

Mangel im Überfluss

Ernährungsepidemiologische Daten zu Übergewicht und Nährstoffmangel

Anja Kroke^{1,2} und Anke L. B. Günther¹, ¹Forschungsinstitut für Kinderernährung (FKE) Dortmund, Institut an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, ²Hochschule Fulda, Fachbereich Oecotrophologie

Was zunächst widersprüchlich klingt, erweist sich bei näherem Hinsehen als eng verbunden: In Zeiten von Lebensmittelüberfluss und steigenden Raten von Übergewicht und Adipositas sind in den betroffenen Populationen auch Nährstoffmängel zu beobachten. Insbesondere die Lebensweisen und Ernährungsverhaltensmuster, die sich im Zusammenhang mit der epidemischen Ausbreitung von Übergewicht und Adipositas entwickelt haben, sind mit dem Auftreten bzw. dem Risiko einer Unterversorgung einzelner Nährstoffe assoziiert.

Einführung

Auf Grund ihrer Komplexität ist es sinnvoll, sich der Thematik unter vier verschiedenen Gesichtspunkten zu nähern:

- Nährstoffmangel bei Adipositas,
- Reduktionsdiäten, gezügeltes Essverhalten und Versorgung mit Mikronährstoffen,
- Essstörungen vor dem Hintergrund der Adipositasepidemie,
- Normalgewicht und Versorgung mit Mikronährstoffen.

Hierbei spielt der starke Anstieg der Prävalenz von Übergewicht/Adipositas eine wichtige Rolle. Dieser dynamische Prozess ist offenbar ein bedeutender Motor bei der Entstehung von Gegenreaktionen, die sich auch in Veränderungen des Verzehrverhaltens

manifestiert haben. Die Dynamik lässt sich am besten an Hand umfangreicher Daten aus den USA verdeutlichen (Abb. 1). Während Ende der 1980er Jahre die Adipositasprävalenz (BMI ≥ 30 kg/m²) in keinem Bundesstaat mehr als 14% betrug, wies bereits im Jahr 2003 kein Bundesstaat mehr eine Prävalenz von unter 15% auf. In den meisten Bundesstaaten betrug die Adipositasprävalenz 20–24%, in einigen sogar 25% und mehr [1]. Im Vorfeld dieser Entwicklung, sowie mit ihr einhergehend, lassen sich umfangreiche Änderungen des Lebensstils einschließlich der Ernährungsweise feststellen, die auch das Risiko von Nährstoffmängeln beinhalten.

Wie eng Übergewicht und Mangelversorgung innerhalb einer Bevölkerung verbunden sein können, verdeutlicht Abbildung 2. Anhand einer in-

ternationalen Erhebung zum Ernährungsstatus von Personen, die in einem gemeinsamen Haushalt leben, ließen sich in mehreren Ländern nicht unerhebliche Prozentsätze von Haushalten identifizieren, in denen sowohl übergewichtige als auch untergewichtige Personen leben. Dass ein solches Phänomen nicht auf Entwicklungs- oder Schwellenländer beschränkt ist, zeigen die Zahlen aus den USA, wo dies auf ca. 7% der Haushalte zutrifft [2].

Nährstoffmangel bei Personen mit Adipositas

Das Ernährungsprofil von Personen, die eine Adipositas entwickeln bzw. aufweisen, ist häufig durch eine hohe Energie-, aber geringe Nährstoffdichte gekennzeichnet [3, 4]. Dies kann zu ei-

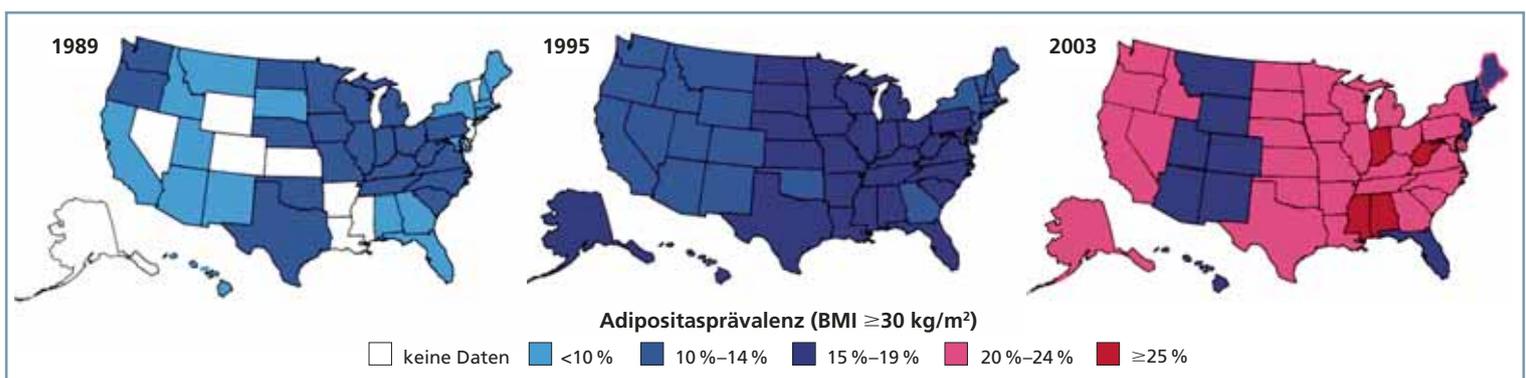


Abb. 1: Zunahme der Adipositasprävalenz (BMI ≥ 30 kg/m²) unter Erwachsenen in den einzelnen Bundesstaaten der USA [1]

ner unzureichenden Nährstoffzufuhr beitragen, bis hin zu klinisch relevanten Defiziten, wie beispielhaft in Abbildung 3 gezeigt wird. Dargestellt ist die Prävalenz von Eisenmangel bei 12- bis 16-jährigen US-amerikanischen Kindern (n = 9 698), unterteilt nach Gewichtsstatus. Eisenmangel wurde an Hand der Parameter Serumferritin, Transferrinsättigung und freies Erythrozyten-Protoporphyrin ermittelt, wobei mindestens zwei dieser Werte abnormal für Alter und Geschlecht sein mussten. Sowohl bei Mädchen als auch bei Jungen stieg die Prävalenz eines Eisenmangels mit zunehmendem BMI [5]. Ähnliche Befunde ergaben sich in einer Studie mit israelischen Kindern und Jugendlichen. Diejenigen mit einem BMI über der 85. Perzentile hatten signifikant niedrigere Serumeisenspiegel als Kinder und Jugendliche unterhalb der 85. Perzentile [6]. Auch eine Untersuchung mit Jugendlichen im Iran (n = 2 900) ergab, dass Übergewichtige und Adipöse in allen untersuchten Altersgruppen (11–12, 13–15, 16–17 Jahre) häufiger unter Eisenmangel litten als Normalgewichtige [7].

In einer Studie mit US-amerikanischen Erwachsenen konnte bei Übergewichtigen hispano-amerikanischen Frauen eine signifikant inverse Beziehung zwischen dem BMI, dem Verhältnis von Taillen- zu Hüftumfang, der Körperfettmasse und dem Serumeisenspiegel festgestellt werden. Bei Frauen anderer ethnischer Herkunft sowie bei Männern wurde ein solcher Zusammenhang jedoch nicht gefunden [8]. Weitere Daten zu Nährstoffen, die im Zusammenhang mit Übergewicht bzw. Markern der Körperfettverteilung untersucht wurden, liegen aus verschiedenen Studien mit Erwachsenen vor. So korrelierte beispielsweise das Serum-Beta-Carotin in mehreren Studien negativ mit verschiedenen Übergewichtsmaßen [9, 10]. Hingegen fanden sich zwischen Serum-alpha-Tocopherol und Übergewichtsmaßen positive Korrelationen [10–12]. Vitamin-C-Spiegel im Serum bzw. Plasma waren wiederum invers mit dem BMI [9] und der Waist-Hip-Ratio assoziiert [13].

Zusammenfassend weisen diese Befunde darauf hin, dass die Versorgung mit einzelnen Mikronährstoffen bei Personen mit hohem BMI und/oder hoher Waist-Hip-Ratio offenbar häufig suboptimal ist. Übergewichtige können somit zu den Risikogruppen für eine suboptimale Versorgung mit einzelnen Nährstoffen gehören.

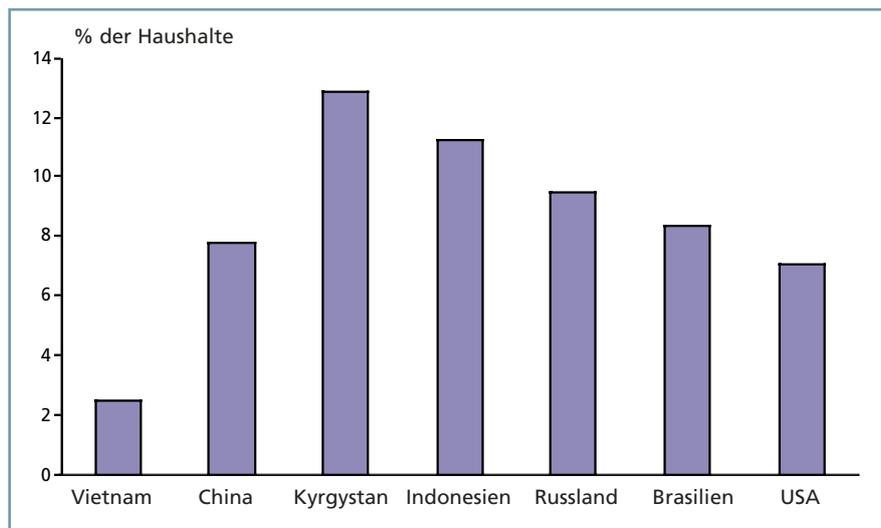


Abb. 2: Haushalte mit übergewichtigen und untergewichtigen Personen [2]

Reduktionsdiäten, gezügeltes Essverhalten und Versorgung mit Mikronährstoffen

Als Reaktion auf die Zunahme von Übergewicht und Adipositas können Veränderungen im Essverhalten angenommen werden; Personen mit einem erhöhten Körpergewicht versuchen beispielsweise häufig, ihr Körpergewicht durch gezügeltes Essverhalten und/oder Diäten wieder zu senken. Wie verschiedene Studien zeigen, geht gezügeltes Essverhalten in der Tat häufig

mit einem höheren BMI einher [14–17], ist aber auch unter Normalgewichtigen verbreitet, um eine Gewichtszunahme zu vermeiden [18]. Sowohl Reduktionsdiäten als auch gezügeltes Essverhalten führen zu einer veränderten Lebensmittelauswahl und damit Nährstoffzusammensetzung der Nahrung [19, 20], was wiederum zu einer Unterversorgung mit Mikronährstoffen führen kann. So entsprach die Mikronährstoffaufnahme (z. B. für Folat, Zink, Thiamin, Riboflavin, Eisen) von 16- bis 17-jährigen Mädchen, die zum Studienzeitpunkt Diät hielten, doppelt so häufig nicht den Empfeh-

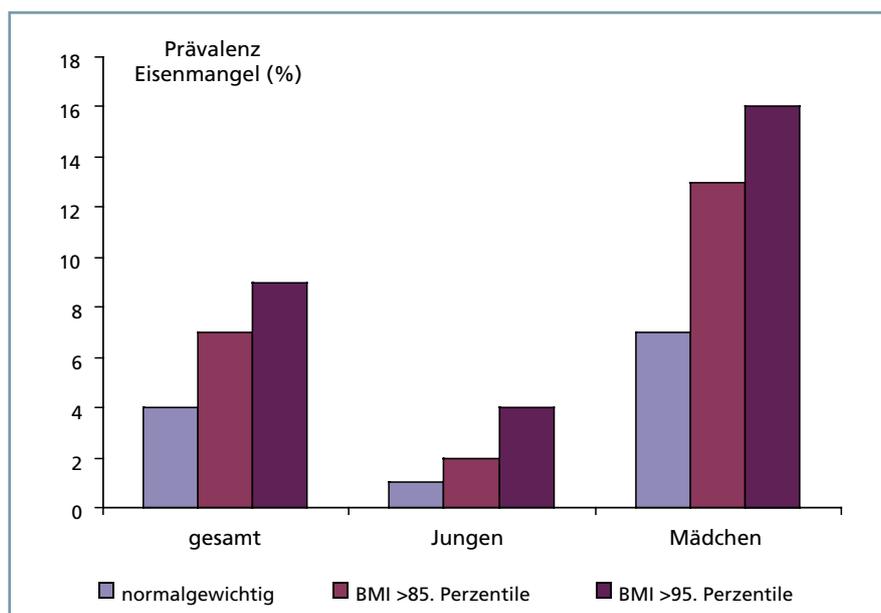


Abb. 3: Eisenmangel (definiert anhand von Serumferritin, Transferrinsättigung, freiem Erythrozyten-Protoporphyrin – mindestens 2 von 3 Werten abnormal für Alter und Geschlecht) in verschiedenen Gewichtsgruppen bei 12- bis 16-jährigen Kindern (USA) [5]

lungen, verglichen mit der Aufnahme von Mädchen, die dies nicht taten [21]. Eine weitere Studie zeigte, dass 13- bis 16-jährige Mädchen mit ungünstigem Diätverhalten signifikant weniger Zink, Folat, Vitamin B₆, Vitamin A, Eisen und Kalzium aufnahmen als solche mit günstigem [22]. Indirekte Hinweise auf eine ungünstige Nährstoffversorgung ergibt die Studie von STORY et al. [23]. An Hand von Daten einer repräsentativen Stichprobe US-amerikanischer Jugendlicher (n = 16 125) zeigten sie, dass Mädchen, die eine als „ungesund“ definierte Abnehmethode (abgeleitet aus Daten zum Ernährungs- und Aktivitätsverhalten) anwendeten, weniger Gemüse und Obst verzehrten als Mädchen mit einer als gesund eingeschätzten Abnehmethode oder einer „normalen“ Ernährungsweise.

Im Rahmen einer Untersuchung an 399 Schülern der 8. und 9. Klasse eines britischen Schulbezirks wurden die Auswirkungen eines gezielten Essverhaltens bzw. von Diäten auf den Versorgungsstatus mit Mikronährstoffen am Beispiel Eisen gezeigt. Mädchen, die im Jahr vor der Untersuchung versucht hatten abzunehmen, wiesen ein stark erhöhtes Risiko für eine Eisenmangelanämie auf [24]. In einer anderen, sehr kleinen Untersuchung an britischen Jugendlichen (n = 64) bestätigten sich diese Befunde jedoch nicht [15].

Die zunehmende Verbreitung der Essverhaltensweisen „Diäthalten“ bzw. „gezieltes Essverhalten“ verdeut-

licht, dass sie ein relevantes Phänomen geworden sind, insbesondere unter Personen mit einem höheren BMI [15]. Die Prävalenz variiert je nach Alter, Geschlecht und sozioökonomischer Gruppe. Für weiße US-amerikanische Frauen wurde eine Prävalenz von 21 % geschätzt [25]. Laut dem Nationalen Gesundheitssurvey in Deutschland führten 8% der Frauen und 6% der Männer zum Zeitpunkt der Erhebung (1998) eine Reduktionsdiät durch [26, S. 81].

Zahlreiche Studien mit Jugendlichen weisen darauf hin, dass das Diäthalten bereits in dieser Altersgruppe weit verbreitet ist. In Großbritannien waren 35–60% der befragten 11- bis 18-jährigen Mädchen (n = 574) zum Zeitpunkt der Erhebung auf Diät [27]. In den USA haben nach einer repräsentativen Studie (n = 6 728) von den 10- bis 18-jährigen Jugendlichen 45% der Mädchen und 20% der Jungen schon einmal eine Diät durchgeführt [28]. Auch in Deutschland ist dieses Verhalten relativ häufig (vgl. Abb. 4). Im Rahmen einer europaweiten Studie zum Gesundheitsverhalten Jugendlicher (HBSC Study) wurden 5 650 deutsche Jugendliche im Alter zwischen 11 und 15 Jahren zu Gewichtskontroll- bzw. Diätmaßnahmen befragt. Altersabhängig führten bis zu 20% der Mädchen bzw. 12% der Jungen zum Zeitpunkt der Erhebung eine Maßnahme zur Gewichtskontrolle durch [29].

Die Betrachtung verschiedener (Reduktions-)Diätprogramme macht deutlich, dass einige durch eine einge-

schränkte oder extreme Lebensmittelauswahl auffallen und in der Folge auch zu einer reduzierten Nährstoffaufnahme führen können [30, 31]. So zeichnet sich die proteinreiche Atkins-Diät durch eine geringe Aufnahme an Obst, Getreide und Milchprodukten aus, wodurch die Aufnahmen von Vitamin C, Kalzium und Magnesium nicht den Referenzwerten entspricht (eigene Berechnungen, adaptiert nach [32]). Bei dem Vergleich von elf, in den USA sehr verbreiteten Reduktionsdiäten zeigte sich, dass mit keiner Diät für 13 verschiedene Nährstoffe eine Zufuhr entsprechend den amerikanischen Referenzwerten erreicht werden kann. Mit den meisten Diäten werden nur etwa 50% der empfohlenen Zufuhr des jeweiligen Nährstoffs aufgenommen [32]. Eine andere systematische Evaluation verschiedener Diätschemata wies darauf hin, dass fettreich-kohlenhydratarmer Diätformen inadäquat hinsichtlich der Nährstoffversorgung sind und einer Supplementierung bedürfen. Bei Diätenformen mit sehr starker Fettreduktion war die Aufnahme von Vitamin E, Vitamin B₁₂ und Zink sehr niedrig [31].

Eine Studie untersuchte mit Hilfe eines Fragebogens das Diätverhalten von amerikanischen Frauen (n = 999) innerhalb der letzten 12 Monate, die Maßnahmen zur Gewichtskontrolle und die durchschnittliche Nährstoffaufnahme während dieses Zeitraums. Frauen, die wissenschaftlich empfohlene Maßnahmen wie Reduzierung der Fettaufnahme oder Steigerung des Gemüse- und Obstverzehrs angewandt hatten, wiesen eine bessere Nährstoffversorgung auf als die Frauen, die Mahlzeiten ausließen oder Appetitzügler nahmen [33].

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Durchführung von Diäten bzw. ein gezieltes Essverhalten das Risiko einer mangelhaften Nährstoffversorgung beinhaltet. Diese Verhaltensweisen werden im Zuge der steigenden Prävalenz von Übergewicht und Adipositas immer häufiger beobachtet und tragen maßgeblich zu Problemen im Bereich der Nährstoffversorgung bei.

Esstörungen vor dem Hintergrund der Adipositas-epidemie

Die Zunahme der Fälle von Übergewicht bzw. Adipositas bedeutet auch, dass für immer mehr Personen Diskre-

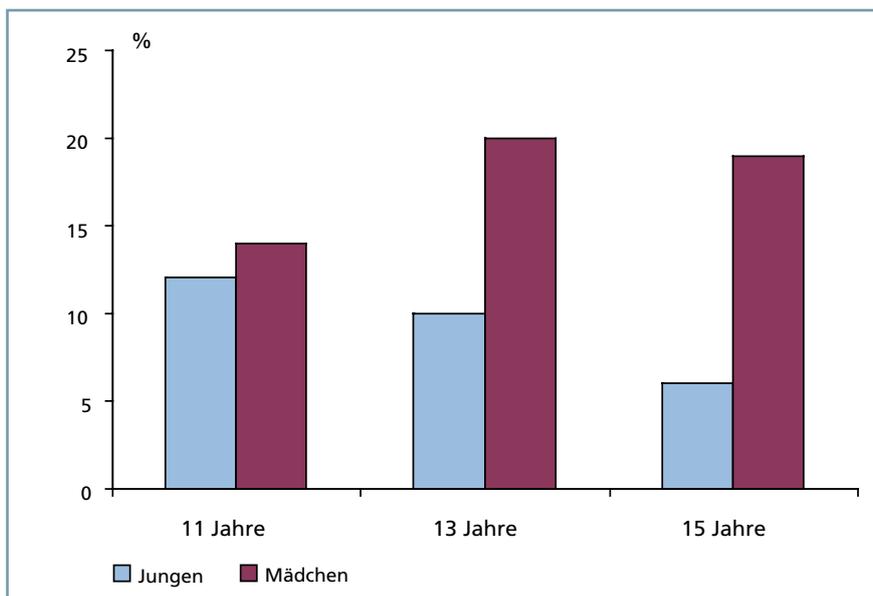


Abb. 4: Gewichtskontroll- bzw. Diätmaßnahmen zum Zeitpunkt der Erhebung bei deutschen Jugendlichen (n = 5 650) [29]

panzen zwischen ihrem tatsächlichen Gewicht und dem vorherrschenden Schlankheitsideal bestehen. Es ist denkbar, dass dieser soziale Druck nicht nur zu vermehrtem Diätverhalten und den damit assoziierten, oben erläuterten Problemen, sondern auch zu klinisch relevanten Essstörungen führt [34]. Tatsächlich gibt es zahlreiche prädiktive Faktoren auf der Umwelt-, Persönlichkeits- oder Verhaltensebene sowohl für Essstörungen als auch für Übergewicht und Adipositas [35]. Teilnehmer des amerikanischen „Eating Among Teens“ (EAT)-Projektes (n = 2516), die zum Zeitpunkt der Erhebung angaben, eine Diät durchzuführen, hatten fünf Jahre später ein deutlich erhöhtes Risiko sowohl für Übergewicht als auch für Essstörungssymptome (z. B. unkontrollierte Essanfälle oder selbst induziertes Erbrechen), auch wenn für den initialen BMI adjustiert wurde (vgl. Abb. 5). Dies war insbesondere dann ausgeprägt, wenn es sich um „ungesunde“ Methoden zur Gewichtskontrolle gehandelt hatte [36].

Klassischerweise zählen zu den Essstörungen die Magersucht (Anorexia nervosa), die Ess-Brech-Sucht (Bulimia nervosa) sowie die Heißhunger-sucht (Binge Eating Disorder), gekennzeichnet durch wiederholte Essanfälle ohne nachfolgendes kompensatorisches Verhalten wie z. B. Erbrechen [37]. Insbesondere bei weiblichen Jugendlichen stellt eine erhöhte Körpermasse einen Risikofaktor für die Unzufriedenheit mit dem eigenen Körper dar, welche in einem Kontinuum mit den genannten Störungen des Essverhaltens gesehen wird [38]. In der Tat lassen sich Beispiele für die Koexistenz bzw. das ineinander Übergehen von Adipositas und Essstörungen finden: Die Binge Eating Disorder tritt gehäuft bei Übergewichtigen auf; bereits bei 5- bis 6-jährigen deutschen Kindern (n = 1979) ließ sich zum Zeitpunkt der Schuleingangsuntersuchung ein Zusammenhang zwischen Gewichtsstatus und Essanfällen beobachten [39]. Darüber hinaus waren in einer britischen Fall-Kontroll-Studie 40% der Frauen, die zum Erhebungszeitpunkt an Bulimia nervosa litten (n = 102), in der Kindheit übergewichtig gewesen, während dies nur bei 15% der gesunden (n = 204) sowie 13% einer Gruppe psychisch kranker Frauen (n = 102) zutraf (p < 0,001). Auch der Anteil von Personen mit übergewichtigen Eltern war unter den bulimischen Frauen am höchsten [40].

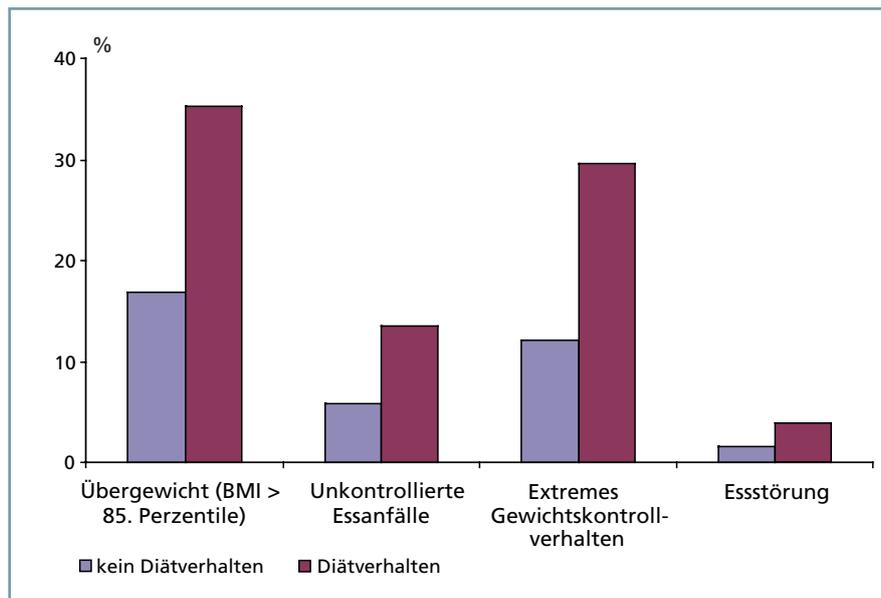


Abb. 5: Häufigkeit von Übergewicht, unkontrollierten Essanfällen, extremem Gewichtskontrollverhalten und Essstörungen nach 5 Jahren bei weiblichen Teilnehmern des „Eating Among Teens“ (EAT)-Projektes (n = 1386) nach ihrem Diätverhalten zu Studienbeginn [36]

Trotz dieser möglichen Berührungspunkte zwischen Adipositas und den „klassischen“ Essstörungen sind deren Inzidenzraten schwer zu beurteilen. In der populärwissenschaftlichen Literatur wird vielerorts von einer starken Zunahme in den letzten Jahren gesprochen. Vor allem bezüglich der Anorexia nervosa, für die umfangreiche Daten beispielsweise aus der Schweiz, Dänemark, Großbritannien und den USA vorliegen, können nicht alle epidemiologischen Studien einen Anstieg bestätigen [41–45]. Möglicherweise muss im Falle der Bulimie von einer Zunahme ausgegangen werden [46, 47]. In jedem Fall treten partielle Essstörungssymptome häufiger auf als klinisch manifeste Formen. Die Prävalenz subklinischer Formen von Essstörungen ist bereits bei Jugendlichen alarmierend: In einer Jenaer Untersuchung an 736 Schülern und Studenten wiesen fast 29% der Frauen sowie 13% der Männer ein gestörtes Essverhalten auf [48]. Damit gewinnt auf Grund des bereits erläuterten Zusammenhangs zwischen Adipositas einerseits sowie dem möglichen Kontinuum Körperunzufriedenheit, Diätversuche und Gefahr der Entstehung einer Essstörung andererseits die integrative Betrachtung und Prävention dieser Extreme an Bedeutung [35]. Zudem wird eine weitere Verbindung von Übergewicht bzw. Adipositas mit dem Problemfeld Unterversorgung deutlich, nicht zuletzt vor dem Hintergrund der

mit Essstörungen oftmals einhergehenden Mangelzustände.

Normalgewicht und Mikronährstoffversorgung

Nicht nur das Ernährungsverhalten, sondern auch das Bewegungsverhalten hat sich in den letzten Jahren und Jahrzehnten verändert. Im beruflichen Alltag wurden durch leichtere verdrängt und sitzende Tätigkeiten haben zugenommen [49]. Kinder und Jugendliche verbringen mehr Zeit vor dem Fernseher und Computer, wodurch sie sich durchschnittlich weniger bewegen [50]. Insgesamt hat dies zu einer Abnahme des Energiebedarfs beigetragen. Es muss also eine relativ hohe Nährstoffdichte erreicht werden, um den Nährstoffbedarf zu decken. Ist dies nicht der Fall, kann es zu einer zu geringen absoluten Mikronährstoffaufnahme kommen. Normalgewichtige Personen mit einer überwiegend bewegungsarmen Lebensweise sind daher bei nicht entsprechend angepasster Ernährung einem erhöhten Risiko einer mangelhaften Zufuhr einzelner Mikronährstoffe ausgesetzt. Somit muss Normalgewichtigkeit nicht in allen Fällen mit einer gesünderen Ernährungsweise einhergehen. Wie bereits in Abschnitt 2 erwähnt, sind Diätverhalten und gezügeltes Essverhalten auch unter Normalgewichtigen verbreitet, und damit auch alle bereits

beschriebenen Risiken hinsichtlich einer unzureichenden Mikronährstoffversorgung.

Hinweise darauf, dass sich im Zuge der zunehmenden Prävalenz von Übergewicht und Adipositas im Bevölkerungsdurchschnitt eine gesündere Ernährungsweise mit einer höheren Nährstoffdichte eingestellt hat, liegen nur bedingt vor. Zwar zeigte sich in mehreren Studien, dass während der letzten Jahrzehnte die Fettaufnahme gesunken und sich der Fettanteil an der Gesamtenergieaufnahme verringert hat, doch konnte eine nennenswerte Verbesserung der Ernährungsqualität nicht festgestellt werden [26, 51, 52]. Neben der Fettmenge haben sich auch die Lebensmittelquellen verändert, wie eindrucksvoll an Hand von Daten der Bogalusa Heart Study aufgezeigt wird. Im Vergleich zum Zeitraum 1973/74 nahmen 10-jährige Kinder in den Jahren 1992–1994 weniger Fett aus Milch und Fetten bzw. Ölen auf, dafür aber mehr aus Käse und Snacks [52]. Insbesondere die letzte Lebensmittelgruppe kann nicht als mikronährstoffdicht bezeichnet werden. Eine deutliche Zunahme des Verzehrs von Gemüse und Obst – Lebensmittel, die sich überwiegend durch eine hohe Nährstoffdichte auszeichnen – wurde jedoch nicht beobachtet. Vergleicht man den Gemüse- und Obstverzehr von deutschen Frauen und Männern gemäß den Daten der deutschen Nationalen Gesundheitssurveys in den Jahren 1991 und 1998, ergibt sich keine deutliche Zunahme. Insgesamt erreichten im Jahr 1998 lediglich 30–40 % der Erwachsenen die von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfohlene Menge von 650 g Gemüse und Obst pro Tag [26]. Hinsichtlich der

Nährstoffversorgung ergaben sich im Jahr 1998 für einzelne Nährstoffe (z. B. Folat, Vitamin D und E) sowohl bei Männern als auch bei Frauen Hinweise auf eine unzureichende Versorgung. Ein bedeutender Teil der Nährstoffunterversorgung ist dabei auf eine geringe Gesamtenergieaufnahme zurückzuführen, welche besonders in der älteren Bevölkerung sowie bei jungen Frauen zu beobachten ist [26]. Diese Feststellung entspricht den eingangs gemachten Überlegungen zur Schwierigkeit, bei geringer Energieaufnahme bzw. geringem Energiebedarf eine optimale Nährstoffversorgung zu erreichen.

Dass Normalgewichtigkeit nicht unbedingt als Hinweis auf einen gesünderen Ernährungs- und Lebensstil angesehen werden kann, zeigte sich auch in einer irischen Studie, die bei Jugendlichen (n = 8 497) Zusammenhänge zwischen Diätverhalten und sonstigen Lebensstilfaktoren untersucht hat [20]. Die Studie ergab, dass unter den Diät haltenden solche waren, die zwar weniger „ungesunde“, aber nicht mehr „gesunde“ Lebensmittel verzehrten, dafür aber mehr Kaffee tranken und stärker rauchten. Eine weniger „gesunde“ Lebensmittelauswahl unter Jugendlichen, die nicht Diät hielten, im Vergleich zu denen, die eine Diät zur Gewichtsreduktion durchführten, fanden auch LATTIMORE et al. [27] bei britischen Jugendlichen. Ebenso kann nicht davon ausgegangen werden, dass Normalgewichtigkeit ein Hinweis auf ein höheres Aktivitätslevel ist. Im Rahmen einer repräsentativen Befragung deutscher Männer (n = 1 000) zeigte sich beispielsweise, dass übergewichtige Männer häufiger Sport treiben als normalgewichtige [53].

Fazit

Die Zunahme von Übergewicht und Adipositas geht mit zahlreichen Veränderungen des Ernährungsverhaltens einher, die sowohl für Übergewichtige als auch Normalgewichtige das Risiko einer Nährstoffunterversorgung erhöhen können. Aspekte von Nahrungsqualität und -quantität sind daher trotz des derzeitigen starken Fokus auf Übergewicht und Adipositas nach wie vor für die gesamte Bevölkerung von hoher Wichtigkeit. Dies gilt zum einen für die Prävention von Nährstoffmängeln, zum anderen für die Prävention chronischer Erkrankungen, die u. a. durch eine hohe Aufnahme essentieller Mikronährstoffe sowie sekundärer Pflanzenstoffe, die in besonders hoher Menge in Gemüse und Obst zu finden sind, erreicht werden kann.

Literatur:

1. CDC; Centers for Disease Control and Prevention; USA: Obesity Trends Among U.S. Adults between 1985 and 2003. www.cdc.gov/search.do?action=search&queryText=Obesity+Trend+Among+U.S.+Adults+between+1985+and+2003&x=0&y=0 (29.06.2005).
2. Caballero, B.: A nutrition paradox – underweight and obesity in developing countries. *N Engl J Med* 352: 1514–6 (2005).
3. St-Onge, M. P.; Keller, K. L.; Heymsfield, S. B.: Changes in childhood food consumption patterns: a cause for concern in light of increasing body weights. *Am J Clin Nutr* 78: 1068–73 (2003).
4. WHO; World Health Organization: Diet, nutrition and the prevention of chronic disease. WHO Tech Rep Ser 62ff (2003).
5. Nead, K. G.; Halterman, J. S.; Kaczorowski, J. M.; Auinger, P.; Weitzman, M.: Overweight children and adolescents: a risk group for iron deficiency. *Pediatrics* 114: 104–8 (2004).
6. Pinhas-Hamiel, O.; Newfield, R. S.; Koren, I.; Agmon, A.; Lilos, P.; Phillip, M.: Greater prevalence of iron deficiency in overweight and obese children and adolescents. *Int J Obes Relat Metab Disord* 27: 416–8 (2003).
7. Moayeri, H.; Bidad, K.; Zadhoush, S.; Gholami, N.; Anari, S.: Increasing prevalence of iron deficiency in overweight and obese children and adolescents (Tehran Adolescent Obesity Study). *Eur J Pediatr* 165: 813–4 (2006).
8. Chambers, E. C.; Heshka, S.; Gallagher, D.; Wang, J.; Pi-Sunyer, F. X.; Pierson, R. N., Jr.: Serum iron and body fat distribution in a multiethnic cohort of adults living in New York City. *J Am Diet Assoc* 106: 680–4 (2006).
9. Dreunowski, A.; Rock, C. L.; Henderson, S. A.; Shore, A. B.; Fischler, C.; Galan, P.; Preziosi, P.; Hercberg, S.: Serum beta-carotene and vitamin C as biomarkers of vegetable and fruit intakes in a community-based sample of French adults. *Am J Clin Nutr* 65: 1796–802 (1997).
10. Wallstrom, P.; Wirfalt, E.; Lahmann, P. H.; Gullberg, B.; Janson, L.; Berglund, G.: Serum concentrations of beta-carotene and alpha-tocopherol are associated with diet, smoking, and general and central adiposity. *Am J Clin Nutr* 73: 777–85 (2001).
11. Knekt, P.; Seppanen, R.; Aaran, R. K.: Determinants of serum alpha-tocopherol in Finnish

Zusammenfassung

Mangel im Überfluss

Ernährungsepidemiologische Daten zu Übergewicht und Nährstoffmangel

A. Kroke, A. L. B. Günther, Dortmund, Fulda

Ernährungsüberfluss und Nährstoffmangel können innerhalb von Populationen sowie bei Individuen zeitgleich auftreten. Diese zunächst überraschende Feststellung wird an Hand von vier Themen erläutert: Nährstoffmangel bei Adipositas; Reduktionsdiäten, gezügeltes Essverhalten und Versorgung mit Mikronährstoffen; Essstörungen vor dem Hintergrund der Adipositasepidemie; Normalgewicht und Versorgung mit Mikronährstoffen. Dabei wird deutlich, dass die Zunahme von Übergewicht und Adipositas mit zahlreichen Veränderungen des Ernährungsverhaltens einhergeht, die sowohl unter den Übergewichtigen als auch unter den Normalgewichtigen das Risiko einer Nährstoffunterversorgung erhöhen können.

Ernährungs-Umschau 53 (2006), S. 480–485

- adults. *Prev Med* 17: 725-35 (1988).
12. *Sinha, R.; Patterson, B. H.; Mangels, A. R.; Levander, O. A.; Gibson, T.; Taylor, P. R.; Block, G.*: Determinants of plasma vitamin E in healthy males. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2: 473-9 (1993).
 13. *Canoy, D.; Wareham, N.; Welch, A.; Bingham, S.; Luben, R.; Day, N.; Khaw, K. T.*: Plasma ascorbic acid concentrations and fat distribution in 19,068 British men and women in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Norfolk cohort study. *Am J Clin Nutr* 82: 1203-9 (2005).
 14. *Diehl, J. M.*: Einstellungen zu Essen und Gewicht bei 11- bis 16-jährigen Adoleszenten. *Schweiz Med Wochenschr* 129: 162-75 (1999).
 15. *Mulvihill, C. B.; Davies, G. J.; Rogers, P. J.*: Dietary restraint in relation to nutrient intake, physical activity and iron status in adolescent females. *J Hum Nutr Diet* 15: 19-31 (2002).
 16. *Klesges, R. C.; Isbell, T. R.; Klesges, L. M.*: Relationship between dietary restraint, energy intake, physical activity, and body weight: a prospective analysis. *J Abnorm Psychol* 101: 668-74 (1992).
 17. *Wardle, J.; Marsland, L.; Sheikh, Y.; Quinn, M.; Fedoroff, I.; Ogden, J.*: Eating style and eating behaviour in adolescents. *Appetite* 18: 167-83 (1992).
 18. *Pudel, V.; Westenhöfer, J.*: Ernährungspsychologie. Eine Einführung. 3., unveränderte Auflage, Hogrefe-Verlag, Göttingen (2003).
 19. *Rideout, C. A.; McLean, J. A.; Barr, S. I.*: Women with high scores for cognitive dietary restraint choose foods lower in fat and energy. *J Am Diet Assoc* 104: 1154-7 (2004).
 20. *Gabhainn, S. N.; Nolan, G.; Kelleher, C.; Friel, S.*: Dieting patterns and related lifestyles of school-aged children in the Republic of Ireland. *Public Health Nutr* 5: 457-62 (2002).
 21. *Crawley, H. E.; Shergill-Bonner, R.*: The nutrient and food intakes of 16-17 year old female dieters in the UK. *J Hum Nutr Diet* 8: 25-34 (1995).
 22. *Neumark-Sztainer, D.; Hannan, P. J.; Story, M.; Perry, C. L.*: Weight-control behaviors among adolescent girls and boys: implications for dietary intake. *J Am Diet Assoc* 104: 913-20 (2004).
 23. *Story, M.; Neumark-Sztainer, D.; Sherwood, N.; Stang, J.; Murray, D.*: Dieting status and its relationship to eating and physical activity behaviors in a representative sample of US adolescents. *J Am Diet Assoc* 98: 1127-35, 1255 (1998).
 24. *Nelson, M.; White, J.; Rhodes, C.*: Haemoglobin, ferritin, and iron intakes in British children aged 12-14 years: a preliminary investigation. *Br J Nutr* 70: 147-55 (1993).
 25. *Paeratakul, S.; York-Crowe, E. E.; Williamson, D. A.; Ryan, D. H.; Bray, G. A.*: Americans on diet: results from the 1994-1996 Continuing Survey of Food Intakes by Individuals. *J Am Diet Assoc* 102: 1247-51 (2002).
 26. *Mensink, G.; Burger, M.; Beitz, R.; Henschel, Y.; Hintzpete, B.*: Was essen wir heute? Ernährungsverhalten in Deutschland. Robert Koch-Institut, Berlin (2002).
 27. *Lattimore, P. J.; Halford, J. C.*: Adolescence and the diet-dieting disparity: healthy food choice or risky health behaviour? *Br J Health Psychol* 8: 451-63 (2003).
 28. *Neumark-Sztainer, D.; Hannan, P. J.*: Weight-related behaviors among adolescent girls and boys: results from a national survey. *Arch Pediatr Adolesc Med* 154: 569-77 (2000).
 29. *Currie, C.; Roberts, C.; Morgan, A.; Smith, R.; Setterobulte, W.; Samdal, O.; Rasmussen, V. B. (Hrsg.)*: Young people's health in context. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2001/2002 survey. *Health Policy for Children and Adolescents* 4: xiv-237 (2004).
 30. *Anderson, J. W.; Konz, E. C.; Jenkins, D. J.*: Health advantages and disadvantages of weight-reducing diets: a computer analysis and critical review. *J Am Coll Nutr* 19: 578-90 (2000).
 31. *Freedman, M. R.; King, J.; Kennedy, E.*: Popular diets: a scientific review. *Obes Res* 9 Suppl 1: 1S-40S (2001).
 32. *Fisher, M. C.; Lachance, P. A.*: Nutrition evaluation of published weight-reducing diets. *J Am Diet Assoc* 85: 450-4 (1985).
 33. *Neumark-Sztainer, D.; French, S. A.; Jeffery, R. W.*: Dieting for weight loss: associations with nutrient intake among women. *J Am Diet Assoc* 96: 1172-5 (1996).
 34. *Neumark-Sztainer, D.*: Can we simultaneously work toward the prevention of obesity and eating disorders in children and adolescents? *Int J Eat Disord* 38: 220-7 (2005).
 35. *Neumark-Sztainer, D.*: Obesity and eating disorder prevention: an integrated approach? *Adolesc Med* 14: 159-73 (2003).
 36. *Neumark-Sztainer, D.; Wall, M.; Guo, J.; Story, M.; Haines, J.; Eisenberg, M.*: Obesity, disordered eating, and eating disorders in a longitudinal study of adolescents: how do dieters fare 5 years later? *J Am Diet Assoc* 106: 559-68 (2006).
 37. *Gerlinghoff, M.; Backmund, H.*: Essstörungen im Kindes- und Jugendalter. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 47: 246-50 (2004).
 38. *Presnell, K.; Bearman, S. K.; Stice, E.*: Risk factors for body dissatisfaction in adolescent boys and girls: a prospective study. *Int J Eat Disord* 36: 389-401 (2004).
 39. *Lamerz, A.; Kuepper-Nybelen, J.; Bruning, N.; Wehle, C.; Trost-Brinkhues, G.; Brenner, H.; Hebebrand, J.; Herpertz-Dahlmann, B.*: Prevalence of obesity, binge eating, and night eating in a cross-sectional field survey of 6-year-old children and their parents in a German urban population. *J Child Psychol Psychiatry* 46: 385-93 (2005).
 40. *Fairburn, C. G.; Welch, S. L.; Doll, H. A.; Davies, B. A.; O'Connor, M. E.*: Risk factors for bulimia nervosa. A community-based case-control study. *Arch Gen Psychiatry* 54: 509-17 (1997).
 41. *Lucas, A. R.; Crowson, C. S.; O'Fallon, W. M.; Melton, L. J.*: 3rd, The ups and downs of anorexia nervosa. *Int J Eat Disord* 26: 397-405 (1999).
 42. *Hoek, H. W.; van Hoeken, D.*: Review of the prevalence and incidence of eating disorders. *Int J Eat Disord* 34: 383-96 (2003).
 43. *Pauluck, D. E.; Gorey, K. M.*: Secular trends in the incidence of anorexia nervosa: integrative review of population-based studies. *Int J Eat Disord* 23: 347-52 (1998).
 44. *Milos, G.; Spindler, A.; Schnyder, U.; Martz, J.; Hoek, H. W.; Willi, J.*: Incidence of severe anorexia nervosa in Switzerland: 40 years of development. *Int J Eat Disord* 35: 250-8 (2004).
 45. *Pagsberg, A. K.; Wang, A. R.*: Epidemiology of anorexia nervosa and bulimia nervosa in Bornholm County, Denmark, 1970-1989. *Acta Psychiatr Scand* 90: 259-65 (1994).
 46. *Currin, L.; Schmidt, U.; Treasure, J.; Jick, H.*: Time trends in eating disorder incidence. *Br J Psychiatry* 186: 132-5 (2005).
 47. *Keel, P. K.; Klump, K. L.*: Are eating disorders culture-bound syndromes? Implications for conceptualizing their etiology. *Psychol Bull* 129: 747-69 (2003).
 48. *Aschenbrenner, K.; Aschenbrenner, E.; Kirchmann, H.; Strauß, B.*: Störungen des Essverhaltens bei Gymnasiasten und Studenten. *Psychother Psych Med* 54: T1-T13 (2004).
 49. *Mensink, G. B.*: [Physical activity]. *Gesundheitswesen*. 61 Spec No: S126-31 (1999).
 50. *Ritchie, L.; Ivey, S.; Masch, M.; Woodward-Lopez, G.; Ikeda, J.; Crawford, P.*: Pediatric Overweight: A review of the literature. 31-42 (2001).
 51. *Alexy, U.; Sichert-Hellert, W.; Kersting, M.; Schultze-Pawlitschko, V.*: Pattern of long-term fat intake and BMI during childhood and adolescence—results of the DONALD Study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 28: 1203-9 (2004).
 52. *Nicklas, T. A.; Baranowski, T.; Cullen, K. W.; Berenson, G.*: Eating patterns, dietary quality and obesity. *J Am Coll Nutr* 20: 599-608 (2001).
 53. *Epicure Ges. Gesundheit und Lebensart mbH*: Männer: Dicke sind die besseren Sportler. www.presseportal.de/print.htx?nr=674958 (08.08.2006).

Korrespondenzanschrift:

Prof. Dr. med. Anja Kroke, MPH

Hochschule Fulda, Fachbereich

Oecotrophologie

Marquardstr. 35

36039 Fulda

E-Mail: anja.kroke@he.fh-fulda.de