

(Dieser Artikel gehört zum Schulungsmaterial der Dr. Heil Ursachen-Therapie und ist geistiges Eigentum des Deutschen Vereins für Gesundheits- und Familienhilfe n.e.V. Wir freuen uns, dass Du dich für unser Heilungskonzept interessierst. Wenn Dir ein/e Freund/in dieses Schulungsmaterial geschenkt hat, sei bitte so fair und melde dich unter [www.Ursachen-Therapie.de](http://www.Ursachen-Therapie.de) im Untermenü „Ursachen-Therapie“ zu dieser Schulung an. Danke.)

## Die China-Studie

Eine der größten Forschungsprojekte über den Zusammenhang Ernährung, degenerative (chronisch abbauende) Erkrankungen und Sterblichkeit.

1. Veröffentlichung:

Chen J, Campbell TC, Li J, et al. **Diet, life-style and mortality in China. A Study of the characteristics of 65 Chinese counties.** Oxford, UK; Ithaca, NY, Beijing, PRC: Oxford University Press; Cornell University Press; People`s Medical Publishing House, 1990

Nachfolgend übersetzte Veröffentlichung:

Campbell TC1, Junshi C. **Diet and chronic degenerative diseases: perspectives from China.** *Am J Clin Nutr.* 1994 May;59(5 Suppl):1153S-1161S.

Übersetzung: Brunhild Saliger

## Ernährung und chronische Erkrankungen: Beobachtungen aus China

Autoren: Prof. Dr. T. Colin Campbell und Prof. Dr. Chen Junshi

### Abstract (Zusammenfassung)

Eine umfassende ökologische Beobachtungsstudie zu Ernährungs-, Lebensstil- und Sterblichkeitscharakteristika in 65 Gebieten im ländlichen China ergab, dass dort die Ernährung wesentlich reicher ist an Nahrungsmitteln pflanzlicher Herkunft, verglichen mit der Ernährung in höher industrialisierten westlichen Gesellschaftsgruppen. Die durchschnittliche Aufnahme von tierischem Protein (ca. 1/10 der durchschnittlichen Aufnahme in den USA, in Energie-Prozentanteilen), Gesamtfett (14,5 % Energieanteil) und Ballaststoffe(33,3 g/Tag) ließ einen deutlichen Vorzug für pflanzliche Nahrungsmittel erkennen. Der durchschnittliche Plasma-Cholesterinwert mit ca. 3,23-3,49 mmol/L entspricht diesem Ernährungsstil. Die Haupthypothese der Untersuchung in dieser Studie lautet, dass durch das Zusammenspiel von Nährstoffen und aufgenommenen Nahrungsmengen, die vorwiegend pflanzlichen Ursprungs sind, chronisch-degenerativen Erkrankungen vorgebeugt werden kann. Der Umfang und die Beschaffenheit der Beweise für diese Hypothese wurden anhand von verschiedenen Nahrungsaufnahme-, Biomarker- und Krankheits-Beziehungen untersucht, die in einem entsprechenden Zusammenhang standen. Es scheint, dass kein Schwellenwert existiert für eine vermehrte Aufnahme pflanzlicher Nahrung oder eine Verminderung der Fettaufnahme, jenseits derer keine weitere Krankheitsvorbeugung erkennbar ist. **Diese Ergebnisse lassen vermuten, dass auch die Zufuhr kleiner Mengen von Nahrungsmitteln tierischer Herkunft mit einem signifikanten Anstieg des Plasma-Cholesterinspiegels einhergeht, welcher wiederum mit einem signifikanten Anstieg der Mortalitätsraten (Sterblichkeitsraten) bei chronisch-degenerativen Erkrankungen verbunden ist.**

**Schlüsselwörter:** Ernährung, Lebensstil, tierisches Eiweiß, Ballaststoffe, Plasma-Cholesterin, Krankheit

### Einführung

Vor allem in den westlichen Industrienationen haben eine große Anzahl von Organisationen im Lauf des letzten Jahrzehnts angeregt, die Aufnahme von Nahrungsfett auf etwa 30% der Gesamt-Kalorienzufuhr (von ca. 37 – 38% der Gesamtkalorien) zu senken, um chronisch-degenerativen Erkrankungen vorzubeugen. Das kann zu einem großen Teil erreicht werden, indem man fettarme Produkte (z. B. fettarme Milchprodukte), mageres Fleisch (z. B. Geflügel und Fisch anstatt Rind, Schwein oder Lamm) und weniger freies Fett konsumiert (1-4). Ebenso wurde eine vermehrte Aufnahme von Gemüse, Früchten und Getreideprodukten empfohlen, es wurden aber keine bestimmten Zielwerte genannt.

Die Empfehlung verschiedener Ernährungsrichtlinien, die Aufnahme von Nahrungsfetten auf 30% der Gesamt-Kalorien zu begrenzen, erfolgte meistens aufgrund von Vermutungen, was die Verbraucher akzeptieren würden (1-5). Dies ist erkenntlich aus dem Bericht des Komitees der National Academy of Sciences für Diät, Ernährung und Krebs (Diet, Nutrition and Cancer DNC) (1), welches zugegebenermaßen diese Zufuhrmenge aus praktischen Gründen und nicht aufgrund damals verfügbarer wissenschaftlicher Ergebnisse festgelegt hat. Dieses Komitee begründete dies (in seiner Ergebniszusammenfassung) damit, dass "die wissenschaftlichen Daten keine belastbare Grundlage bieten, eine Fettaufnahme von genau 30% der Gesamtkalorien einzuführen. Tatsächlich könnte die Datenlage sogar eine noch höhere Reduzierung rechtfertigen." Es wurde weiterhin vermutet, dass eine Aufnahme von 30% der Gesamtkalorien an Nahrungsfetten recht leicht ohne größere Änderungen der traditionellen Ernährungsgewohnheiten erreicht werden könnte, während noch niedrigere Zufuhrmengen von Fett einen zunehmend größeren Austausch von tierischen Nahrungsmitteln mit pflanzlichen Nahrungsmitteln erfordern würden. Obwohl die Autoren später erstellter Richtlinien die 30% Quote bestätigen, scheinen sie nicht wirklich davon überzeugt zu sein, diese Quote als exakte Obergrenze der Fettzufuhr zu empfehlen (3,4).

Zwischen den beiden Empfehlungen, entweder die Aufnahme von Nahrungsfetten zu reduzieren oder die Aufnahme von Früchten, Gemüse und Getreide zu erhöhen, scheint auf die Empfehlung zur Reduktion der Nahrungsfette in den letzten 10 Jahren größerer Nachdruck gelegt worden zu sein, besonders da die Haupthypothese der Forschung bei einigen groß angelegten Bevölkerungsstudien jede Indikation dazu gibt (6-8). Zum Beispiel in den Durchführbarkeitstests für die Women's Health Trial (Frauengesundheits-Untersuchung) lag der Schwerpunkt der Anweisungen, die den Testpersonen gegeben wurden darauf, wie die Fettaufnahme reduziert werden kann, und am Ende der 2-3 Jahre dauernden Untersuchung hatten diese Teilnehmer das erfolgreich umsetzen können, fast ohne ihre Aufnahme von Gemüse, Getreide und Hülsenfrüchten (in % der Gesamt-Kalorienaufnahme) zu verändern (7).

Die Empfehlung für Früchte, Gemüse, Getreide scheint weniger Aufmerksamkeit erzielt zu haben, obwohl diese Nahrungsmittel fast alle einzelnen Bestandteile enthalten, die zur Prävention chronisch-degenerativer Erkrankungen bekannt sind. Für diese Nichtbeachtung mögen einige Faktoren verantwortlich sein. Erstens: Zahlreiche Untersucher haben Bedenken geäußert, dass die Verbraucher nicht bereit sein könnten, ihre Ernährung deutlich zu verändern, besonders wenn diese Veränderungen einen Austausch von Produkten tierischer Herkunft mit denen pflanzlicher Herkunft zur Folge hat (7, 8, 10). Zweitens: Viele Beobachter sind schon seit Langem beunruhigt darüber, dass eine vorwiegend vegetarische Ernährung nicht ausgewogen sein könnte bezüglich der Nährstoffe (11 – 16), wobei einige Unausgewogenheiten angeblich schwerwiegender Natur seien (17). Drittens: Einflussreiche Nahrungsmittelindustriegruppen, deren Produktumsätze sich aufgrund spezieller Empfehlungen negativ verändern könnten, geben öffentliche Informationen heraus, die ihrem Selbstzweck dienen. Zuletzt: Die Empfehlung, den Verzehr von Gemüse, Früchten und Getreide zu erhöhen, wurde in den Ernährungsrichtlinien nicht mengenmäßig spezifiziert, was darauf schließen lassen könnte, dass sich die Autoren vielleicht unterschwellig der Beweise für diese Empfehlung gar nicht so sicher sind.

Die Annahme, dass Verbraucher nicht einverstanden sein werden, eine bedeutende Anzahl von Nahrungsmitteln tierischer Herkunft mit Nahrungsmitteln pflanzlicher Herkunft zu ersetzen wurde benutzt, um die Erforschung von krankheitsvorbeugenden Bestandteilen einzelner Nährstoffe und anderer Bestandteile pflanzlicher Nahrungsmittel zu rechtfertigen. Man sagte, dass die "Verschreibung (prescription)" (für einzelne Nahrungs-Ergänzungsmittel) wohl eher akzeptiert werden würde als ein "Verbot (proscription)" (der Aufnahme unerwünschter Nahrungsmittel) (9). Mittlerweile gibt es mehrere hundert bis zu einige tausend dieser Pflanzenkomponenten, die oft als chemo-präventive Bestandteile bezeichnet werden (Herbert Pierson, James Duke und Christopher Beecher, persönliche Kommunikation, 1993). Chemo-präventive Bestandteile sind in mehreren Dutzend Interventionsstudien an Menschen

getestet worden in der Hoffnung, dass sich einige als nützliche Nahrungsergänzungsmittel erweisen würden (9, 18-20).

Diese beiden Strategien, die Fettzufuhr geringgradig zu reduzieren oder einige spezielle Nährstoffe bei einer fast unveränderten Ernährungsweise zu ergänzen mögen zu simpel, zu anspruchslos sein und zu schnell zu Kompromissen in der Krankheitsvorbeugung führen oder die Aufmerksamkeit von einem ganzheitlichen Ansatz ablenken, der von den Experten der wichtigsten Gremien für ernährungsbedingte Erkrankungen favorisiert wird (1, 3, 4). Es birgt eine gewisse Ironie, dass gleichzeitig propagierte Krankheitsverhütungs-Strategien, vor allem zur Krebsvorbeugung, durch Veränderung der Aufnahme einzelner Nährstoffe (oder sogar Designer-Foods), nicht vom DNC (Committee on Diet, Nutrition and Cancer) geplant wurden, das ja den auslösenden Bericht zu diesem Thema veröffentlicht hat (1). Zudem kamen ein Bericht über Ernährung und Gesundheit des Gesundheitsministeriums von 1988 (3) sowie ein Bericht des National Research Council für Ernährung und Gesundheit (4) von 1989 zu der Schlussfolgerung, dass die Gesamternährung den bedeutenden Schlüsselfaktor im Ernährungs-Krankheits-Verhältnis darstellt.

Der DNC Report von 1982 betont ausdrücklich in seiner Zusammenfassung, dass die Erfolge der Gemüse-Früchte-Getreide-Gruppen nicht auf Ergänzungsmittel übertragen werden können. Obwohl bereits eine große Anzahl von Interventionsstudien an Menschen durchgeführt wurden, um dennoch Nahrungsergänzungsmittel zu testen, und beträchtliche Summen dafür ausgegeben wurden, werden für die nahe Zukunft zweifellos einige voraussichtlich unbeantwortbare Fragen zu Nahrungsergänzungsmitteln bestehen bleiben (9, 18-20). Es wird noch etwas dauern, bis eine verlässliche und effektive Anwendung von Nahrungsergänzungsmitteln allgemein angewandt werden kann. Wer sollte und wer sollte nicht diese Mittel anwenden? Ist es akzeptabel, mit einer risikoreichen Ernährung fortzufahren, vor allem, wenn diese Person nicht weiß welche unerkannte Krankheit sie vermeiden möchte, die aus dieser Ernährungsweise resultieren könnte? Wie hoch sollte die Dosierung sein und gibt es eine Höchstgrenze? Wie lange sollte die Einnahme erfolgen? In welchem Ausmaß wird die Einnahme der einen Nährstoffergänzung die Effekte einer anderen aufheben, vielleicht das Risiko für eine bestimmte Krankheit reduzieren, aber das Risiko für eine andere erhöhen?

Wenn diese sehr beachteten aber ernährungstechnisch anspruchslosen Strategien zur Vorbeugung chronisch-degenerativer Erkrankungen sich als nicht besonders erfolgreich erweisen, besteht die einzige vernünftige Alternative in der Anwendung wichtiger, vielleicht grundlegender Ernährungsänderungen, vor allem durch den Austausch von Nahrungsmitteln tierischer Herkunft gegen Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft. Dies würde gleichzeitig die Aufnahme von Gemüse, Früchten und Getreide erhöhen und die Fettaufnahme reduzieren, vorausgesetzt dass nur wenig Fett zugesetzt wird, womit den Empfehlungen der Expertengremien entsprochen wird. Diese Vollwert-Ernährungsoption hat mir schon immer am meisten zugesagt, seit ich 1982 im DNC mitgearbeitet habe. In allen Sachverständigenberichten ist unausgesprochen die Hypothese enthalten, dass eine grundlegende Ernährungsumstellung zu einer umfassenden Krankheitsvorbeugung führt, weil damit gleichzeitig ein Anstieg der Aufnahme von erwünschten Nahrungskomponenten pflanzlicher Herkunft und eine Reduktion der Aufnahme unerwünschter Nahrungskomponenten tierischer Herkunft verbunden ist (1, 3, 4).

Eine weitere ernährungsmäßige Option zur Vorbeugung chronisch-degenerativer Erkrankungen besteht in der Reduktion der Gesamtkalorieneinfuhr, vor allem der Reduktion einer Hochrisiko-Ernährung (21-23). Dieser Vorschlag basierte vor allem auf der Möglichkeit einer kalorienreduzierten Ernährung, sogar bei fettreichen Ernährungsmustern (22), um chemisch induziertes Tumorwachstum bei Versuchstieren zu unterdrücken (22, 24) und ebenso auf den beobachteten Zusammenhängen zwischen einigen degenerativen Erkrankungen und starkem Übergewicht (und vermutlich hoher Kalorieneinfuhr) (23). Jedoch ist für Menschen aus drei Gründen eine eingeschränkte Kalorienzufuhr keine praktikable Option zur Krankheitsvorbeugung, jedenfalls nicht in dem Maße, wie sie in Tierversuchen angewandt wird. Erstens ist eine Kalorienreduktion über einen längeren Zeitraum für Menschen kaum durchzuhalten (25, 26). Zweitens wurden einige Beobachtungen von reduziertem Tumorwachstum bei Versuchstieren (27) und einer verminderten Krebshäufigkeit bei Menschen (28) in Verbindung gebracht mit einer höheren Energieaufnahme im Zuge einer fett- und eiweißarmen Ernährung. Drittens können Menschen abnehmen und vermutlich dabei auch das Risiko für Krebs und Herzerkrankungen senken, indem sie Diät-Drinks zu sich nehmen (29 – 32). Dieses Fehlen einer direkten Verbindung zwischen Krebsrisiko und Kalorienzufuhr war der Grund dafür, dass 1982 vom DNC keine Empfehlung zur Kalorienzufuhr gemacht wurde aufgrund

der Feststellung, dass "weder die epidemiologischen noch die experimentellen Studien eine klare Interpretation zulassen über den spezifischen Effekt der Kalorienaufnahme auf das Krebsrisiko." Obwohl der DNC der Meinung war, dass es äußerst schwierig, wenn nicht gar unmöglich sei, eine saubere Interventionsstudie durchzuführen, um den vorbeugenden Effekt einer ganzheitlichen Ernährung zu erfassen, war dem Komitee klar, dass eine umfassende Untersuchung der Hypothese erfolgen musste. Wenn der Einfluss der Ernährung der wichtigste Faktor bei der Krankheitsentstehung ist, dann müssen geeignete Methoden für experimentelle Untersuchungen gefunden werden, damit die Auswirkungen der Ernährungsweise beschrieben werden können, bis sie ausreichend verstanden sind. Zufällig wurde uns durch unsere Kollegen in der Volksrepublik China eine Gelegenheit eröffnet, die Auswirkungen von Ernährung zu untersuchen. 1981 haben chinesische Forscher einen Krebsatlas herausgebracht, der auf den retrospektiv gesammelten Daten aus den Jahren 1973-1975 von ca. 2400 chinesischen Verwaltungsbezirken (> 800 Mio. Menschen) fußt. Dieser Atlas zeigte auffällige geographische Unterschiede bei den Sterblichkeitsraten. Der Atlas beinhaltete etwa **ein Dutzend verschiedene Krebsarten** und basierte auf altersangepassten Daten für jedes Geschlecht. Eine Untersuchung der Hauptzusammenhänge von Ernährung und Lebensstil dieses außergewöhnlichen Krebs-Sterberaten-Registers war sehr vielversprechend aufgrund der Annahme, dass die meisten Teilnehmer ein konstantes Wohnumfeld aufweisen würden, nur regional angebaute Nahrungsmittel konsumieren würden und diese meistens während des gesamten Lebens beibehalten würden.

Junshi Chen, stellvertretender Direktor des Instituts für Ernährung und Lebensmittelhygiene, das Teil der chinesischen Akademie für Präventivmedizin ist, und seine Mitarbeiter leiteten 1983-1984 eine nationale Umfrage zu Ernährung und Lebensstilcharakteristika in jeweils zwei Dörfern aus 65 ländlichen Verwaltungsbezirken. Die chinesische Akademie für Präventivmedizin stellte das Versorgungsnetz für die Gesundheitsteams in den einzelnen Gebieten zur Durchführung der Umfrage vor Ort. Die Ernährungs- und Lebensstildaten, die aus dieser Umfrage von 1983-1984 gewonnen wurden, wurden zusammengeführt mit den bereits gespeicherten Todesraten bei etwa vier Dutzend verschiedenen Erkrankungen, inklusive etwa ein Dutzend verschiedener Krebsarten sowie einiger Arten von Herzerkrankungen und übertragbaren Krankheiten aus der Untersuchung von 1973-1975 (33). Die Originaldaten dieser zusammengeführten Umfragen, die 367 Ernährungs-, Lebensstil- und Sterblichkeitscharakteristika repräsentieren, wurden im Frühjahr 1991 veröffentlicht (28). Verschiedene Forscher haben anschließend Auswertungen dieser Daten vorgenommen, bei denen sie verschiedene spezielle Ursache-Wirkung-Hypothesen untersuchten. Die vorliegende Studie überprüft eine relevante Auswahl ihrer Publikationen.

Während der Untersuchung wurden die ernährungsrelevanten und biochemischen Charakteristika der meisten Nährstoffe aufgezeichnet, um die Ernährung-Krankheit-Hypothese aus weiter gefassten Gesichtspunkten zu betrachten. Der Verzehr von Fett, Ballaststoffen, Eiweiß und verschiedenen Mikronährstoffen der chinesischen Bevölkerung unterschied sich deutlich von dem Verzehr der Bevölkerung in industrialisierten Ländern. Außerdem lag der Durchschnittsverzehr dieser Bestandteile weit unterhalb der Verzehrsempfehlungen relativ gemäßigter Ernährungsprogramme westlicher Staaten (1, 3, 4). Wenn also westliche Industrienationen die Alternative der Vollwerternährung wählen sollten, dann könnte die Interpretation dieser Daten aus China uns helfen vorherzusagen, was in westlichen Ländern erwartet werden könnte.

Vor der Vorstellung der ersten Ergebnisse dieser massiven Datensammlung sollte ich zwei Anmerkungen zur Anwendbarkeit ökologischer Daten aus dem ländlichen China auf amerikanische Verhältnisse machen. Erstens: dies ist eine ökologische Studie an 6500 Personen, die in 130 Dörfern leben. Deshalb sollten entsprechend weitverbreiteter Annahmen jegliche Schlussfolgerungen bezüglich Ursache- und Wirkungszusammenhängen nur als hypothetisch angesehen werden und deren Gültigkeit durch Untersuchungen oder prospektive analytische Studien an Einzelpersonen geprüft werden. Diese Einschränkung schließt jedoch eine Annahme ein, die der Haupthypothese dieser Untersuchung nicht entspricht. In anderen ökologischen Studien sind die betrachteten Hypothesen fast immer eng gefasst und meistens unangebracht, fokussiert auf einzelne Auslöser

(z. B. einzelne Nahrungsmittel, Nährstoffe und Karzinogene) und einzelne Auswirkungen (einzelne Erkrankungen), und oft, wenn besser keine Schlussfolgerungen aus einfachen Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen gemacht werden sollten. Diese Studie aus dem ländlichen China schließt dagegen eine sehr große Anzahl von Variablen ein, die die Erforschung einer viel umfassenderen Hypothese erlauben, welche von verschiedenen Gesichtspunkten aus beleuchtet werden kann. Die in Betracht zu ziehende Haupthypothese sagt aus, dass die ernährungsrelevanten Charakteristika einer überwiegend pflanzlichen

Ernährung das Risiko für eine weitgefaste Gruppe chronisch- degenerativer Erkrankungen reduziert. Anstatt z. B. die sehr eng gefasste Hypothese zu verfolgen, dass Nahrungsfette die Hauptauslöser für Brustkrebs sind, bietet sich in dieser Studie die Möglichkeit, verschiedene andere einzelne Nährstoff- und Nahrungsmittelaufnahmen zu analysieren (z. B. die Aufnahme unterschiedlicher Ballaststoffe, komplexer Kohlenhydrate oder Proteine), die vielleicht krankheitsauslösend wirken könnten. Außerdem könnten die metabolischen, anthropometrischen und physiologischen Auswirkungen dieser Nährstoffaufnahmen (z. B. verschiedene zirkulierende Hormone, Menarche oder Menopausensymptome sowie Körpergröße) in die analytischen Interpretationsmodelle mit aufgenommen werden.

Mit dieser Herangehensweise besteht die Möglichkeit, über unser generelles Verständnis mutmaßlicher aber eng gefasster Assoziationen bei einzelnen Erkrankungen bezüglich einzelner Zufuhren oder einzelner Biomarker hinauszugehen und stattdessen eine Konstellation verschiedener miteinander verbundener Zufuhren und Biomarker zu berücksichtigen, die für eine pflanzliche Ernährung charakteristisch sind. Ebenso besteht die Möglichkeit, den Einfluss dieser selben Befunde neben den chronisch-degenerativen Erkrankungen auf andere Erkrankungen zu untersuchen, bei denen ähnliche zugrundeliegende Ernährungsursachen vermutet werden. Wenn es einen Zusammenhang zwischen den verschiedenen Ernährungs-Erkrankungs-Verbindungen innerhalb eines solchen Datensatzes geben sollte, besonders wenn die Beweislage einzeln wie auch kollektiv gesehen biologisch plausibel ist, dann zeigt sich ein weitgefächerter kausaler Zusammenhang belastbarer und robuster Daten. Deshalb bietet die Komplexität dieser Studie des ländlichen China eine analytische Dimension, die sehr von anderen ökologischen Studien abweicht und weitaus mehr als üblich kausale Zusammenhänge unterstreicht.

Eine zweite generelle Stellungnahme zum Vergleich von Einwohnern des ländlichen China mit Einwohnern hoch industrialisierter Länder ist, dass es nicht als angemessen erscheint, Ernährungs-Erkrankungs-Zusammenhänge aus verschiedenen Kulturen hochzurechnen. Einige Beobachter z. B. legen Wert darauf, dass ein Vergleich zwischen zwei Kulturen nicht angebracht ist, wenn genetische Unterschiede nicht dokumentiert und berücksichtigt werden. Unzweifelhaft gibt es genetisch oder genetikbedingt unterschiedliche Reaktionen zwischen einzelnen Individuen bezüglich Ernährung und chronischen Erkrankungen, aber dieser Fakt negiert nicht die Rolle, die Ernährung und andere umweltbedingte Faktoren in den verschiedenartigen Ausprägungen dieser genetischen Unterschiede spielen mögen. Viel wichtiger sollte die Frage erachtet werden, wieviel Einfluss Ernährungs- und Lebensstilfaktoren auf die Ausprägung einer genetischen Veranlagung haben mögen. Der überzeugendste Beweis des fördernden Effekts der Ernährung auf das Vorkommen von Krankheiten, verglichen mit den natürlichen Auswirkungen des genetischen Hintergrunds können in den hunderten, wenn nicht tausenden Berichten über Bevölkerungsgruppen gefunden werden, die neue Ernährungsgewohnheiten übernehmen, ziemlich bald nachdem sie in andere Kulturen migriert sind (z. B. Migrantstudien) oder, wenn sie ihre kulturellen Gewohnheiten beibehalten, über entsprechend längere Zeitspannen (z. B. Zeit-Trend-Studien). In beiden Fällen erfolgt das Auftreten chronischer Erkrankungen sehr eng verknüpft mit veränderten Ernährungsgewohnheiten, unabhängig davon, ob die betreffenden Personen eine genetische Disposition für diese Erkrankung hatten oder nicht.

Diese Studie fasst eine maßgebliche Auswahl bereits früher veröffentlichter Ergebnisse der Untersuchung im ländlichen China zusammen. Diese Ergebnisse könnten voraussagen, welche Veränderungen zu erwarten wären, wenn westliche Bevölkerungen ihre Ernährungsgewohnheiten grundlegend von einer Nahrung tierischer Herkunft auf eine pflanzlich basierte Nahrung umstellen würden.

## **Zusammenfassung der Ergebnisse**

Um die deutlichen Differenzen zwischen dem ländlichen China und den USA in der Ernährungspraxis darzustellen, werden einige bereits früher durch Chen et al publizierte (28) vergleichbare ernährungsrelevante und biochemische Eigenschaften in Tabelle 1 dargestellt.

Diese Eigenschaften, die nur eine kleine Auswahl der verfügbaren Daten darstellen, zeigen eine deutliche Differenz in der Zusammenstellung der Ernährung im ländlichen China zu den USA (Stadtbewohner und Hirtenvölker des nordwestlichen China wurden in diesen Vergleich nicht mit einbezogen). Den viel höheren Fettkonsum der Stadtbewohner und der Hirtenvölker des nordwestlichen China ausgenommen, liegt die Nahrungsfettaufnahme weit unter der in den USA. Die regionalen Durchschnittswerte in China liegen zwischen 6-24% der Gesamtkalorien. Dies wird hauptsächlich erreicht durch eine deutliche

Reduktion bei der Aufnahme von Nahrungsmitteln tierischer Herkunft und einer deutlichen Steigerung der Aufnahme von Nahrungsmitteln pflanzlicher Herkunft und einer sehr geringen Beigabe von Nahrungsfetten. Zum Beispiel liegt der Anteil des Proteins aus tierischer Herkunft in China bei 10,8%, während er in den USA bei 69% liegt (28; Zhao X, Campbell TC, Parpia B, Chen J, persönl. Kommunikation, 1992)(Daten hier nicht aufgeführt). Zu beachten ist außerdem die sehr viel niedrigere Aufnahme von Retinol in China, welches ausschließlich in tierischen Produkten zu finden ist (besonders in Innereien und Milchprodukten, welche fast überall in China selten oder nie konsumiert werden). Dazu kommt auch eine höhere Aufnahme von pflanzlichen Bestandteilen, wie Vit. C, Ballaststoffe und lösliche Kohlenhydrate. Die durchschnittliche Aufnahme von Ballaststoffen und Fett liegt in China deutlich außerhalb der in westlichen Ernährungsrichtlinien empfohlenen Werte für Fett von 30% der Gesamtkalorien und für Ballaststoffe von 25 - 35 g/d (37). Die Aufnahme von Ballaststoffen lag in den chinesischen Verwaltungsbezirken im Mittel bei 76,6 g/d. Die Energieaufnahme in China liegt mehr als 30% höher als in den USA, bereinigt nach Körpergewicht (38). Trotz dieser höheren Energieaufnahme ist Übergewicht in China viel weniger verbreitet. Zum Beispiel liegt der durchschnittliche Body-Mass-Index für erwachsene Männer bei 20,5 in China und bei 25,8 in den USA (38), ein Unterschied, der noch bedeutsamer wird durch den Fakt, dass die chinesischen Daten standardisiert wurden entsprechend einem erwachsenen Mann, der "sehr leichte körperliche Tätigkeit" verübt (vergleichbar einer Bürotätigkeit). Zwei Gründe mögen zu der geringeren Häufigkeit von Übergewicht beitragen, 1. mehr körperliche Aktivität, die größeren Energieverbrauch bewirkt, 2. gewöhnlich geringere Aufnahme kalorienreicher Nahrung, wobei der relative Einfluss dieser beiden Faktoren zu dieser Zeit noch nicht geschätzt werden kann.

Obwohl die körperliche Aktivität jedes einzelnen Studienteilnehmers in einen von fünf Aktivitätslevels eingestuft wurde, ist bis jetzt die Beziehung zwischen der Energieaufnahme und dem Energieverbrauch durch körperliche Aktivität noch nicht vollständig analysiert worden. Doch aus einigen Beobachtungen nehmen wir an, dass die körperliche Aktivität der meisten Chinesen, auch wenn sie Büroarbeiter sind, viel regelmäßiger praktiziert wird als in den USA, teilweise durch die extensive Nutzung von Fahrrädern als Transportmittel von und zur Arbeit.

Die sehr viel ausgeprägtere Schlankheit (Gewicht-Größe-Verhältnis) chinesischer Erwachsener stimmt überein mit zahlreichen und seit Langem bekannten Beobachtungen an westlichen Vegetariern, vor allem Veganern, verglichen mit westlichen Allesessern (39-44). Leider haben die meisten dieser Studien nicht den Anteil der körperlichen Aktivität an der schlanken Erscheinung kontrolliert, deshalb kann nicht mit Sicherheit festgelegt werden, welche relativen Anteile daran der Ernährung oder der körperlichen Aktivität zuzuschreiben sind. Jedenfalls haben Hardinge und Stare (39), die erwachsene "reine" Vegetarier (Veganer), Ovolactovegetarier und Allesesser untersuchten festgestellt, dass Vegetarier deutlich schlanker waren, auch wenn Energieaufnahme und körperliche Aktivität berücksichtigt wurden. Das Ausmaß, in dem fettarme Ernährung, geringe Energiedichte und geringer Verzehr tierischer Nahrungsmittel für sich genommen zur Schlankheit beitragen, bleibt trotz vieler Studien unklar. In Fortsetzung der Arbeiten anderer Untersucher (29, 30), zeigten Levitzky und Kollegen (31, 32) neulich auf eine elegante Weise, wie die Umstellung von einer fettreichen auf eine fettarme Ernährung nicht zu einem Ersatz durch kalorienreiche Nahrung führte, sondern zu einer geringeren Gesamtkalorien-Aufnahme und einem geringeren Körpergewicht. Dieser Effekt einer fettarmen Ernährung, verbunden mit einem größeren Kalorienverbrauch für die Fettproduktion (Lipogenese) nach einer kohlenhydratreichen Nahrungsaufnahme im Vergleich zu einer fettreichen Nahrung könnte zumindest teilweise der Grund für das geringere Körpergewicht bei chinesischen Probanden sein, besonders bei denen, die eine besonders fettarme Ernährung haben(45, 46). Wenn man diese Interpretationen berücksichtigt, erscheint die höhere Gesamtkalorienaufnahme der Chinesen, verglichen mit den Amerikanern, noch bemerkenswerter, weil eine fettarme Ernährung, entsprechend der Gruppe von Levitzki (31, 32) und Anderen (29, 30), zu einer geringeren Kalorienaufnahme führen sollte. Entweder hängt die beobachtete Kalorienaufnahme in dieser Studie mit einem beträchtlichen Effekt der körperlichen Aktivität auf den Energieverbrauch zusammen, oder die festgestellte Aufnahme ist bei diesem sehr geringen Wert des Fettverzehr (6 – 24% der Gesamtkalorien) einer signifikanten Erhöhung der ernährungsinduzierten Thermogenese (Wärmebildung) zuzuschreiben, welche von diesen Forschern (47) oft beobachtet wurde im Zusammenhang mit sehr geringen Fettaufnahmen (ca. 20% der Gesamtkalorien).

Die erreichte Körpergröße erwachsener Chinesen scheint seit 1953 deutlich angestiegen zu sein, vergleicht man Daten dieser Studie mit Daten der Weltbank (48). Zwischen 1953 und 1982 ist bei Männern in allen Altersstufen ein Anstieg der Körpergröße um durchschnittlich 3,2 cm/Dekade

eingetreten, eine Rate, die den Anstieg in Europa im 20. Jahrhundert übertrifft und in etwa dem in Japan seit 1950 entspricht. Eine kürzlich erstellte Auswertung dieser Daten zeigte, dass die erreichte Körpergröße stark mit der Aufnahme pflanzlicher Proteine korrelierte, aber nicht mit der Aufnahme tierischer Proteine (was vielleicht einer geringen statistischen Sensitivität zuzuschreiben ist, da die Aufnahme von tierischem Protein sehr gering war) (Zhao X, Campbell TC, Parpia B, Chen J, persönl. Kommunikation, 1992). Die Feststellung einer zunehmenden Körpergröße in China während der letzten Dekaden könnte sowohl das Ergebnis einer verbesserten allgemeinen Gesundheitssituation sein, welche sich nicht so hemmend auf das Wachstum in der frühen Kindheit auswirkt, als auch einer verbesserten Ernährung. Es unterstützt insbesondere die Annahme, dass ein größeres Längenwachstum in weniger industrialisierten Ländern erreicht werden könnte, wenn vorwiegend pflanzliche Nahrung verzehrt wird, die in Bezug auf Menge, Qualität und Zusammenstellung ausgewogen ist. Anders ausgedrückt, die erreichte Körpergröße muss bei denen, die eine überwiegend pflanzliche Ernährung und nur wenig tierische Produkte zu sich nehmen, nicht beeinträchtigt sein. Zum Beispiel werden vegetarisch ernährte Kinder und Erwachsene, die eine in den Nährstoffen ausgewogene Ernährung zu sich nehmen, wenigstens genauso groß, wenn nicht größer, als nichtvegetarisch ernährte Kinder (49), wobei aber ihr Gewicht entsprechend der Größe geringer ist (50).

Während der Studie gemessene Plasma-Cholesterinwerte lagen im ländlichen China deutlich unter denen in den USA, obwohl die Werte in China aufgrund der eingesetzten Untersuchungsmethoden eventuell ca. 10-15% niedriger eingeschätzt wurden (28). Wenn man 15% zu der erhaltenen mittleren Konzentration von 3,28 mmol/L dazurechnet ergibt das 3,78 mmol/L, dies ist vergleichbar mit den Werten von 4,01-4,14 mmol/L der Landarbeiter von Guangzhou, die von Tao et al (51) gemessen wurden. Wahrscheinlich ist dieser niedrige Wert bei der Einstufung der Plasma-Cholesterinspiegel im Zusammenhang mit andern Untersuchungs-Variablen als Ausdruck der Fehlerquote nicht wichtig, weil die mittleren Konzentrationen im Vergleich der Dörfer untereinander und der Landkreise untereinander eng verbunden waren ( $r = 0,77$ ,  $P < 0,001$ ).

Verschiedene frühere Studien haben eine positive Verbindung aufgezeigt zwischen der Blut-Cholesterinkonzentration und der Anzahl der koronaren Herzerkrankungen in Bevölkerungsgruppen mit traditionell hohen Cholesterinwerten (52-54). Jedoch gab es durchgehend Berichte, nach denen Cholesterinspiegel unterhalb von ca. 4,66-4,91 mmol/L mit steigenden Zahlen anderer Todesursachen verbunden sind, besonders Kolonkarzinom (55-57). Einige dieser Beobachtungen wurden einem unterdrückenden Effekt von klinisch unentdeckten Krankheiten auf die Cholesterinwerte zugeschrieben (54, 58, 59). Die Daten aus der China-Studie, die aus den Sterberaten einer großen Vielfalt von Krankheiten und von Cholesterinkonzentrationen weit unter 5,17 mmol/L bestehen, boten die Gelegenheit, den Zusammenhang zwischen Krankheiten und sehr niedrigen Cholesterinspiegeln zu untersuchen und so herauszufinden, ob es einen Schwellenwert bei der Cholesterinkonzentration gibt, unterhalb dessen keine weitere Reduktion der Sterberaten zu beobachten ist (28). Zum jetzigen Zeitpunkt sind die Zusammenhänge beim Cholesterin im Hinblick auf Krankheitskomplexe und Einzelerkrankungen untersucht worden.

Bei den verschiedenen Erkrankungen in China fiel uns auf, dass es bei zwei dieser Krankheitsgruppen geografische Häufungen gab, eine im Zusammenhang mit Armut und die zweite im Zusammenhang mit Wohlstand (Tab. 2) (60). **Die wichtigste Wechselbeziehung bei den Wohlstandskrankheiten war der Plasma-Cholesterinspiegel** ( $P < 0,001$ ). Ein steigender Cholesterinspiegel stand in Relation mit dem Verzehr von Fleisch und der Gesamtfettaufnahme und in umgekehrter Relation mit dem Verzehr von Gemüse und bestimmten Bestandteilen von Ballaststoffen. Diese Zusammenhänge waren analog zu den Zusammenhängen, die bei westlichen Populationen mit sehr viel höheren Cholesterinspiegeln beobachtet wurden. Dieses Ergebnis wird mit Blick auf die niedrigen Cholesterinspiegel und den geringen Verzehr der Hauptfaktoren als ziemlich **beachtenswert angesehen** und lässt darauf schließen, dass es da keinen Schwellenwert gibt. Daraus folgt, dass in China nur geringe Mengen Fleisch und ein bescheidener Anstieg der Gesamtfettaufnahme einen Anstieg der Cholesterinwerte zur Folge haben, was wiederum mit dem Auftreten von Krankheiten zusammenhängt, die typischerweise nur in westlichen Ländern vorkommen. Intensive Untersuchungen der Haupt-Zusammenhänge bei Leber- (61) und Brustkrebs (62) waren auch sehr aufschlussreich. Im Fall des Leberkrebses, der in vielen Teilen Chinas sehr verbreitet ist, zeigte sich vorwiegend ein Zusammenhang mit Plasma-Cholesterin ( $P < 0,001$ ) und chronischen Infekten mit Hepatitis-B-Virus (HBV) ( $P < 0,001$ ). Aflatoxin (Krebsfördernder Stoff, produziert durch Schimmelpilze in

Lebensmitteln z.B. Erdnüssen), das allgemein als einer der Auslöser für menschlichen Leberkrebs (63) angesehen wird, stand hier nicht mit Leberkrebs in Zusammenhang.

( $r = -0,17$ ). Dieses außergewöhnliche Ergebnis legte den Schluss nahe, dass die Kombination einer chronischen HBV-Infektion mit der Aufnahme auch nur geringer Mengen an Nahrungsbestandteilen mit Cholesterin Leberkrebs auslösen kann, auch wenn kein Aflatoxin als Karzinogen daran beteiligt ist. Wir glauben, dass diese negative Auswirkung des Aflatoxins sehr ernst genommen werden sollte, weil diese Studie an Menschen die umfangreichste Studie zu Aflatoxin-Zusammenhängen ist, die je durchgeführt wurde und eine größere statistische Sensitivität aufweist als alle anderen Studien zusammen, und sie steht in Zusammenhang mit einer langen Reihe von Tierexperimenten in unserem Labor, die biologische Erklärungen liefern (27, 64, 65).

Die Cholesterinwerte standen in direktem Zusammenhang mit den Gesamt-Krebssterblichkeitsraten, die in dieser Studie erhoben wurden. Besonders auffallend war, dass diese Zusammenhänge für acht verschiedene Krebsarten, darunter Kolonkarzinom, statistisch signifikant waren ( $P < 0,01$  für Männer und  $P < 0,001$  für Frauen) (55, 56, 66). In einem kurzen Überblick über die Zusammenhänge von Cholesterinwerten mit Gesamt-Krebsraten, die als Todeshäufigkeit durch Krebs im Alter von 65 Jahren ohne Vorliegen anderer Todesursachen ausgedrückt werden, erkannten Peto et al (67), dass "kein Beweis dafür vorlag, dass in den Landkreisen mit besonders niedrigen Cholesterinwerten hohe Krebsraten verzeichnet werden." Tatsächlich ließen diese Daten vermuten, dass durch die deutlich niedrigeren Cholesterinspiegel, verglichen mit Cholesterinwerten in Großbritannien, wenn überhaupt, "...der umgekehrte Trend (z. B. hoher Cholesterinspiegel, hohe Krebsrate) angedeutet werde." Deshalb lässt sich aus diesen Ergebnissen schließen, dass kein Schwellenwert für die ernährungsbedingten Cholesterinspiegel und die Krebssterberaten existiert, und dass die durch hohe Cholesterinspiegel gekennzeichnete herkömmliche Ernährungsform als Basis für die meisten oder gar alle Krebsarten gelten könnte.

Wie bereits erwähnt, ist die Fettaufnahme im ländlichen China außergewöhnlich niedrig, verglichen mit westlichen Befunden. Zusätzlich zu der Verbindung mit Cholesterin wurde die Fettaufnahme schwach, aber doch signifikant ( $P < 0,05$ ) mit Brustkrebs in Verbindung gebracht (62). Jedenfalls weisen chinesische Frauen im Vergleich zu britischen Frauen z. B. einen späteren Eintritt der Menarche, früheren Beginn der Menopause, höhere Geburtenraten, niedrigeres Alter bei der ersten Geburt und geringere Östrogenspiegel auf, die alle zu einer Reduktion des Brustkrebsrisikos beitragen (68).

In dieser Studie wurde die Aufnahme von 14 komplexen Kohlenhydraten und Ballaststoffkomponenten beobachtet um festzustellen, ob bestimmte Ballaststoffkomponenten mit bestimmten Krankheiten in Verbindung gebracht werden können, vor allem mit Dickdarmkrebs. Die durchschnittliche Aufnahme von Ballaststoffen lag in China etwa dreimal höher als die durchschnittliche Aufnahme in den USA, mit einem Mittelwert von sogar 77 g/d in einem der Landkreise (28). Bisher haben wir nur einen kurzen Überblick über diese Daten gegeben (69). Basierend auf einem Überblick dieser univariaten (1-Faktor) Zusammenhänge waren jedoch die Kolon- und Rektalkrebsraten durchgehend umgekehrt korreliert mit allen Ballaststoff- und Faseranteilen, außer mit Pektin, was keine Korrelation erkennen ließ (28). Diese Zusammenhänge erschienen eher schwach, wenn auch konsistent, weil bei der Entstehung von Kolonkarzinomen nur die Aufnahme von Rhamnose (ein Monosaccharid) enthaltenden komplexen Kohlenhydraten statistische Signifikanz erreichte ( $r = 0,33$ ,  $P < 0,05$ ). Es scheint so, dass es innerhalb einer Spannweite von 7-77 g Faserstoffen/Tag einen Beweis für einen schwachen umgekehrten Zusammenhang zwischen Dickdarmkrebs und der Aufnahme von verschiedenen komplexen Kohlenhydraten und Faserstoffanteilen gibt, wobei die durchschnittliche Aufnahme in 29 der 65 Landkreise oberhalb der Obergrenze der US-Empfehlung von 30-35 g/Tag liegt (37).

Obwohl es deutliche Hinweise gibt, dass eine vermehrte Aufnahme von Faserstoffen mit einem verminderten Risiko für verschiedene chronisch-degenerative Erkrankungen verbunden ist, haben viele Forscher die Befürchtung geäußert, dass eine sehr hohe Aufnahme von Faserstoffen infolge gastrointestinaler Chelatbildung die Absorption verschiedener Minerale, darunter Zink, Kalzium, Magnesium, Selen, Kupfer und Eisen beeinträchtigen könnte ((16, 70-72) und überprüft durch Freeland-Graves, 73). Unter diesen Mineralien mag die Hemmung der Eisenaufnahme am meisten Bedenken auslösen (72). Nach einem kürzlich erstellten Review durch Scrimshaw (72) "ist Eisenmangel heute der häufigste Nährstoffmangel weltweit." Scrimshaw führt weiter aus, dass "die geringe Absorption aus der überwiegend vegetarischen Ernährung der meisten Menschen in Entwicklungsländern ein Hauptfaktor für Eisenmangel ist."



Um diesen Befürchtungen, die auch schon früher durch andere ausgesprochen worden sind (70, 74, 75) Rechnung zu tragen, wurde vom National Cancer Institute eine Obergrenze von 35 g/d empfohlen (37). Zusätzlich zu den Faserstoffen wurde bei verschiedenen anderen Substanzen, die mit einer faserstoffreichen Ernährung verbunden sind die Hypothese aufgestellt, dass sie die Aufnahme von Mineralien hemmen, u. a. Phytate, Polyphenole, Tannine, Oxalate, Calcium und Phosphate (Review von Dwyer, 16). Es wurde begründet, dass diese Substanzen zusammen für die geringe Aufnahme von Nonhäm-Eisen verantwortlich sind, welches in pflanzlicher Nahrung enthalten ist, im Vergleich mit der Aufnahme von Häm-Eisen, das nur in tierischer Nahrung enthalten ist. Aufbauend auf diesen Erwägungen war eine Feststellung der Eisengehalte in China von besonderem Interesse. Die chinesische Bevölkerung hat sowohl eine sehr niedrige, fast zu vernachlässigende Aufnahme des leichter zu resorbierenden Häm-Eisens als auch eine sehr hohe Aufnahme der zahlreichen Eisen bindenden Bestandteile, besonders dem Tannin im Tee, ein weit verbreitetes Getränk in China (76).

Die Eisenaufnahme in China war überraschenderweise sehr hoch, durchschnittlich etwa 37 g/d, speziell im Vergleich zu der Aufnahme von ca. 18-19 g/d in den USA (28). Dazu erfolgt  $\geq 95\%$  der mittleren Eisenaufnahme in Form des Nonhäm-Eisens. Der Eisengehalt wurde gemessen, indem sechs Parameter bestimmt wurden: die Hämoglobinkonzentrationen von 6500 Einzelpersonen, die durchschnittliche Eisenaufnahme in 65 Landkreisen, welche aus den Haushaltsumfragen zur Ernährung ermittelt wurden, die durchschnittliche Eisenaufnahme abgeleitet aus direkten Analysen von Nahrungsmittelproben, die an jedem Untersuchungsstandort genommen wurden, und Durchschnittswerte von Plasma-Pools bezüglich Ferritin, Eisenbindungskapazität und Eisen aus 130 Dörfern. Es wurde vermutet, dass unterschiedliche Untersuchungsmaßnahmen eine differenziertere Beurteilung des Eisenstatus ermöglichen würden (77-79), obwohl diese Daten entweder die Durchschnittswerte für Landkreise oder Dörfer repräsentierten, ausgenommen der individuellen Hämoglobinwerte. Die Datenqualität wurde als sehr gut beurteilt, weil die biochemischen Indikatoren für den Eisenstatus (Hämoglobin, Plasma-Ferritin und Plasma-Eisenbindungskapazität) hoch signifikante Eigen-Korrelationen innerhalb der Landkreise und zwischen den Geschlechtern aufwiesen ( $P < 0,001$ ).

Eine Analyse der Eisenstatus-Daten wurde von Beard et al vorgenommen (80; Beard JL, Wang G, Chen J, Campbell TC, Smith SM und Tobin B, persönl. Kommunikation, 1992) welche schlussfolgerten, dass "der Eisenstatus durch eine überwiegend vegetarische chinesische Ernährungsweise nicht gefährdet ist" und dass auch "keine Anzeichen darauf schließen lassen, dass Eisenmangel bei dieser Volksgruppe ein ursächlicher Faktor für Anämie ist" (Beard et al, persönl. Kommunikation, 1992). Die Tatsache, dass diese Ergebnisse von Individuen erlangt wurden, die große Mengen an Tee-Polyphenolen aufnehmen zusammen mit einer Faserstoffaufnahme, die weit über den Verzehrsempfehlungen der USA liegt, unterstützt klar die Vermutung, dass eine Gefährdung der Eisenspiegel durch hohe Faseranteile in der Ernährung nicht vorliegt (37). Tatsächlich steht der Gehalt an Faserstoffen in den Nahrungsmitteln deutlich in Verbindung mit ihrem Eisengehalt ( $r = 0,70$ ,  $P < 0,001$ ). Diese Daten lassen darauf schließen, dass der Eisenspiegel weder durch die eisenbindenden Bestandteile in Nahrungsmitteln und Getränken noch durch den überwältigend hohen Gehalt an dem schlechter resorbierbaren Nonhäm-Eisen gefährdet ist, zumindest nicht bei Erwachsenen. Anscheinend werden diese hypothetischen Defizite mehr als ausgeglichen durch die sehr hohen Aufnahmen von Eisen, zusammen mit dem Verzehr von anderen Nahrungsbestandteilen, welche ihre Resorption und Verwertung unterstützen (z. B. Ascorbinsäure und Zitronensäure). Vielleicht reduziert auch die Anpassung an die hohe Aufnahme von Faserstoffen jegliche Auswirkung auf die Mineralstoffaufnahme (81-83). Die nicht vorhandenen Auswirkungen der Faserstoffaufnahme auf den Eisenstatus der chinesischen Bevölkerung könnten auch mit den Ergebnissen verschiedener Studien in Zusammenhang stehen, die keine besonderen Mineralstoffdefizite bei westlichen Vegetariern zeigten, entsprechend kürzlicher erstellter Reviews von Kelsay et al (84) und Freeland-Graves (73). Obwohl bestimmte Biomarker für den Mineralstatus bei Vegetariern manchmal sehr niedrig sind, wie das Serum-Ferritin (85), werden diese Werte fast immer als sehr niedrig eingestuft, wenn sie mit den Werten von Nichtvegetariern verglichen werden, die in der Tat unerwünscht hoch sein mögen. Dies sind nur ein paar der Datenkombinationen, die diese Studie ermöglicht, die dazu herangezogen werden könnten, um die Auswirkungen einer größeren Ernährungsumstellung zu untersuchen. Viele weitere Manuskripte, die die Daten von Chen et al (28) nutzen, werden zurzeit erstellt und eine ergänzende Zusammenfassung von Ergebnissen ist an anderer Stelle veröffentlicht (86).

Die Ergebnisse dieser China-Studie mögen als ziemlich provozierend angesehen werden, weil sie nahelegen, dass eine erhebliche Reduzierung der Aufnahme von Nahrungsfetten und tierischem Protein

und eine erhebliche Steigerung der Aufnahme von Faserstoffen und anderen komplexen Kohlenhydraten zu einer deutlichen Reduzierung des Cholesterinspiegels und der damit verbundenen chronisch-degenerativen Erkrankungen führen könnten. Mehr noch, es scheint bisher keine Beweise zu geben, dass aufgrund des reduzierten Risikos für diese Krankheiten ein kompensatorischer Anstieg an anderen gegenteiligen Gesundheitsauswirkungen erfolgen könnte, so lange die Nahrungsauswahl variationsreich ist, von guter Qualität und ausreichender Menge. **Deshalb könnte eine gleichzeitige umfassende Veränderung aller Ernährungsfaktoren nötig sein, die vorteilhafte Veränderungen bei verschiedenen Neoplasmen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen herbeiführen, um signifikante Rückgänge bei diesen Erkrankungen zu erreichen. Diese Veränderungen können sehr einfach und umfassend durch den Verzehr von Nahrungsmitteln pflanzlicher Herkunft erreicht werden.** Um einen bedeutsame Auswirkung auf alle vorherrschenden Krankheiten sicherzustellen, sollte eine abwechslungsreiche Vielzahl an Produkten eingesetzt werden.

Tabelle 2:

## Selbstgruppierten Krankheitsgruppen <sup>2</sup>

### \* Armutskrankheiten

Lungenentzündung (16)

Darmverschlüssen (12)

Magengeschwür (13)

Andere Störungen des Verdauungssystems (17)

Nephritis (12)

Lungentuberkulose (10)

Außer Tuberkulose Infektionskrankheiten (17)

Andere als Bilharziose parasitäre Krankheiten (10)

Eklampsie (13)

Rheumatische Herzerkrankungen (13)

Metabolische und endokrine Erkrankung außer Diabetes (10)

Erkrankungen der Schwangerschaft und Geburt mit Ausnahme Eklampsie (15)

### \* Wohlstandskrankheiten

Magenkrebs (5)

Leberkrebs (10)

Darmkrebs (9)

Lungenkrebs (16)

Brustkrebs (1)

Leukämie (15)

Diabetes (2)

Die koronare Herzkrankheit (1)

Hirntumor im Alter von 0- 14 Jahre (13)

<sup>2</sup> Die Zahlen in Klammern geben die Anzahl der Korrelationen an, die statistisch signifikant ( $P < 0,05$ ) von insgesamt 20 Vergleichen zwischen Erkrankungen sind. Von Referenz 6 angepasst

Link zum Original – Text: <http://ajcn.nutrition.org/content/59/5/1153S.long>