer Vielzahl von Kräutern. Zahlreiche Untersuchungen im Zell- und Tiermodell konnten belegen, dass diese Flavonoide antioxidative, entzündungs- und krebshemmende Eigenschaften besitzen. Ihre Effekte auf den Zuckerstoffwechsel sind dagegen bislang nur wenig erforscht. Sind also Luteolin und Apigenin die natürliche Basis für eine Ernährungstherapie bei Diabetes? „Unsere Ergebnisse lassen annehmen, dass beide Substanzen antidiabetisch wirken und könnten erklären, warum Gemüse und pflanzliche Nahrungsmittel bisweilen bedeutend sein bei alternativen Diabetes-Therapien“, sagt A. Pfeiffer. Die Ergebnisse der DIfE-Forscher sprechen dafür, dass eine Flavonoidreiche Diät dazu beitragen könnte, den Zuckerstoffwechsel von Menschen mit Diabetes zu verbessern. Es könnten somit neue Ernährungsstrategien und eventuell neuartige Diabetesmedikamente entwickelt werden.