



Das Lebensmittelministerium



Funktionelle Lebensmittel

Ernährungserziehung

Berichte aus der Oecotrophologie

Schriftenreihe der
Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft
Heft 9 - 7. Jahrgang 2002

Freistaat  Sachsen

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft

Berichte aus der Oecotrophologie

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Petra Goergens, Dr. Irmgard Kießling, Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Markt und Ernährung Funktionelle Lebensmittel aus Verbrauchersicht - eine Querschnittstudie in Sachsen | 1 |
| Dr. Dorothee Straka, Tessa Rehberg, Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Markt und Ernährung Ernährungserziehung bei Jugendlichen - ein Pilotprojekt an sächsischen Mittelschulen | 42 |

Funktionelle Lebensmittel aus Verbrauchersicht – eine Querschnittstudie in Sachsen

Petra Goergens, Dr. Irmgard Kießling, Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Markt und Ernährung

1 Einleitung und Problemstellung

Seit einigen Jahren werden Verbrauchern Lebensmittel angeboten, die neben ihrem Nähr- und Genusswert einen gesundheitlichen Zusatznutzen bieten und als „funktionelle Lebensmittel“ oder „functional food“ bezeichnet werden. Die Vielzahl und die Variationen der Produkte sind fast unüberschaubar. In Deutschland waren die sogenannten probiotischen Lebensmittel Wegbereiter für diese neue Art von Lebensmitteln; sie stellen heute eine bedeutende Gruppe der funktionellen Lebensmittel dar. Auch im Getränkesektor ist ein steigendes Angebot an Produkten mit „gesundheitlichem Zusatznutzen“ zu beobachten: ACE-Getränke, die vor „freien Radikalen“ schützen sollen. Aber auch Lebensmittel, die mit Omega-3-Fettsäuren oder Phytosterinen angereichert sind, erobern den Markt.

Auch wenn es in der Literatur *keine einheitliche* Definition für funktionelle Lebensmittel gibt, so gilt als ein wesentliches Kriterium für ein funktionelles Lebensmittel, dass es einen nachweisbaren, positiven Effekt auf den Gesundheitsstatus bzw. das Wohlbefinden ausübt oder Krankheitsrisiken reduziert.

Da einige gesellschaftliche Trends, vor allem die Zunahme der Lebenserwartung, die steigenden Kosten im Gesundheitswesen und das Bedürfnis nach mehr Lebensqualität dazu beitragen, dass das Interesse an einer gesundheitsbewussten Lebensweise bei der Bevölkerung steigt, scheinen funktionelle Lebensmittel, die gezielt mit ihrem Gesundheitsnutzen beworben werden, den Wünschen vieler Verbraucher entgegen zu kommen. Bisherige Strategien zur Förderung einer gesunden Ernährungsweise waren in der Vergangenheit aber lediglich eingeschränkt erfolgreich. Somit sind alle Ansätze, die zu einem gesünderen Ernährungsverhalten beitragen, grundsätzlich wünschenswert. Funktionelle Lebensmittel können eine ausgewogene gesunde Ernährung zwar nicht ersetzen, sie können aber einen Beitrag dazu leisten. Wird durch den zusätzlichen Gesundheitswert der funktionellen Lebensmittel, wie zum Beispiel probiotische Milchprodukte oder prebiotisches Müsli, der Verzehr dieser Produkte gesteigert, dann ist dies im Sinne der Empfehlungen für eine ausgewogene Ernährung. Aber auch für die Land- und Ernährungs-

wirtschaft bieten sich erhebliche Potenziale durch Erweiterung des Produktangebots und Erschließung neuer Märkte.

Wer ist aber DER VERBRAUCHER, der funktionelle Lebensmittel verzehrt? Welche Kenntnisse, Einstellungen und Erwartungen hat er? Welche funktionellen Lebensmittel verzehrt er und wie häufig? Welchen Beitrag liefern diese Lebensmittel zur Energie- und Nährstoffaufnahme und kann der Verzehr auch zu einer bedenklichen Überversorgung an bestimmten Nährstoffen führen? Diese und viele weitere Fragen werden in dem Forschungsprojekt **„Untersuchungen zur Akzeptanz funktioneller Lebensmittel durch sächsische Verbraucher und zum Stellenwert in der Ernährung“** der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft thematisiert (05/01 – 05/02). Diese Studie ist als eine nicht-repräsentative Querschnittstudie angelegt, in der zwei Gruppen sächsischer Verbraucher befragt wurden („Verzehrer“ funktioneller Lebensmittel und „Nicht-Verzehrer“). Die Feldorganisation, Datenerhebung und Auswertung erfolgten durch das Institut für angewandte Verbraucherforschung in Köln (IFAV), das Institut für Marktforschung Leipzig (IM) und die Firma Nutri-Science.

Der vorliegende Beitrag stellt eine Zusammenfassung des Abschlussberichts dar (Goergens & Kießling 2002). Teilergebnisse wurden bereits im Infodienst für Beratung und Schule der Sächsischen Agrarverwaltung veröffentlicht (Goergens 2002, Goergens & Leuner 2001).

2 Funktionelle Lebensmittel: Definition und Wirkspektrum

2.1 Definition „funktionelle Lebensmittel“

Der Begriff „funktionelle Lebensmittel“ beruht auf der englischen Bezeichnung „functional food“ - in der deutschen Sprache wird der Ausdruck „funktionell“ synonym für „wirksam“ gebraucht. Unterschiedlichen Auffassungen zufolge werden für funktionelle Lebensmittel auch Begriffe wie zum Beispiel „nutraceuticals“, „designer food“, „healthy food“ oder „pharmafood“ synonym, teilweise auch differenziert, verwendet. Im Allgemeinen besteht aber Einigkeit darüber, dass den funktionellen Lebensmitteln aufgrund besonderer Inhaltsstoffe mehr als nur der reine Nähr- und Geschmackswert zukommt,

das heißt, dass sie einen zusätzlichen Nutzen für die Gesundheit ausüben. Man spricht dabei auch von einem „added value“.

In der Literatur werden zahlreiche Definitionen für funktionelle Lebensmittel beschrieben, so dass im Folgenden beispielhaft die Definition der FUFOS-Arbeitsgruppe aufgeführt wird (European Commission Concerted Action on Functional Food Science in Europe). Sie wurde 1999 einer Initiative der Europäischen Kommission zufolge verfasst:

- Ein Lebensmittel kann als „funktionell“ angesehen werden, wenn es über adäquate ernährungsphysiologische Effekte hinaus einen nachweisbaren positiven Effekt auf eine oder mehrere Zielfunktionen im Körper ausübt, so dass ein verbesserter Gesundheitsstatus oder ein gesteigertes Wohlbefinden und/oder eine Reduktion von Krankheitsrisiken erzielt wird.
- Funktionelle Lebensmittel werden ausschließlich in Form von Lebensmitteln angeboten und nicht als Pillen oder Kapseln. Sie sollten integraler Bestandteil des normalen Ernährungsverhaltens sein und ihre Wirkungen bereits bei üblichen Verzehrsmengen entfalten.
- Ein funktionelles Lebensmittel kann ein natürliches Lebensmittel sein, oder ein Lebensmittel, zu dem ein Bestandteil hinzugefügt oder abgetrennt wurde. Es kann außerdem ein Lebensmittel sein, in dem

die natürliche Struktur verändert wurde. Ein funktionelles Lebensmittel kann für alle oder für definierte Bevölkerungsgruppen funktionell sein (zum Beispiel definiert nach Alter oder genetischer Konstitution) (zitiert nach ILWI 2000, S. 10).

2.2 Wirkspektrum funktioneller Lebensmittel und Angebot

Funktionelle Lebensmittel zielen auf die Funktionen Wachstum, Entwicklung und Differenzierung, Stoffwechsel von Makronährstoffen, Erhaltung der Knochengesundheit/Prävention von Osteoporose, Abwehr reaktiver Oxidantien, Herz-Kreislauf-System, Physiologie des Magen-Darm-Trakts sowie Verhalten und Stimmung, geistige und körperliche Leistungsfähigkeit ab (TA 2000).

Das angestrebte Wirkspektrum funktioneller Lebensmittel reicht von der kurzfristigen Erhöhung des Wohlbefindens bis hin zur langfristigen Reduktion von Krankheitsrisiken. Ein Beispiel für die kurzfristige Wirkung wäre die Erhöhung des Konzentrationsvermögens durch Koffein, eine langfristige Wirkung wäre die Hemmung der Oxidation des Cholesterins (dadurch Schutz vor Gefäßablagerungen) durch vermehrte Aufnahme von Antioxidantien. Tabelle 1 gibt Auskunft über einzelne potenzielle Substanzen und nennt Produktbeispiele.

Tabelle 1 Wirkspektrum funktioneller Lebensmittel (ILWI 2000)

| Zielfunktion | potenzielle Wirksubstanzen | Produktbeispiele |
|--|--|---|
| Erhaltung und Optimierung des Gastrointestinaltraktes | Pro- und Prebiotika, Ballaststoffe | Milchprodukte, Zerealien |
| Optimierung des antioxidativen Schutzsystems | Vitamin E, Vitamin C, Karotinoide, Flavonoide, Selen | Erfrischungsgetränke |
| Schutz vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen | Omega-3-Fettsäuren, Phytosterine, lösliche Ballaststoffe, Antioxidantien, Folsäure, Vitamin B ₆ , Vitamin B ₁₂ | Brot- und Backwaren, Brotaufstriche, Erfrischungsgetränke |
| Schutz vor Osteoporose | Calcium, Vitamin D | Milchprodukte, Brot und Backwaren, Erfrischungsgetränke |
| Erhaltung des wünschenswerten Gewichts | Ballaststoffe, Lebensmittel mit niedrigem glykämischen Index, Fettersatzstoffe, Zuckeraustauschstoffe | Zerealien, Süßspeisen |
| optimales Wachstum während Schwangerschaft und im Kleinkindalter | Folsäure, Calcium, Vitamin D, omega-3-Fettsäuren, Eisen, Jod, Zink | Säuglingsmilchnahrung |

Es gibt zahlreiche Lebensmittelinhaltsstoffe, die als funktionelle Wirksubstanzen bezeichnet werden können. Sie können sowohl Nährstoffe (vor allem Vitamine) als auch Nicht-Nährstoffe (zum Beispiel sekundäre Pflanzenstoffe) sein. Nicht alle Verbindungen und Produkte sind jedoch gesichert wirksam. Im Mittelpunkt des Interesses stehen in erster Linie Probiotika und Prebiotika sowie Antioxidantien und Fette. Für speziell diese Substanzen werden daher im Folgenden die Definition, die gesundheitliche Relevanz sowie Produktbeispiele näher aufgeführt.

Probiotika

Das Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) hat 1997 einen Arbeitskreis „Probiotische Mikroorganismen in Lebensmitteln“ ins Leben gerufen, der folgende **Definition für Probiotika, probiotische Lebensmittel und Prebiotika** vorschlägt (BgVV 1999):

Probiotika sind definierte lebende Mikroorganismen, die in ausreichender Menge in aktiver Form in den Darm gelangen und dadurch positive gesundheitliche Wirkungen erzielen.

Probiotische Lebensmittel enthalten Probiotika in einer Menge, bei der die probiotischen Wirkungen nach dem Verzehr erzielt werden.

Prebiotika sind spezifische unverdauliche Stoffe, die selektiv Bifidobakterien und möglicherweise auch andere Mikroorganismen in ihrem Wachstum im Darm fördern und dadurch positive gesundheitliche Wirkungen erzielen.

Die Beeinflussung der Physiologie des Verdauungstraktes gilt als einer der vielversprechendsten Ansätze für funktionelle Lebensmittel. Pro- und Prebiotika zielen darauf ab, eine gesunde Mikroflora im Verdauungstrakt aufzubauen beziehungsweise zu erhalten. Dadurch werden positive Wirkungen auf die Verdauung und die Infektionsresistenz ausgelöst. Es wird vermutet, dass so ebenfalls das Risiko für Dickdarmkrebs gesenkt werden kann (ILWI 2000).

Bei **probiotischen Mikroorganismen** handelt es sich um Bakterienarten, zu denen auch Stämme gehören, die zum Teil schon seit Jahrhunderten zur Herstellung fermentierter Lebensmittel eingesetzt werden. In probiotischen Lebensmitteln werden vor allem Stämme der Gattungen *Lactobacillus* (L.) und *Bifidobacterium* (B.) eingesetzt. Sie müssen – als primäre Voraussetzung für eine probiotische Wirkung – ausreichend magen- und gallensäuretolerant und resistent gegenüber Verdauungsenzymen sein, um das Zielorgan (unterer Dünndarm, Dickdarm) lebend und in aktiver Form zu erreichen. Über die erforderliche Höhe der Keimzahl im Produkt besteht allerdings noch Unklarheit – es gibt Hinweise, dass die regelmäßige, meist tägliche Aufnahme einer Dosis von 10^8 bis 10^9 probiotischer Mikroorganismen notwendig ist, um die oben beschriebenen Wirkungen zu entfalten.

In der Literatur werden die gesundheitlichen Wirkungen (gesicherte und mögliche) probiotischer Mikroorganismen umfangreich beschrieben und biochemisch erläutert. Es bleibt jedoch festzustellen, dass es neben den wenigen als gesichert geltenden Wirkungen zahlreiche *mögliche* Gesundheitseffekte gibt (Tabelle 2).

Produkte mit probiotischen Mikroorganismen

Der Markt probiotischer Lebensmittel ist in erster Linie von fermentierten Milchprodukten, vor allem Joghurts und Milchmischerzeugnisse, geprägt. Aber auch Quarkzubereitungen, Käse und Kleinkind-Milchnahrungen sowie Müslis/Getreideprodukte werden - wenn auch deutlich weniger Produkte - mit probiotischen Mikroorganismen angeboten (ILWI 2000). Die große Sortenvielfalt an Milchprodukten, das heißt die verschiedenen Geschmacksrichtungen, Fruchtzusätze, Fettgehalte oder das Angebot in fester bzw. flüssiger Form, ermöglicht Abwechslung beim Konsum und fördert den regelmäßigen Verzehr von üblichen Portionsgrößen (125 – 250 ml bzw. g pro Tag) mit der Zufuhr einer relevanten Menge probiotischer Mikroorganismen.

Tabelle 2 Gesicherte und mögliche Wirkungen von Probiotika (Zusammenstellung/Auszug aus: BgVV 1999, ILWI 2000, De Vrese, Schrezenmeir 2000 und TA 2000)

| Gesicherte Wirkungen | Mögliche, postulierte Wirkungen |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Geringere Häufigkeit und Dauer von Durchfallerkrankungen durch Rotaviren bei Kindern und Clostridien nach Breitbandantibiotikabehandlung - Senkung der Konzentration gesundheitsschädigender Stoffwechselprodukte und krebspromovierender Enzyme im Dickdarm - Immunmodulation, Steigerung der Aktivität von Immunreaktionen (Anmerkung: Nicht gleichbedeutend mit einer Stärkung des Immunsystems) - Förderung der Laktoseverdauung bzw. Linderung von Symptomen der Laktoseintoleranz (Anmerkung: Gilt nicht für alle Stämme) - Reduzierung der Aktivität von <i>Helicobacter pylori</i> (diese sind unter anderem bei der Entstehung der Gastritis beteiligt) | <ul style="list-style-type: none"> - Stabilisierung der Darmflora - Wiederbesiedlung des Darms nach Antibiotikabehandlung - Regulation der Darmbewegung - Linderung von Verstopfung und Blähungen - Vorbeugung und Linderung von mit Strahlentherapie verbundenen Funktionsstörungen des Darms - Prävention bzw. Linderung von entzündlichen Darmerkrankungen - Prävention von Krebs - Prävention bzw. Linderung von Vaginitis - Stärkung des Immunsystems - Verhinderung von Infektionskrankheiten - Reduktion von Allergien und Autoimmunerkrankungen - Senkung des Cholesterinspiegels, Beeinflussung des Lipidstoffwechsels - Steigerung der Mineralstoffresorption, Osteoporoseprävention |

Prebiotika

Nach der bereits beschriebenen Definition sind Prebiotika spezifische unverdauliche Stoffe, die selektiv Bifidobakterien und möglicherweise auch andere Mikroorganismen in ihrem Wachstum im Darm fördern und dadurch positive gesundheitliche Wirkungen erzielen. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt werden vorrangig nicht-verdauliche Kohlenhydrate (Oligo- und Polysaccharide) als Nahrungsinhaltsstoffe mit prebiotischer Wirkung in Lebensmitteln eingesetzt. In Frage kommen aber auch einige Peptide und Proteine und verschiedene Fette (nach ILWI 2000).

Natürlich vorkommende Substanzen mit prebiotischen Wirkungen sind zum Beispiel Frukto-Oligosaccharide; sie sind Bestandteile von natürlichen Lebensmitteln (Obst, Gemüse und Getreide). Zu den Frukto-Oligosacchariden zählen unter anderem auch **Oligofruktose** und **Inulin**, die aus Zichorienwurzeln gewonnen werden und in der Europäischen Union bereits als Lebensmittelzutaten verwendet werden. Sie heben sich neben gesundheitsbezogenen Wirkungen auch durch lebensmitteltechnologische Eigenschaften hervor (nach ILWI 2000 und van Loo 2000).

- Gesundheitsbezogene Wirkungen:

Prebiotika bzw. Frukto-Oligosaccharide können ihre Wirkungen **direkt** auf die Zusammensetzung und Stoffwechselaktivität der Darmflora oder/und **indirekt** auf physiologische Prozesse im Gesamtkörper ausüben. Prebiotika führen zu einer Erhöhung des Stuhlgewichtes (osmotischer Effekt) und folglich zu einer verbesserten Verdauungsfunktion; die Darmtätigkeit wird angeregt und die Häufigkeit von Verstopfung (Obstipation) verringert. Auch die Häufigkeit und Dauer von Durchfallerkrankungen (Diarrhoe) werden verringert, da das Wachstum potentiell pathogener Mikroorganismen gehemmt wird (Rotaviren und andere). Dies erklärt sich dadurch, dass Prebiotika speziell das Wachstum von Bifidobakterien fördern, die somit einen (Wachstums-)vorteil gegenüber anderen Bakterienstämmen haben. Pathogene Bakterien (Clostridien) werden gehemmt. Die Hemmung wird in erster Linie auf von Bifidobakterien sezernierte Substanzen, wie organische Säuren oder Bakterizide, zurückgeführt. Der Verzehr von Prebiotika führt außerdem zu einer gesteigerten Calcium-Aufnahme aus der Nahrung.

Eine gute Verträglichkeit von Inulin oder Oligofruktose ist bei Erwachsenen in der Regel bis zu 10 g pro Portion gegeben. Die üblicherweise verzehrten Mengen von 2-3 g pro Portion liegen jedoch weit unterhalb der Mengen, die Beschwerden verursachen können. Unerwünschte Effekte, die mit einer zu hohen Aufnahme einhergehen können, sind zum Beispiel Krämpfe, Durchfälle oder Blähungen. Werden Prebiotika über mehrere Portionen aufgenommen und über „feste“ Lebensmittel, so kann die Toleranzgrenze auch bei größeren Dosen erhöht werden. Konkrete Empfehlungen, wie viel Inulin oder Oligofruktose täglich verzehrt werden sollten, um positive gesundheitliche Auswirkungen zu erzielen, gibt es derzeit nicht. Es wird davon ausgegangen, dass mindestens 5 g erforderlich sind, um prebiotische Wirkungen im Organismus entfalten zu können (ORAFI 2000).

- **Lebensmitteltechnologische Eigenschaften:**

Frukto-Oligosaccharide nehmen unter spezifischen Bedingungen eine cremartige Konsistenz an und vermitteln ein fettartiges Mundgefühl, weshalb sie als energiearme, hitzestabile und geschmacksneutrale Fettersatzstoffe eingesetzt werden. **Oligofruktose** verbessert durch seinen leichten Süßgeschmack den Geschmack von zuckerreduzierten Produkten (in Verbindung mit Süßstoffen). Inulin und Oligofruktose verleihen extrudierten Snacks und Frühstücksflocken mehr Knusprigkeit und Fülle, außerdem verlängern sie die Haltbarkeit. Sie halten Brot und Kuchen länger frisch. Auf Grund seiner besonderen Gelierfähigkeit ermöglicht **Inulin** die Entwicklung von fettarmen Produkten ohne Einschränkungen bei Geschmack und Textur (zum Beispiel Milchprodukte, Aufstriche verschiedenster Art, cremiger Frischkäse oder Eiscreme). Es erhöht zum Beispiel die Wasserbindung von fettreduziertem Käse und verbessert die Cremigkeit bei fettreduzierten Milchgetränken und Eiscremes.

Produkte mit prebiotischen Zusätzen

Bei prebiotischen Produkten handelt es sich überwiegend um Lebensmittel aus den Gruppen Brot und Backwaren (zum Beispiel Backmischung), Müsli/Getreideprodukte, Margarine und Süßwaren (ILWI 2000). Da Prebiotika, wie beispielsweise Inulin oder Oligofruktose, unter anderem das Wachstum **probiotischer** Mikroorganismen fördern und zudem technologisch günstige Eigenschaften aufweisen (vgl. dieses Kapitel), sind in zahlreichen Produkten **Pro- und Prebiotika** zu finden. Der Anteil an **prebiotischen** Substanzen ist dann aber in der Regel

zu gering (zum Beispiel 0,3 %), um bei üblichen Verzehrsmengen prebiotische Wirkungen zu entfalten (Annahme: mindestens 5 g sind erforderlich).

Antioxidantien: Vitamin A (auch Provitamin A oder Beta-Karotin genannt), Vitamine C und E

Antioxidantien sind natürlich vorkommende oder synthetisch hergestellte Substanzen, die oxidative Veränderungen durch Einwirkung von Luftsauerstoff und/oder Radikale¹ in Lebensmitteln hemmen oder verzögern können. Beispiele für derartige Veränderungen sind das rasche Dunkelwerden von angeschnittenem Obst und Gemüse oder der Verderb von Fetten (Ranzigwerden). Die Wirkung der Antioxidantien beruht auf der Fähigkeit, die „unerwünschten“ chemischen Reaktionen abzubremsen und somit das Lebensmittel zu schützen. Um die freien Radikale abzufangen und zu „entschärfen“ bilden Pflanzen zum Beispiel Karotinoide. Neben der Farbgebung der Lebensmittel bilden sie ein Schutzschild gegen UV-Strahlen. Da freie Radikale überall gegenwärtig sind, finden oxidative Prozesse auch im menschlichen Organismus statt. Besonders empfindlich sind die Zellmembranen und die Erbinformationen. Es wird vermutet, dass freie Radikale an der Entstehung von Krebs, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und ebenso vom Grauen Star beteiligt sind (aid 1999). Nahrungsinhaltsstoffe mit antioxidativer Wirkung sind beispielsweise die Vitamine C und E und verschiedene pflanzliche Farbstoffe (vor allem die sekundären Pflanzenstoffe Karotinoide und Flavonoide)

Da die Belastung des Individuums mit reaktiven Sauerstoffradikalen schwankend ist und vom Lebensstil abhängt, kann der Bedarf des Einzelnen an Antioxidantien nicht definiert werden. Als Risikogruppen für eine Unterversorgung gelten Raucher, (alleinlebende) Senioren und Personengruppen mit chronisch-entzündlichen Erkrankungen. Auch während der Schwangerschaft und Stillzeit sowie in Zeiten starker Stressbelastung ist der Bedarf an Antioxidantien erhöht².

¹ Radikale sind reaktive Sauerstoffverbindungen, die mit anderen Verbindungen reagieren und dadurch deren Strukturen verändern.

² Risikogruppen sind zudem Patienten mit gastroenterologischen Erkrankungen (zum Beispiel Dünndarmerkrankungen, Gastrektomie, Pankreasinsuffizienz) oder auch bei zystischer Fibrose und chronischen Atemwegserkrankungen.

Nach Aussagen der Gesellschaften für Ernährung in Deutschland, der Schweiz und Österreich (DGE et al. 2000) werden für **Vitamin C** und **Vitamin E** folgende Referenzwerte für eine gesunderhaltende Ernährung empfohlen: Vitamin C 100 mg/Tag und Vitamin E 11 bis 15 mg/Tag (nach Alter und Geschlecht differenziert).

Beste Quellen für Vitamin C sind Obst und Gemüse und aus ihnen hergestellte Säfte. Herausragende Beispiele sind Sanddornbeeren(-saft), Gemüsepaprika, Brokkoli, schwarze Johannisbeeren, Stachelbeeren, Fenchel und Zitrusfrüchte. Auch Kartoffeln, Grün-, Rosen-, Rot- und Weißkohl, Spinat und Tomaten sind von Bedeutung. Die empfohlene Zufuhr lässt sich leicht erreichen.

Gute Lieferanten für Vitamin E (α -Tocopherol) sind pflanzliche Öle, vor allem Weizenkeim-, Sonnenblumen-, Maiskeim- und Rapsöl. Auch Weizenkeime und Haselnüsse enthalten nennenswerte Mengen. In Lebensmitteln tierischer Herkunft ist der Tocopherolgehalt relativ gering und hängt stark von der Fütterung ab.

Sekundäre Pflanzenstoffe, zu denen auch Beta-Karotin zählt, lassen sich aufgrund ihrer chemischen Struktur und Eigenschaften in verschiedene Gruppen unterteilen. Hauptgruppen sind unter anderem folgende (Watzl & Leitzmann 1995):

| Substanzgruppe | Vorkommen/Beispiele |
|----------------------|--|
| Karotinoide | in Obst und Gemüse |
| Phytosterine | in Nüssen, Pflanzensamen, hohe Gehalte in Sonnenblumenkernen, Sesamsaaten und nativem Sojaöl |
| Glucosinolate | in Kreuzblütlern: Kohlsorten, Rettich, Senf |
| Polyphenole | zum Beispiel Flavonoide in Randschichten von Gemüse, Obst |
| Terpene | Aromastoffe aus Zitrusfrüchten und Kräutern, zum Beispiel Menthol aus Pfefferminze |
| Phytoöströgene | in Ölsaaten und Getreide |
| Schwefelverbindungen | zum Beispiel „Acillin“ in Knoblauch und anderen Zwiebelgewächsen |

Die Beteiligung sekundärer Pflanzenstoffe an der präventiven Wirkung einer hohen Obst- und

Gemüsezufuhr ist unbestritten. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt daher, 400 g Gemüse und 250 – 300 g Obst täglich zu verzehren. Die Empfehlungen für Gemüse sind höher als die für Obst, da epidemiologische Studien eine stärkere protektive Wirkung von Gemüse gezeigt haben. Wegen der Vielzahl sekundärer Pflanzenstoffe sollte die ganze Breite des Angebotes an Gemüse und Obst genutzt werden.

Für viele sekundäre Pflanzenstoffe gibt es nur unzureichende Daten über deren Gehalt in Lebensmitteln und die Bioverfügbarkeit. Die Wirkmechanismen sind bestenfalls teilweise geklärt und die Kriterien für eine optimale Zufuhr sind nicht bekannt. Für einige sekundäre Pflanzenstoffe sind konzentrationsabhängig auch toxische Wirkungen nachgewiesen worden (vgl. Beta-Karotin in den weiteren Ausführungen). Die Einnahme von **Nahrungsergänzungsmitteln**, die sekundäre Pflanzenstoffe in konzentrierter Form enthalten, ist als Ersatz für eine obst- und gemüserreiche Ernährung abzulehnen. Die Bioverfügbarkeit sekundärer Pflanzenstoffe aus Nahrungsergänzungsmitteln ist bisher kaum untersucht worden; zudem ist nicht bekannt, welche sekundären Pflanzenstoffe im Einzelnen und in welcher Menge präventiv wirken (DGE et al. 2000).

Karotinoide stehen zunehmend im Visier der Wissenschaft, da sie das Risiko, an Lungen-, Speiseröhren- und Magenkrebs zu erkranken, verringern können. Die Diskussionen um die präventive Wirkung speziell von **Beta-Karotin** (Provitamin A) wurde und wird jedoch überschattet von Ergebnissen zweier großer epidemiologischen Studien und die Unbedenklichkeit höherer Dosen von isoliertem Beta-Karotin wird in Frage gestellt. Bei starken Rauchern hatte eine hohe Aufnahme zu negativen gesundheitlichen Wirkungen geführt. Zudem konnten umfangreiche Studien die vermutete gesundheitsfördernde Wirkung von isoliertem Beta-Karotin nicht belegen (vgl. Goergens & Leuner 2001, BgVV 2001, Gaßmann 1996). Über die notwendige Höhe der Beta-Karotin-Aufnahme bestehen bisher nur unsichere Vorstellungen. Bis zu 10 mg Beta-Karotin/Tag haben sich bislang als unbedenklich erwiesen. Das BgVV hat deshalb eine obere Grenze für die Aufnahme von *isoliertem* Beta-Karotin ausgesprochen: 2 mg/Tag.

Beta-Karotin kommt in nahezu allen pflanzlichen Lebensmitteln vor und trägt im menschlichen Organismus auch zur Vitamin A-Versorgung bei. Gute Lieferanten sind intensiv gefärbte Grüngemüse, wie Spinat, Grünkohl,

grüne Bohnen, Brokkoli und Feldsalat. Möhren enthalten zwar große Karotinmengen, diese sind aber nur bei entsprechender Zubereitung verfügbar. Die Bioverfügbarkeit von Beta-Karotin unterliegt großen Schwankungen (individuelle Unterschiede in der Fettabsorption), sie ist zudem stark von der Zubereitung des Lebensmittels abhängig. Eine gewisse Menge Fett begünstigt zwar die Beta-Karotin-Aufnahme, es kann aber auch in Abwesenheit von Fett resorbiert werden. Aus roh verzehrten Möhren wird Beta-Karotin praktisch nicht absorbiert, da es erst mechanisch aus den Zellen aufgeschlossen werden muss (zum Beispiel durch Entsaften, Blanchieren). Eine alimentäre Aufnahme von Beta-Karotin - auch in hohen Dosen - führt nicht zu unerwünschten Wirkungen. Dies gilt auch insgesamt für Vitamine und Mineralstoffe (Ausnahme: Schwangere und Vitamin A) (DGE et al. 2000).

Produkte mit Antioxidantien

Obst und Gemüse sind von Natur aus reich an antioxidativen Wirkstoffen. Im Bereich der Nahrungsergänzungsmittel werden diese Wirkstoffe, zum Beispiel Vitamin C, bereits länger eingesetzt. Antioxidantien halten seit einigen Jahren Einzug in den Lebensmittelbereich und werden vor allem in sogenannten „ACE-Getränken“ angeboten. Vereinzelt sind ACE-Lebensmittel auch in den Bereichen Milchprodukte (zum Beispiel Quarkzubereitung, Joghurt-Drink), Getreideprodukte (zum Beispiel Müsliriegel) oder Süßwaren zu finden.

Bei den ACE-Getränken handelt es sich vor allem um solche mit einem Fruchtsaftanteil zwischen 20 % und 60 %; „Säfte“ mit einem Fruchtsaftgehalt von 100 % sind selten. ACE-Getränke bestehen überwiegend aus Orangensaft, wobei häufig Karottensaft zugesetzt wird. Aber auch Anteile von Apfel-, Bananen-, Nektarinen-, Zitronen- und Ananassaft und Joghurt sind in den Getränken zu finden. Dem Namen entsprechend werden in der Regel auch die drei Vitamine A, C und E zugesetzt, wobei es sich bei Vitamin A häufig um das Provitamin A handelt.

Phytosterine

Phytosterine (pflanzliche Sterine/Sterole) sind natürliche Bestandteile pflanzlicher Zellen und kommen vor allem in Pflanzenölen vor und werden der Gruppe der sekundären Pflanzenstoffe zugeordnet. Sie ähneln in ihrer chemischen Struktur den tierischen Sterinen (zum Beispiel Cholesterin). Die wichtigsten Vertreter der Phytosterine sind Stigmasterol, Campesterol und Sitosterol.

Phytosterine wirken cholesterinspiegel-senkend, da sie die Absorption (Aufnahme) von Cholesterin aus dem Darm verhindern und seine vermehrte Ausscheidung mit den Faeces herbeiführen.

Seit den 50er Jahren ist bekannt, dass sie einen wesentlichen Beitrag zur Senkung erhöhter Serumcholesterinspiegel und speziell der LDL-Werte³ leisten können (Ragotzky 1999). LDL-Cholesterin oder chemisch verändertes LDL (oxidiertes LDL) können sich neben anderen Substanzen in den Gefäßwänden ablagern und sind an der Entstehung von Arteriosklerose⁴ beteiligt. Der Einsatz von Phytosterinen bietet daher die Chance, arteriosklerotisch bedingte Folgeerkrankungen (Herz-Kreislauf-Erkrankungen: zum Beispiel Herzinfarkt, Schlaganfall) zurückzudrängen. Eine Reihe von Ernährungsstudien, so Ragotzky (1999) hat nachgewiesen, dass eine tägliche Aufnahme von 2 g Sterinen zur durchschnittlichen Senkung der LDL-Werte um etwa 10 % führt, wobei die HDL-Werte konstant bleiben.

Phytosterine sind mit 200 – 400 mg pro Tag üblicher Bestandteil der Durchschnittsernährung in den Industrieländern, bei Vegetariern bis zu 800 mg/Tag.

Produkte mit Phytosterinen

Übliche Hauptquellen für Phytosterine sind Sonnenblumen-, Soja-, Mais- und Rapsöl sowie damit hergestellte Lebensmittel wie zum Beispiel Margarine.

Bei dem bislang einzigen in Deutschland erhältlichen Produkt, das mit Phytosterinen angereichert ist, handelt es sich um die Margarine „becel pro.aktiv“ (Unilever). Es ist seit 2000 erhältlich und richtet sich vorrangig an Personen über 50 Jahre und cholesterinbewusste Verbraucher. Diese Margarine wurde in der Europäischen Union als *Novel Food* zugelassen.

³ „LDL“ bedeutet abgekürzt Low Density Lipoproteins oder Lipoproteine von geringer Dichte. LDL bestehen zu 45-50 % aus Cholesterin und befördern das Cholesterin zu den Körperzellen, in denen es benötigt und weiterverarbeitet wird. Dem gegenüber transportieren die als „HDL“ bezeichneten Lipoproteine von hoher Dichte (hoher Eiweißanteil) das Cholesterin, das nicht mehr benötigt wird, aus den Körperzellen zurück zur Leber.

⁴ Der Begriff „Arteriosklerose“ bezeichnet eine Verhärtung und Verengung der Schlagadern.

Der neue Zusatz stammt aus Sonnenblumen, Raps oder Sojabohnen und wurde bisher noch nicht in Lebensmitteln verwendet. Unilever empfiehlt täglich 20 g des Produktes (etwa 1,6 g Phytosterine) zu verzehren, um zur Cholesterinsenkung beizutragen (Schröder 2000).

Fette: Omega-3-Fettsäuren

Fette sind wichtige Bestandteile von Lebensmitteln, die je nach Produkt in sehr unterschiedlich hohen Mengen enthalten sein können. Der menschliche Organismus benötigt Fette für den ständigen Aufbau neuer Zellen. Sie sind weiterhin als Lieferant für die fettlöslichen Vitamine A, D, E und K sowie des Provitamins A (Beta-Karotin) und für deren Aufnahme von Bedeutung. Zusätzlich sind sie Träger von Geschmacks- und Aromastoffen. Und schließlich wird durch Fette die Versorgung des Organismus mit mehrfach ungesättigten Fettsäuren gewährleistet.

Mehrfach ungesättigte Fettsäuren und speziell die **omega-3-Fettsäuren** (auch ω -3 oder n-3-Fettsäuren) sind unerlässlich für die menschliche Entwicklung und Gesundheit. Omega-3-Fettsäuren wirken beispielsweise entzündlichen und allergischen Erkrankungen (rheumatische Gelenkerkrankungen und Hautleiden wie Schuppenflechte) entgegen. Sie sind weiterhin für die Entwicklung des Gehirns und des Sehvermögens des Neugeborenen von Bedeutung. Omega-3-Fettsäuren haben zudem eine besondere Bedeutung für die Prävention und Therapie von kardiovaskulären Erkrankungen, Bluthochdruck und Diabetes mellitus. Sie beeinflussen zwar eine ganze Reihe von kardiovaskulären Risikofaktoren, es handelt sich aber um eine meist moderate günstige Beeinflussung einzelner Risikofaktoren, die zusammen jedoch zur antiarteriosklerotischen Wirkung dieser Fettsäuren beitragen.

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE et al. 2000) empfiehlt die Zufuhr von Fett zu reduzieren bei gleichzeitiger Erhöhung der Aufnahme von ungesättigten Fettsäuren. So lautet die Empfehlung für Erwachsene 30 % der Energiezufuhr in Form von Fett aufzunehmen. Liegt der Richtwert für die Energiezufuhr zum Beispiel bei 2400 kcal/Tag, dann entsprächen 30 % etwa 80 g Gesamtfett⁵. Der Schätzwert für die **Zufuhr von omega-3-Fettsäuren** beträgt 0,5 % des Energierichtwertes. Bezugnehmend auf das genannte Beispiel wären dies entsprechend 1,3 g/Tag.

Produkte mit omega-3-Fettsäuren

Das Angebot an funktionellen Lebensmitteln mit omega-3-Fettsäuren ist gekennzeichnet durch Produkte aus den Bereichen Brot und Backwaren, Margarine, Erfrischungsgetränke und Eier (ILWI 2000). Auch funktionelle Butter und Weichkäse werden angeboten; der Gesundheitsaspekt dieser Produktgruppen, so in der Internetpräsentation der Herzgut Landmolkerei in Thüringen – wird auf einen 30 % höheren Anteil an ungesättigten Fettsäuren und einen niedrigeren Anteil an gesättigten Fettsäuren zurückgeführt. Durch die Fütterung der Kühe mit kaltgepresstem Rapsöl wird das Fettsäuremuster der Rohmilch in der beschriebenen Weise beeinflusst (Herzog Landmolkerei Schwarza 2002, Lebensmittelzeitung 2001).

In herkömmlichen Lebensmitteln sind omega-3-Fettsäuren – speziell die α -Linolensäure – vor allem in grünem Blattgemüse, in Nüssen und Linsen, in Leinsamen sowie in verschiedenen Ölen enthalten (zum Beispiel Lein-, Raps-, Soja-, Weizenkeim-, Walnussöl). Neben Fischöl sind auch Meeres- bzw. Seefische, wie beispielsweise die Fettfische Hering, Lachs oder Makrele sowie Thunfisch reich an omega-3-Fettsäuren.

3. Bekanntheitsgrad und Akzeptanz funktioneller Lebensmittel

Der Begriff „Funktionelle Lebensmittel“ ist einer 1998 durchgeführten europäischen Befragung zufolge relativ unbekannt (Hilliam 1999, nach TA 2000, S.182). In Deutschland kannten lediglich 26 % der Befragten (Hausfrauen) diesen Begriff (Großbritannien 20 %; Frankreich 10 %). Auch in einer drei Jahre später durchgeführten Befragung (August 2001) von 435 Verbrauchern in Deutschland (Dialogo AG 2001) konnte festgestellt werden, dass lediglich 23 % der Befragten den Begriff kennen. Im tatsächlichen Einkaufsverhalten der Befragten zeigt sich aber, dass 51 % „schon mal Lebensmittel mit gesundheitlichem Zusatznutzen gekauft“ haben; 18 % gaben an, es nicht zu wissen und 31 % kauften keine Lebensmittel mit Zusatznutzen.

Das Konzept aber, Lebensmittel mit gesundheitsfördernden Inhaltsstoffen anzureichern, trifft - der europäischen Befragung zufolge - auf starke Zustimmung. Speziell in Deutschland befürworteten 52 % der Befragten eine derartige

⁵ Berechnungsgrundlage Gesamtfett-Aufnahme: $2400 \times 30 : 100 : 9$

Anreicherung (Großbritannien: 69 %, Frankreich 66 %). Der Anteil derer, die dies generell ablehnen lag bei 28 %. Insgesamt wurde eine besonders hohe Zustimmung für Inhaltsstoffe natürlichen Ursprungs festgestellt. Es wurden jedoch auch Bedenken hinsichtlich einer möglichen Überdosierung zugefügter Inhaltsstoffe geäußert sowie die Notwendigkeit der Anreicherung bei einer gesunden und ausgewogenen Ernährung hinterfragt.

Ein Großteil der Verbraucher in Deutschland (etwa 60 %) hat ein ausgeprägtes **Interesse an Gesundheitsthemen** und steht gesundheitsfördernden Produkten aufgeschlossen gegenüber (Gusko & Hamm 1999). Verbraucher, die an funktionellen Lebensmitteln interessiert sind, wünschen sich als wesentliche Produktfunktionen die Prävention und Therapie von Erkrankungen, eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit und eine Gewichtsreduktion (nach Wolters, Siekmann & Hahn 2001, Young 1998). Verbraucher stellen **hohe Ansprüche** an den Gesundheitswert von funktionellen Lebensmitteln. Es wird erwartet, dass sie eine ausschließlich positive Wirkung auf die Gesundheit ausüben. Für einen dauerhaften Markterfolg funktioneller Lebensmittel ist es daher entscheidend, dass die Produkte und Inhaltsstoffe einerseits ein positives Image besitzen und zum anderen, dass die Verbrauchererwartungen hinsichtlich der gesundheitlichen Wirkungen erfüllt werden (Steffens 2000, ILWI 2000).

In einer repräsentativen Studie der Gesellschaft für Konsumforschung (GfK 1998) wurden im Jahr 1998 Verbraucher gezielt nach der **Anreicherung mit spezifischen Substanzen** befragt (Lebensmittelzeitung 1998, zitiert nach TA 2000, S. 186 und ILWI 2000, S. 19), und zwar, inwieweit dies von ihnen als nützlich/sinnvoll betrachtet wird. Die Ergebnisse zeigen neben unterschiedlichem Zustimmungsmuster auch den differenzierten Kenntnisstand der Bevölkerung:

- 74 % der Befragten halten eine Anreicherung von Lebensmitteln mit Vitaminen für nützlich bzw. sehr nützlich. Eine ähnliche Zustimmung erfahren Mineralstoffe.
- 61 % der Teilnehmer befürworten den Einsatz von probiotischen Kulturen. Immerhin 11 % kennen den Zusatz nicht.
- 53 % der befragten Personen halten eine Anreicherung mit Karotinoiden für nützlich; 18 % kennen diesen Zusatz nicht.
- 19 % der Befragten sind der Ansicht, dass ein Zusatz mit Flavonoiden nützlich ist; 31 % ist der Zusatz nicht bekannt.

Die geringe Zustimmungsrate für Flavonoide in der Bevölkerung sollte nicht im Sinne einer weitgehenden Ablehnung interpretiert werden, sondern dürfte eher darauf zurückzuführen sein, dass der Begriff **und** das den Flavonoiden beziehungsweise sekundären Pflanzenstoffen zugeschriebene gesundheitsförderliche Potenzial weitgehend unbekannt sind. Schließlich sind Grundkenntnisse über Ernährung eine wichtige Voraussetzung für die Akzeptanz von bestimmten Lebensmitteln.

Einigkeit besteht – nach Aussagen von Experten, die in der Schweiz befragt wurden – darin, dass funktionelle Lebensmittel „immer auf gesunde Konsumenten abzielen, die etwas zur Prävention von Krankheiten oder generell für ihre Gesundheit tun wollen.“ (TA 2000, S. 191). Bereits erkrankte Personen seien nicht die Zielgruppe, diese sollten sich in die Behandlung eines Arztes begeben; in Einzelfällen könnten funktionelle Lebensmittel die Therapie einer ernährungsbedingten Krankheit unterstützen. Die angesprochenen **Zielgruppen** unterscheiden sich je nach Produkt und Marketingstrategie deutlich voneinander. Einerseits richten sich die Strategien nach den Produkteigenschaften und den beworbenen gesundheitlichen Effekten, andererseits können und werden gezielt Frauen bzw. Männer oder bestimmte Altersgruppen angesprochen, zum Beispiel Kinder, Jugendliche, Erwachsene (insgesamt) und speziell die Gruppe der Senioren. Die befragten Experten sind zudem der Ansicht, dass wichtige Zielgruppen, bei denen funktionelle Lebensmittel eine Verbesserung des Gesundheitszustandes bewirken könnten, nur begrenzt erreicht würden. Dies gälte zum Beispiel für ältere Menschen, die, wenn sie in ihrer Mobilität eingeschränkt sind, an Fehlernährungen leiden können (TA 2000).

In der vom Zentrum für Technologiefolgenabschätzung durchgeführten Studie in der Schweiz (TA 2000) wurde der **„typische Käufer“** von funktionellen Lebensmitteln wie folgt beschrieben: Weiblich, zwischen 30 und 50 Jahre alt, eher überdurchschnittliche Schulbildung, starkes Interesse für Ernährung, Gesundheit und Wohlbefinden und hohes Informationsniveau bezüglich Ernährung und Gesundheit. Dem gegenüber – so die Schweizer Studie – seien Männer in der Regel deutlich weniger ansprechbar für funktionelle Lebensmittel (eher sporadischer Einkauf und geringes Wissen), sie verzehren aber sehr häufig funktionelle Lebensmittel, „wenn ihnen diese von ihren Frauen empfohlen und serviert würden.“ (TA 2000 S. 191).

Konsumenten von funktionellen Lebensmitteln scheinen sich aber nicht nur hinsichtlich Soziodemografie, Interessen und Informations-niveau gegenüber Nicht-Konsumenten hervorzuheben, sie unterscheiden sich auch in ihrer **Ernährungsweise und Lebensführung**. In einer 1998 vom Institut für angewandte Verbrauchersforschung durchgeführten Befragung über *Motive von Verbrauchern beim Kauf probiotischer Milchprodukte* (IFAV 1998) wurden die Personen, die probiotische Produkte verzehren den „Nicht-Verzehrern“ gegenübergestellt. Es zeigen sich folgende Ergebnisse:

„Verzehrter“ ...

- achten häufiger „voll und ganz“ darauf, dass die Lebensmittel gesund sind,
- achten auch häufiger auf einen geringen Kaloriengehalt,
- bevorzugen häufiger Bio- oder Öko-Nahrungsmittel,
- achten eher auf unverarbeitete Produkte,
- sind sportlich aktiver und
- rauchen eher weniger.

4. Das Forschungsprojekt „funktionelle Lebensmittel“

4.1 Zielsetzung

Ziel des Projektes „Untersuchungen zur Akzeptanz funktioneller Lebensmittel durch sächsische Verbraucher und zum Stellenwert in der Ernährung“ war es, sächsische Verbraucher, die regelmäßig oder häufig vorgegebene funktionelle Lebensmittel verzehren, zu befragen, um spezifische Kenntnisse und Einstellungen zu diesen Lebensmitteln zu ermitteln und das Verzehrverhalten sowie das Informations- und Einkaufsverhalten zu betrachten. Die Ergebnisse bilden eine Grundlage für die Entwicklung von Empfehlungen für die Verbraucherarbeit durch Multiplikatoren und für Marketingstrategien für die sächsische Land- und Ernährungswirtschaft. Folgende Aspekte wurden im Einzelnen verfolgt:

Ernährungsverhalten, Ernährungswissen und -einstellungen:

- Lebensmittel- und Getränkeverzehr, Energie- und Nährstoffaufnahme (gesamt)
- Verzehr von definierten funktionellen Lebensmitteln und deren Anteil an der gesamten Energie- und Nährstoffaufnahme
- Gründe für den Verzehr funktioneller Lebensmittel
- Allgemeine und spezifische Kenntnisse über funktionelle Lebensmittel, Unterschiede zwischen funktionellen und herkömmlichen Lebensmitteln

- Einstellungen zu Anreicherung von Lebensmitteln

Einkaufsverhalten:

- Wahl der Einkaufsstätten und Einschätzung des Preisniveaus

Informationsverhalten:

- Nutzung von Informationsquellen

Gesundheitsverhalten:

- Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln
- Sportliche Aktivität
- Rauchverhalten
- Besondere Beachtung der Lebensmittelauswahl auf Grund von Erkrankungen
- Body Mass Index

4.2 Projektbezogene Definition von „funktionellen Lebensmitteln“

Für die Durchführung des Projektes wurde eine Gesamtdauer von 13 Monaten veranschlagt (05/2001 – 05/2002). Die Studie ist als eine nicht-repräsentative Querschnittstudie angelegt, in der insgesamt 306 sächsische Verbraucher befragt wurden; die Gesamtstichprobe splittet sich dabei in „Verzehrter“ von funktionellen Lebensmitteln (150 Personen) und „Nicht-Verzehrter“ (156 Personen). Neben einer „**face-to-face**“-Befragung (Lang-Interview für „Verzehrter“; Kurz-Interview für „Nicht-Verzehrter“ mit ausschließlich soziodemographischen Fragestellungen), war von den Verbrauchern, die angaben, funktionelle Lebensmittel zu verzehren, zusätzlich ein **Ernährungstagebuch** über drei Tage auszufüllen. Im Rahmen der Entwicklung des Erhebungsinstrumentariums wurden zu Beginn des Projektes funktionelle Lebensmittel definiert, um die Vielfalt der Produkte einzugrenzen.

Die für das Projekt notwendige Definition und damit auch die Eingrenzung der Lebensmittel richtete sich nach den in der Literatur beschriebenen Kriterien der Zielfunktion und potentiellen Wirkstoffe. Auf Grund der Vielfalt wurden aber jene Produktgruppen ausgewählt, die den größten Anteil am Gesamtangebot ausmachen und/oder eine spezifische gesundheits- und ernährungsrelevante Bedeutung haben. Produkte speziell für Säuglinge/Kleinkinder (zum Beispiel probiotisches Milchpulver, ACE-Getränke) wurden nicht berücksichtigt, da es sich bei der zu befragenden Verbraucher-/Zielgruppe um Erwachsene handelt. Ein wesentliches Merkmal für die Definition und damit für die Entscheidung eines Produktes als ein „funktionelles Lebensmittel“ ist die gesund-

heitsbezogene Werbung („Health Claims“) bzw. die **Auslobung eines gesundheitsfördernden Wertes**. Für die projektbezogene Definition „funktionelle Lebensmittel“ wurden daher folgende Lebensmittelgruppen in die Untersuchung einbezogen:

- pro- und prebiotische Lebensmittel,
- ACE-Lebensmittel (v. a. Getränke),
- mit Calcium angereicherte Lebensmittel,
- mit omega-3-Fettsäuren angereicherte Lebensmittel und
- mit Phytosterinen angereicherte Lebensmittel.

4.3 Marktbegehung in Dresdner Einkaufsstätten

Im Juli 2001 wurden zunächst in fünf Dresdner Einkaufsstätten Marktbegehungen durchgeführt (vgl. Goergens & Leuner 2001). Sie dienten dazu, eine Übersicht über das Produktangebot zu erhalten und das theoretisch ermittelte Angebot sowie die projektbezogene Definition von funktionellen Lebensmitteln zu prüfen und gegebenenfalls zu modifizieren. Durch die Begehungen wurden weiterhin detaillierte produktspezifische Informationen, zum Beispiel zum Energie- und Nährstoffgehalt, ermittelt. Diese spezifischen Informationen beziehungsweise Angaben waren insbesondere für die Auswertung des tatsächlichen Verzehrs (über Ernährungstagebücher) der 150 befragten Verbraucher („Verzehrer“) erforderlich.

Unter Berücksichtigung der Produktvielfalt wurde daher ein Erfassungsbogen entwickelt und im Rahmen der ersten Begehungen fortlaufend weiterentwickelt. Um eine umfangreiche Erhebung der Produktdaten zu gewährleisten, wurden alle Warenträger angesehen, mit Ausnahme derjenigen für Kinder- und Säuglingsnahrung, da diese Altersgruppen nicht in die Studie einbezogen waren. Zur Erstellung einer Datenbank wurden Angaben zu folgenden Aspekten ermittelt:

- Produktname, Produktgruppe, Firma/Hersteller, Werbeaussage,
- Produktspezifische Angaben: zum Beispiel probiotisches, prebiotisches oder ACE-Lebensmittel,
- Zusatz von Vitaminen, Mineralstoffen, omega-3-Fettsäuren, sonstige Zusätze (zum Beispiel Inulin, Oligofruktose),
- Fruchtanteil/Zusammensetzung (bei Getränken) und
- Energie- und Nährstoffgehalte gemäß der Deklaration.

Folgende Einkaufsstätten wurden für die Marktbegehungen ausgewählt (je eine Begehung): Konsum, Karstadt (Hertie), Kaufland, Aldi und Reformhaus. Die Discounter Penny, Plus und Lidl wurden im Einzelfall während und nach der Verbraucherbefragung aufgesucht, um im Tagebuch eingetragene Lebensmittel, die bislang nicht erfasst wurden, zu ermitteln.

4.4 Verbraucherbefragung

Im Anschluss an die Marktbegehungen wurden insgesamt 306 sächsische Verbraucher befragt, die zu Beginn in die zwei Gruppen „Verzehrer“ (n = 150) und „Nicht-Verzehrer“ (n = 156) funktioneller Lebensmittel eingeteilt wurden. Letztere wurden ausschließlich zu soziodemographischen Angaben befragt. Mit denjenigen Verbrauchern, die angaben, funktionelle Lebensmittel zu verzehren, wurde ein umfassendes teil-standardisiertes Interview geführt. Sie wurden weiterhin gebeten, ein Ernährungsprotokoll über 3 Tage zu führen.

4.4.1 Beschreibung der Stichprobe „Verzehrer“

Für die Auswahl der Stichprobe galt als Quotenmerkmal ausschließlich die Vorgabe eines *regelmäßigen oder häufigen* Verzehrs von funktionellen Lebensmitteln, das heißt ein Verzehr von probiotischen, prebiotischen und/oder ACE-Lebensmitteln mindestens 3-4-mal wöchentlich. Im Rahmen der Verbraucheransprache bzw. -rekrutierung wurden potenziellen Teilnehmern Produktnamen von ausgewählten funktionellen Lebensmitteln in Form einer Auflistung vorgelegt, um im Vorhinein durch Unkenntnis der Begriffe mögliche „Verzehrer“ nicht auszuschließen. Sofern die Personen aber angaben, eines oder mehrere der Produkte „gelegentlich“ zu verzehren, führte dies zur „Beendigung“ des Lang-Interviews und lediglich soziodemografische Angaben (Kurz-Interview) wurden erfragt.

4.4.2 Erhebungsinstrumente: Fragebogen und Ernährungsprotokoll

Insgesamt zwei Instrumente wurden eingesetzt: ein Fragebogen (Lang-Interview) und ein Ernährungsprotokoll. Das Kurz-Interview für „Nicht-Verzehrer“ bestand ausschließlich aus soziodemografischen Fragestellungen. Bei der Instrumentenentwicklung fand die Angleichung an die repräsentative 1. Sächsische Verzehrstudie (1. SVS), die unter anderem im Auftrag des Sächsischen Staatsministeriums für Um-

welt und Landwirtschaft durchgeführt wurde, besondere Beachtung (SMUL 2001, I+G 2000). Dies ermöglicht eine zum Teil vergleichbare Datengrundlage. So wurde vor allem das Ernährungsprotokoll für das vorliegende Projekt übernommen und für die Thematik funktionelle Lebensmittel erweitert und modifiziert.

Das **Interview** umfasste 37 Fragen zur Thematik funktionelle Lebensmittel und sieben weitere zur Soziodemografie. Die Fragenkomplexe wurden unterteilt in die Segmente: Pro- und prebiotische Lebensmittel, ACE-Getränke & Co., Fettsäuren & Co., Einkauf und Information, Ernährungsverhalten und Einstellungen, Fachbegriffe, Gesundheitsverhalten und –zustand und Statistik. Die Auswertung der Interviewdaten erfolgte mit dem Statistikprogramm SPSS (Version 10).

Das **Ernährungsprotokoll** dient dazu, die Energie- und Nährstoffaufnahme der Zielgruppe zu ermitteln. Die Befragten wurden gebeten, über drei Tage – zwei Wochentage und ein Wochenendtag – sämtliche verzehrten Lebensmittel, Speisen und Getränke in das „Tagebuch“ einzutragen. Diese wurden darin in Gruppen zusammengefasst (analog 1. SVS) und entsprechende Haushaltsmaße (zum Beispiel ein Teller, Esslöffel oder Teelöffel) angegeben, so dass schließlich über das Führen einer Strichliste das Protokollieren erleichtert wurde. Für die Ermittlung des Verzehrs von funktionellen Lebensmitteln wurden gesonderte Eintragungsorte im Tagebuch geschaffen, um die Übersichtlichkeit zu erhöhen. Für das vollständige Eintragen aller Lebensmittel und Getränke in das Tagebuch waren neben der intensiven Einweisung der Befragten durch die Interviewer auch die Erläuterungen in dem Tagebuch selbst, maßgeblich. Bei Fragen der Teilnehmer stand die Projektbearbeiterin als Ansprechpartnerin telefonisch zur Verfügung – das Angebot wurde jedoch nicht genutzt.

Die Eintragungen der Ernährungsprotokolle wurden durch die Firma Nutri-Science GmbH mit dem Nährwertberechnungsprogramm PRODI durchgeführt. Um den Beitrag der Energie- und Nährstoffzufuhr aus funktionellen Lebensmitteln zu ermitteln und eine detaillierte Aussage über die Zufuhr durch diese zu treffen, wurde von Nutri-Science zunächst eine **Lebensmittel-Datenbank** erstellt. Diese Datenbank basiert auf produktspezifischen Energie- und Nährstoffdaten der funktionellen Lebensmittel, die wie folgt erhoben wurden:

- Produktrecherche in Einkaufsstätten im Rahmen der Marktbegehung im Vorfeld der Studie,
- Lebensmittelverpackungen, die die Teilnehmer mit dem ausgefüllten Ernährungsprotokoll abgegeben haben,
- Produktrecherche in Einkaufsstätten nach der Befragung, da nicht alle Verpackungen der verzehrten funktionellen Lebensmittel übermittelt wurden.

Alle funktionellen Lebensmittel wurden zu Gruppen zusammengefasst, sofern sich die bekannten Energie- und Nährstoffgehalte gleichen. Für diese wiederum wurden Vergleichslebensmittel aus dem Bundeslebensmittelschlüssel II.3 (BLS II.3) herangezogen, um die „fehlenden“ Nährstoffangaben, das heißt die, die nicht auf den jeweiligen Verpackungen angegeben waren, zu ergänzen. Einige Beispiele sind in Tabelle 3 dargestellt. Diese Methodik erwies sich zum Teil jedoch als problematisch, als Beispiel sei hier die heterogene Gruppe der ACE-Getränke genannt. Je nach Produkt unterscheiden sich diese Getränke stark in ihrer Zusammensetzung bezüglich des Fruchtgehalts und der Fruchtanteile. Sie unterscheiden sich aber auch erheblich durch die Substanzen, die angereichert werden und in der Höhe der Nährstoffgehalte. Demzufolge wurden sogenannte „Referenzrezepte“ aus mehreren Lebensmitteln entwickelt, die als Vergleichslebensmittel dienen.

Tabelle 3 Lebensmittel-Datenbank: Funktionelle Lebensmittel und Vergleichslebensmittel bzw. Referenzrezepturen nach Bundeslebensmittelschlüssel (BLS II.3; Beispiele)

| Funktionelles Lebensmittel: Produktname/-eigenschaft und Firma | Vergleichslebensmittel (VL) bzw. Referenzrezept (RR) |
|--|---|
| Probiotischer Frühlingsquark (Milram) | VL: „Schnittlauchquark mager“ |
| Prebiotische Cornflakes (Wurzener) | VL: „Cornflakes“ |
| Actimel 0,1%, zuckerreduziert (Danone) | RR: „Joghurt entrahmt“ + „Zucker“ + „Trinkwasser“ |
| ACE Aktiv Frühstück (Beckers Bester) | RR: „Obst Fruchtsaft“ + „Mohrrübe Gemüsesaft“ + „Joghurt entrahmt“ + „Zucker“ + „Trinkwasser“ |

5. Ergebnisse

5.1 Soziodemografische Angaben

Die Verteilung der Befragten hinsichtlich Geschlecht und Alter in den beiden Zielgruppen der „Verzehrer“ und „Nicht-Verzehrer“ von funktionellen Lebensmitteln zeigt sich wie folgt: Unter den insgesamt 150 „Verzehrern“ waren lediglich 15 % Männer (n = 23), aber 85 % Frauen (n = 127). Das Durchschnittsalter betrug 43 Jahre (+/- 15,2 Jahre). Der jüngste Teilnehmer war 18 Jahre alt, der älteste 86 Jahre. Die Einteilung der Personen in drei Altersgruppen ergibt einen Anteil von jeweils etwa 1/3: Insgesamt 34,7 % (n = 52) waren maximal 35 Jahre alt, weitere 33,3 % (n = 50) zwischen 36 und 50 Jahren und 32 % (n = 48) waren mindestens 51 Jahre alt.

Unter den „Nicht-Verzehrern“ wurden insgesamt 156 Personen befragt, davon 44 % Männer (n = 69) und 56 % Frauen (n = 87). Das Durchschnittsalter betrug hier 43 Jahre (+/- 14,5 Jahre). Die Altersspanne umfasst Personen zwischen 18 und 75 Jahren.

Wie Tabelle 4 zeigt, besitzen die „Verzehrer“ im Vergleich zu den „Nicht-Verzehrern“ eine eher höhere Schulbildung. 64 % gaben den Realschulabschluss an, wengleich es bei den „Nicht-Verzehrern“ etwa die Hälfte der Befragten waren. Auffallend ist zudem der geringere Anteil der „Verzehrer“ ohne beruflichen Abschluss (4 % versus 12 %). Auch die berufliche Position zeigt, dass mit 51 % (versus 35 %) weitaus häufiger Angestellte unter den befragten „Verzehrern“ zu finden sind.

Tabelle 4 Soziodemografische Daten (Auszug) der befragten „Verzehrer“ (n = 150) und „Nicht-Verzehrer“ (n = 156)

| | | „Verzehrer“ | „Nicht-Verzehrer“ |
|------------------------------|--|-------------|-------------------|
| Schulabschluss | Volksschul-/ Hauptschulabschluss | 9 % | 21 % |
| | Realschulabschluss oder Abschluss der POS *1 | 64 % | 49 % |
| | Abitur, Fachhochschulreife (Gymnasium, EOS *2) | 27 % | 30 % |
| | Kein Abschluss | 0 % | 0 % |
| Berufsabschluss | Lehre, Berufs-, Handelsschule | 56 % | 49 % |
| | Fach-, Meister-, Technikerschule, Berufs-/Fachakademie | 17 % | 13 % |
| | Fachhochschule/Universität | 17 % | 17 % |
| | Ohne Abschluss | 4 % | 12 % |
| | In Ausbildung | 7 % | 9 % |
| | | | |
| Berufliche Position (Auszug) | Selbständig/Freiberufler | 7 % | 9 % |
| | Angestellter | 51 % | 35 % |
| | Arbeiter | 8 % | 6 % |
| | Hausfrau/Hausmann | 7 % | 3 % |
| | Rentner/Pensionär | 12 % | 18 % |
| | Arbeitslos | 10 % | 13 % |
| | Sonstiges | 5 % | 6 % |

*1 POS: Polytechnische Oberschule

*2 EOS: Erweiterte Oberschule

Da von den „Nicht-Verzehrern“ lediglich soziodemografische Angaben erhoben wurden, beziehen sich daher die im Folgenden beschriebenen Ergebnisse ausschließlich auf die befragten 150 „Verzehrern“ funktioneller Lebensmittel.

5.2 Bekanntheitsgrad und Kenntnisse von funktionellen Lebensmitteln

5.2.1 Der Begriff „funktionelle Lebensmittel“

Der Begriff „funktionelle Lebensmittel“ ist vergleichsweise unbekannt - 14 % der befragten Verbraucher kennen derartige Lebensmittel. Um die Kenntnisse zu unterlegen, wurde zusätzlich nach Produktbeispielen gefragt: Von den insgesamt 25 Nennungen wurden in erster Linie mit Vitaminen angereicherte Lebensmittel und probiotische Produkte genannt (die allgemeine Bezeichnung „mit Vitaminen angereichert“ ist jedoch nicht ausreichend, um Lebensmittel als funktionell zu bezeichnen). Wurden die Verbraucher aber nach der Bekanntheit spezifischer funktioneller Lebensmittel/-gruppen gefragt (zum Beispiel probiotische Produkte), so zeigt sich auch hier ein sehr differenziertes Bild. Probiotische Produkte und ACE-Lebensmittel sind - gegenüber prebiotischen Lebensmitteln und solchen, die mit omega-3-Fettsäuren angereichert sind - fast allen Befragten bekannt.

Zur Frage „**Was verbirgt sich hinter dem Begriff funktionelle Lebensmittel**“, existierten bei etwa 1/3 aller Befragten konkrete Vorstellungen. Von allen Angaben (insgesamt 65) dominierten vor allem Aussagen, die einen gesundheitlichen (Zusatz-)Nutzen ausdrücken. Sie beziehen sich zum Beispiel auf einen positiven Einfluss auf Körperfunktionen oder Stoffwechselprozesse (39 %). Funktionelle Lebensmittel sind für die Befragten aber auch grundsätzlich gesund, enthalten gesunde Inhaltsstoffe oder tragen zu einer optimalen Ernährung bei (20 %). Funktionelle Lebensmittel üben aber auch einen positiven Einfluss auf die Darmflora und Verdauung aus (9 %) und stärken das Immunsystem (7 %). Weitere Erläuterungen des Begriffs „funktionelle Lebensmittel“ beziehen sich auch auf die Zusammensetzung der Lebensmittel (23 %); so handelt es sich hierbei vor allem um vitamin- oder mineralstoffangereicherte Lebensmittel oder solche, die mit speziellen „Wirkstoffen“ oder „Auszügen“ angereichert werden.

5.2.2 Bekanntheitsgrad und Kenntnisse ausgewählter funktioneller Lebensmittel

Probiotische Lebensmittel

Probiotische Lebensmittel sind den meisten Befragten bekannt (97 %), von diesen gaben zudem 65 % (n = 94) an, auch den Unterschied zwischen einem herkömmlichen und einem probiotischen Joghurt zu kennen. Das (zutreffende) Wissen um einen Unterschied steigt mit zunehmendem Alter an; dessen waren sich deutlich mehr der älteren Befragten bewusst (ab 51 Jahre: 70 %) als Personen zwischen 36 und 50 Jahren (66 %) und jüngeren (58 %). Wodurch sich ein herkömmlicher Joghurt von einem probiotischen unterscheidet, zeigt sich nach Aussage der Befragten wie folgt:

- Von insgesamt 108 Nennungen beziehen sich 50 % auf einen Unterschied, der in dem Zusatz bzw. der Anreicherung und Herstellung des Joghurts vor allem mit „bestimmten“ oder „lebenden“ Kulturen, (Milchsäure-) Bakterien oder Mikroorganismen liegt. Personen mittleren Alters (36 bis 50 Jahre) gaben dies häufiger an als jüngere oder ältere. Vereinzelt wurden auch nicht zutreffende Aussagen, wie „rechts- und linksdrehende Kulturen“, „Biotika“ oder „Pilzkulturen“ als charakteristische Merkmale genannt.
- 15 % der Nennungen bezogen sich auf einen „schützenden“ und „regulierenden“ Einfluss der probiotischen Joghurts auf die Darmflora und die Verdauung oder sind schlicht „gut“ für die Darmflora. In drei weiteren Aussagen wurde eine Verbesserung/Stärkung der körpereigenen Abwehrkräfte genannt. In sechs Nennungen wurde ein allgemein positiver Effekt beschrieben; so sind probiotische Joghurts „gesund“, enthalten gegenüber herkömmlichen Produkten gesunde Inhaltsstoffe bzw. zugeetzte „gesundheitsfördernde Mittel“.
- 19 % der Angaben bezogen sich nicht auf spezielle Kulturen, sondern auf besondere Inhaltsstoffe beziehungsweise die Zusammensetzung der probiotischen Joghurts. In einigen Fällen wurde dies von den Befragten detailliert beschrieben und die folgenden Äußerungen zeigen, dass diese fehlerhaft sind: So enthielten probiotische Joghurts beispielsweise mehr Vitamine oder Ballaststoffe (auch durch Zusatz) oder weniger Fett

oder Zucker. Probiotischer Joghurt sei zudem rein biologisch, „normaler“ Joghurt enthalte künstliche Zusätze. Probiotischer Joghurt ist zudem „nicht erhitzt“ und er „ist fermentiert“.

Prebiotische Lebensmittel

Da Inulin bzw. Oligofruktose gebräuchliche Substanzen sind, die Lebensmitteln zugesetzt werden, um prebiotische Wirkungen im Organismus zu erzielen, wurde in der Befragung zunächst der Bekanntheitsgrad dieser Substanzen ermittelt und schließlich der von „prebiotischen Lebensmitteln“. Inulin und Oligofruktose sind relativ unbekannt; lediglich 1/5 der Befragten (21 %) gaben an, von Lebensmitteln, die mit diesen Substanzen angereichert sind, gehört zu haben. Wurde aber gezielt nach prebiotischen Lebensmitteln gefragt, dann stieg der Bekanntheitsgrad an (31 %). Wenn auch mit geringem Unterschied, so sind Inulin und Oligofruktose sowie prebiotische Lebensmittel mit zunehmendem Alter eher bekannt.

Von den 46 Personen (31 %), die prebiotische Lebensmittel kennen, gaben lediglich 16 (35 %) an, auch den Unterschied zwischen einem prebiotischen Müsli und einem herkömmlichen Müsli zu kennen. 8 Personen, die den Zusatz von Ballaststoffen oder von unverdaubaren Substanzen nannten, beantworteten damit diese Frage zutreffend. 4 Personen jedoch sehen in prebiotischem Müsli ein Produkt, das sich bezüglich der Verarbeitung von einem herkömmlichen unterscheidet, zum Beispiel, dass es „besonders zubereitet“ oder „natürlicher belassen“ ist. Zwei weitere Befragte scheinen in dem prebiotischen Müsli ein probiotisches Produkt zu sehen, da sie den Zusatz von Bakterien angaben.

ACE-Lebensmittel

Fast alle Befragungsteilnehmer (n = 141, 94 %) – unabhängig vom Alter - kennen „ACE-Getränke“ beziehungsweise ACE-Lebensmittel. Die Bedeutung des „ACE“ im Sinne von „Vitamine A, C und E“ ist diesen Befragten in der Regel bekannt, da sich, auf die Frage nach dessen Bedeutung (Mehrfachnennung), 89 % aller 121 Angaben auf einen hohen Gehalt von Vitaminen oder eine Anreicherung mit Vitaminen bezogen (eine Person war der zutreffenden Ansicht, dass „ACE“ mit Antioxidantien in Zusammenhang stehen). In 11 % aller Angaben wurden aber auch zum Teil Falschaussagen getroffen, wie zum Beispiel: ACE bedeutet „Vitamin A, Calcium und Eisen“ oder steht für „Mineralien“, ACE-Getränke besitzen viel Fruchtfleisch, bestehen aus fast 100 % Natur-

saft, enthalten eine besondere Bakterienkultur, sind Fruchtsäfte mit Vitaminen und Ballaststoffen oder sind mit Ballaststoffen angereichert.⁶

Zu beachten ist, dass 21 % der 141 Personen (n = 29), die angaben, ACE-Produkte zu kennen, die Bedeutung des „ACE“ jedoch nicht richtig interpretierten.

Die Einschätzung des **Fruchtsaftgehaltes** von ACE-Getränken erfolgte sehr unterschiedlich. Der Gehalt wurde in der Regel zu hoch bewertet. Durch die Marktbegehung wurde ermittelt, dass der Fruchtsaftgehalt von ACE-Getränken überwiegend zwischen 20 – 60 % liegt (Goergens & Leuner 2001). Etwa 1/5 (19 %) der 141 Befragten, die ACE-Lebensmittel kennen, waren irrtümlich der Ansicht, dass es sich bei ACE-Getränken um reinen Fruchtsaft (100 %) handelt. Für 35 % ist der Fruchtsaftgehalt geringer als 100 % und 37 % denken, dass der Fruchtsaftgehalt unterschiedlich ist - je nach Produkt. 13 % äußerten sich nicht dazu.

Von den 49 Personen, die der Meinung waren, dass der Fruchtsaftgehalt geringer ist als 100 %, wurde nach der exakten Einschätzung des Gehaltes gefragt. Im Mittel liegt er bei 62 %. Die Schwankungsbreite ist jedoch erheblich und liegt zwischen 20 % und 90 %. In der Altersgruppe der 36-50-jährigen wurde er im Durchschnitt am höchsten eingeschätzt (67 % Fruchtsaftgehalt) und in der der älteren Befragten (ab 51 Jahren) am geringsten (durchschnittlich 59 % Fruchtsaftgehalt).

Mit omega-3-Fettsäuren angereicherte Lebensmittel

Etwa die Hälfte aller Befragten (47 %, n = 71) „hat schon von Lebensmitteln, die mit omega-3-Fettsäuren angereichert wurden“ gehört. Mit zunehmendem Alter steigt der Bekanntheitsgrad deutlich an. So waren in der Altersgruppe der bis 35-jährigen Personen 35 %, bei jenen zwischen 36 und 50 Jahren 52 % und bei ältere-

-
- ⁶ Der Gehalt oder Anteil von Fruchtfleisch steht in keinem Zusammenhang mit dem Begriff ACE.
 - In der Regel handelt es sich bei ACE-Getränken nicht um „Säfte“, die aus 100 % Saft bestehen müssen, sondern um Getränke mit einem Saftanteil, meist zwischen 20 % und 60 %. Von Natursaft wird üblicherweise nur bei „Direktsaft“ gesprochen (zum Beispiel Apfel- oder Orangensaft, der nicht aus einem Konzentrat hergestellt wird). „ACE“ kann nicht mit „Natursaft“ in Verbindung gebracht werden.
 - Auch in herkömmlichen Säften sind Vitamine und Ballaststoffe enthalten. Prebiotische Getränke werden mit Ballaststoffen angereichert.

ren Befragten 56 %, die derartige Lebensmittel kennen.

37 % (n = 26) der 71 Befragten, die derartige Produkte kennen, gaben an, auch mit omega-3-Fettsäuren angereicherte Lebensmittel zu verzehren; bezogen auf alle 150 Befragte, wären es lediglich 17 %. Auch wenn in jeder Altersgruppe, absolut betrachtet, der Anteil der „Verzehrer“ etwa gleich ist (8 – 9 Personen), so nimmt er jedoch prozentual mit zunehmendem Alter ab - trotz des steigenden Bekanntheitsgrades.

Von den Befragten, die omega-3-Lebensmittel kennen (n = 71), gaben 59 % an, auch die Gründe für eine derartige Anreicherung zu kennen bzw. den Nutzen, der von einer Anreicherung ausgeht. 47 % aller 53 Aussagen beziehen sich auf die Regulierung des Fetthaushalts, insbesondere auf die Senkung des Cholesterinspiegels. Ein Einfluss auf das „Herzkreislaufsystem“, auch im Sinne von „gegen Verkalkung“, „macht die Adern frei“, „schützt das Herz“ oder „senkt den Blutdruck“ betrifft

15 % aller Nennungen. In 13 % der Angaben wurde geäußert, dass es sich um ungesättigte Fettsäuren (4 Angaben) handelt, die der „Körper nicht bilden kann“ (3 Angaben). Vereinzelt wurden aber auch folgende (Falsch-)Aussagen getroffen, wie „den Bedarf an Jod decken“, „Enzyme dem Körper erhalten“, „Stärkung der Knochen“, „Verbesserung der Darmflora“ oder „wichtig für die Verdauung“.

5.2.3 Gründe für den Verzehr funktioneller Lebensmittel

Um die Kenntnisse der Befragten hinsichtlich des gesundheitlichen (Zusatz-)Nutzens zu ermitteln, wurden sie gebeten, ihre Gründe für den Verzehr von funktionellen Lebensmitteln zu nennen (Tabelle 5). Diese Frage wurde ausschließlich jenen Verbrauchern gestellt, die vorab angaben, diese Produkte auch zu verzehren. Die freien Nennungen waren von den Interviewern verschiedenen Beispielvorgaben zuzuordnen.

Tabelle 5 Gründe für den Verzehr von Lebensmitteln, die Probiotika, die Vitamine ACE oder Phytosterine enthalten (in %; freie Nennungen, die den Vorgaben zugeordnet wurden)

| Zuordnung der freien Nennungen und jeweiliger %-Anteil | Lebensmittel, angereichert mit ... | | |
|--|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Probiotika n = 142 | Vitamine ACE n = 112 | Phytosterinen n = 50 |
| weil sie gesund sind | 59,2 | 56,3 | 68,0 |
| stärken die natürliche Darmflora/für eine gesunde Darmflora | 47,9 | 20,5 | 16,0 |
| weil sie mir gut schmecken | 44,4 | 64,3 | 34,0 |
| weil ich mich gesund ernähre | 43,7 | 42,0 | 34,0 |
| stärken die natürlichen Abwehrkräfte/das Immunsystem | 34,5 | 31,3 | 10,0 |
| beeinflussen die Verdauung positiv | 33,1 | 19,6 | 14,0 |
| weil ich mich bewusst ernähre | 21,8 | 13,4 | 36,0 |
| enthalten viele Vitamine | 21,8 | 72,3 | 20,0 |
| verbessern das Wohlbefinden | 20,4 | 13,4 | 6,0 |
| helfen den Cholesterinspiegel zu senken | 16,2 | 14,3 | 82,0 |
| ich kenne sie aus der Werbung | 15,5 | 6,3 | 28,0 |
| für mehr Leistungsfähigkeit | 15,5 | 22,3 | 4,0 |
| stärken die Körperfunktionen | 14,8 | 15,2 | 6,0 |
| schützen vor Krankheiten | 14,1 | 17,9 | 14,0 |
| für Fitness und Vitalität | 13,4 | 23,2 | 10,0 |
| stärken die Knochen | 10,6 | 5,4 | 8,0 |
| schützen Zellen/für gesunde Zellen | 6,3 | 3,6 | 6,0 |
| schützen vor Krebserkrankungen | 4,9 | 1,8 | 2,0 |
| schützen vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen | 4,9 | 4,5 | 16,0 |
| senken den Blutdruck | 4,9 | 7,1 | 44,0 |
| verbessern den Heilungsprozess bei einer vorliegenden Erkrankung | 0,7 | 6,3 | 2,0 |
| weiß nicht | 0,7 | 0 | 0 |

Probiotische Lebensmittel

Mit dem Verzehr von probiotischen Lebensmitteln wurden in erster Linie positive gesundheitsbezogene Eigenschaften verbunden, die sich auf eine günstige Beeinflussung bestimmter Körperfunktionen beziehen. Beispiele sind: Stärken die natürlichen Abwehrkräfte/das Immunsystem, verbessern das Wohlbefinden, für mehr Leistungsfähigkeit, stärken die Körperfunktionen oder für Fitness und Vitalität. Derartige Argumente wurden in der Gesamtbetrachtung deutlich häufiger genannt als jene, die sich auf den Schutz vor Krankheiten im Allgemeinen (14 %) oder im Speziellen, zum Beispiel vor Krebs- oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen (5 %), beziehen. Von den genannten Aussagen ist mit zunehmendem Alter die „Verbesserung des Wohlbefindens“ durch den Verzehr probiotischer Produkte von größerer Bedeutung; ein positiver Einfluss auf Abwehrkräfte, Leistungsfähigkeit sowie Fitness und Vitalität nimmt dagegen ab.

Der ausschlaggebende Grund für den Verzehr probiotischer Lebensmittel ist für etwa 60 % der Befragten das Argument „weil sie gesund sind“. Auch „weil ich mich gesund ernähre“ bzw. „bewusst ernähre“ wurden von 44 % bzw. 22 % der Personen häufig genannt. „Weil sie gut schmecken“ steht mit 44 % aller Nennungen an dritter Stelle und zeigt den hohen Stellenwert des Geschmackswertes. Hier sind es in erster Linie jüngere Befragte, die in hohem Maße auf einen guten Geschmack Wert legen (62 % bei Personen bis 35 Jahre, 49 % bei 36 – 50-jährigen und 22 % bei über 51-jährigen Personen).

Der durch Werbemaßnahmen beschriebene positive Einfluss auf die Darmflora bzw. Verdauung ist den Befragten häufig bekannt; so sind 48 % der Befragten der Ansicht, dass probiotische Lebensmittel die natürliche Darmflora stärken, für 33 % ist der positive Einfluss auf die Verdauung ein entscheidendes Merkmal für den Verzehr.

Auffallend ist der relativ hohe Anteil der Nennungen (16 %), der sich auf die Senkung des Cholesterinspiegels bezieht; vor allem Personen ab 51 Jahren nannten dieses Argument für den Verzehr von probiotischen Lebensmitteln (33 %). Bei den Befragten zwischen 36 und 50 Jahren waren es 12 % und bei jüngeren 4 %. Werbebotschaften für probiotische Lebensmittel beziehen sich aber nicht auf einen derartigen Einfluss, auch wenn dieser in der Wissenschaft als ein Effekt - zwar nicht gesichert - betrachtet wird.

ACE-Getränke

Für die Gründe des Verzehrs von ACE-Getränken wird deutlich, dass diese Getränke vor allem wegen des hohen Vitamingehaltes konsumiert werden (72 %), aber auch weil „sie gut schmecken“ (64 %) und „gesund sind“ (56 %). Werbebotschaften, wie „stärken die Abwehrkräfte“, „unterstützen wichtige Körperfunktionen“ oder „fördern das Wohlbefinden“ sind für 31 %, 15 % und 13 % der Befragten wichtige Gründe für den Verzehr. Die gesundheitliche Bedeutung im Sinne der Prävention vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen (5 %), Krebserkrankungen (2 %) oder schlicht dem „Schutz der Zellen“ (4 %) wird mit der Zufuhr der Vitamine A (Provitamin A), C und E kaum in Zusammenhang gebracht. Ein allgemeiner „Schutz vor Krankheiten“ wurde aber von 18 % der Befragten genannt.

Auffallend sind die Nennungen „stärken die natürliche Darmflora/für eine gesunde Darmflora“ und „beeinflussen die Verdauung positiv“, die von je etwa 1/5 der Befragten angegeben wurden. Sie stehen in keinem Zusammenhang mit der Bezeichnung „ACE“; diese Aussagen sind eher den pro- und prebiotischen Lebensmitteln zuzuordnen. Ein möglicher Zusammenhang für die Befragten kann jedoch wie folgt erklärt werden: ACE-Getränke enthalten in der Regel einen (geringen) Anteil an Gemüse (-saft), häufig in Form von Karottensaft. Auf den jeweiligen Getränkeflaschen ist zudem häufig Gemüse oder Getreide abgebildet, so dass vermutet werden kann, dass Verbraucher in ACE-Getränken ein gesundes und auch ballaststoffreiches Getränk sehen und damit auch ein Zusammenhang von Obst und Gemüse bzw. Getreide mit dem Verdauungssystem erklärt werden kann.

Mit Phytosterinen angereicherte Margarine („becel pro.aktiv“)

Die Werbebotschaft, die von dem Verzehr dieser Margarine ausgeht, und zwar, dass sie zur Senkung des Cholesterinspiegels beiträgt, wurde von 82 % der 50 Befragten genannt. Positiv zu bemerken ist auch, dass in 16 % der Angaben ein Zusammenhang mit dem Schutz vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen gesehen wird.

Innerhalb der Antworten ist unerklärlich, dass sich 16 % beziehungsweise 14 % aller Nennungen auf einen günstigen Einfluss der Margarine auf die Darmflora und die Verdauung beziehen.

Die Ansicht, dass durch den Verzehr der Margarine auch der Blutdruck gesenkt werden kann, wurde von 44 % der Befragten geteilt. Die Senkung des Cholesterinspiegels steht jedoch nicht in direktem Zusammenhang mit einer Blutdrucksenkung, sondern indirekt. Ein erhöhter Cholesterinspiegel sowie Bluthochdruck treten häufig bei übergewichtigen Personen auf (zum Beispiel im Rahmen des metabolischen Syndroms). Liegen bei den Befragten möglicherweise beide Indikationen vor, und wird ihnen aufgrund dessen eine fettreduzierte und -modifizierte Kost empfohlen, um den Cholesterinspiegel und den Blutdruck zu senken, so kann für die Befragten daher ein direkter Zusammenhang mit dem Produkt gesehen werden, da es sich um eine Halbfett-Margarine handelt.

5.3 Informationsquellen

Hinsichtlich der Frage, über welche Informationsquellen die Befragten bereits Informationen zu bestimmten funktionellen Lebensmitteln erhalten haben, zeigt sich, dass Werbung, die

über Fernsehen, Radio, Plakate, Zeitungen und Prospekte vermittelt wird, die wichtigste Quelle darstellt (Tabelle 6). Aber auch Zeitschriften und Illustrierte (41 %), Gesundheitssendungen im Fernsehen oder Radio (39 %), die „Apothekerumschau“ (34 %) und Zeitungsbeilagen (21 %) wurden häufig genannt. Für etwa 1/3 der Befragten (29 %) ist zudem die Lebensmittelverpackung als Informationsquelle wichtig. Die Apothekerumschau sowie Gesundheitssendungen und Zeitungsbeilagen wurden häufiger mit zunehmendem Alter gelesen bzw. gesehen. Der Unterschied ist je nach Altersgruppe insbesondere bei der Apothekerumschau erheblich. 12 % der Personen bis 35 Jahre, 42 % zwischen 36 und 50 Jahren und 50 % der älteren Befragten gaben an, sie zu lesen und als Informationsquelle bereits genutzt zu haben. Institutionen wie die Deutsche Gesellschaft für Ernährung und die staatlichen Ämter für Landwirtschaft wurden nicht genutzt. Die Verbraucherzentrale wurde von einer Person angegeben. Auch das Internet findet für die Befragten kaum Zuspruch zu derartigen Informationen (3 %).

Tabelle 6 Informationsquellen, über die die Befragten Informationen zu pro- oder prebiotischen Lebensmitteln, ACE-Getränken oder Produkten mit omega-3-Fettsäuren oder „becel pro.aktiv“ erhalten haben (Mehrfachnennungen; n = 150)

| | absolut | in % |
|---|---------|------|
| Werbung (Fernsehen, Radio, Plakate, Zeitungen, Prospekte) | 85 | 56,7 |
| sonstige Zeitschriften, Illustrierte | 61 | 40,7 |
| Gesundheitssendungen im Fernsehen, Radio | 58 | 38,7 |
| Apothekerumschau | 51 | 34,0 |
| Freunde, Familie, Bekannte | 51 | 34,0 |
| Lebensmittelverpackung | 44 | 29,3 |
| Zeitungsbeilagen | 32 | 21,3 |
| Zeitungen (redaktionelle Beiträge) | 25 | 16,7 |
| Arzt | 14 | 9,3 |
| Lebensmittelindustrie, Produktbroschüren | 12 | 8,0 |
| Bücher (Fach-) | 7 | 4,7 |
| Stiftung Warentest | 6 | 4,0 |
| Internet | 5 | 3,3 |
| Verbraucherzentrale | 1 | 0,7 |
| Deutsche Gesellschaft für Ernährung | 0 | - |
| Ämter für Landwirtschaft | 0 | - |
| weiß nicht | 15 | 10,0 |

5.4 Einstellungen zur Anreicherung von Lebensmitteln

In der vorliegenden Studie zeigt sich, dass die Befragten einer Anreicherung mit den Vitaminen A, C, E, den Mineralstoffen bzw. Spurenelementen Jod(-salz), Calcium und Eisen sowie die von Ballaststoffen und probiotischen Kulturen sehr positiv gegenüber stehen (Abbildungen 1 und 2). Apfelessig und Grüntee(-Extrakt) bilden den Abschluss und werden für eher überflüssig eingestuft. Die für Deutschland ermittelte positive Einstellung zur Anreicherung (vgl. Kapitel 3) lässt sich somit bestätigen. Der jeweilige Anteil der Befragten, die einer Anreicherung von Lebensmitteln mit spezifischen Vitaminen und Mineralstoffen zustimmten, ist jedoch – mit Ausnahme von Folsäure - deutlicher ausgeprägt als in der GfK-Befragung (für einzelne Vitamine jeweils mehr als 89 %).

Auffallend ist, dass Folsäure im Vergleich zu den anderen aufgeführten Vitaminen vergleichsweise selten als nützliche bzw. sehr nützliche Anreicherung betrachtet wird (44 %). 33 % der Befragten halten einen derartigen Zusatz schließlich für nicht sinnvoll. Auffallend ist auch der hohe Anteil derer, die Folsäure nicht kennen (22 %). Dass Folsäure als eher nicht notwendig angesehen wird, dafür könnten verschiedene Erklärungen möglich sein:

- Folsäure ist den Befragten als eine Substanz, die grundsätzlich angereichert werden kann, nicht bekannt. Möglicherweise kennen die Befragten auch keine Produkte, denen Folsäure zugesetzt wird (zum Beispiel Getränke, Zerealien).
- Die Funktionen von Folsäure im Intermediärstoffwechsel (Beteiligung an Prozessen der Zellteilung und Zellneubildung) sowie die Bedeutung von Folsäure für die Prävention von Neuralrohrdefekten⁷ und Arteriosklerose⁸ ist den Befragten nicht bekannt.

⁷ Als „Neuralrohr“ wird die erste Anlage des zentralen Nervensystems bezeichnet. Frauen, die schwanger werden wollen oder könnten, wird präventivmedizinisch empfohlen, Folsäure zu supplementieren, um das Risiko eines Defektes zu verringern.

⁸ Eine erhöhte Homocystein-Konzentration im Plasma geht mit einem höheren Arterioskleroserisiko einher und ist unabhängiger Risikofaktor für den Herzinfarkt. Die Homocystein-Konzentration im Plasma verhält sich umgekehrt proportional zur Folat (Folsäure-)konzentration.

Einer Anreicherung von Lebensmitteln mit Ballaststoffen (Abbildung 2) stehen die Befragten insgesamt positiv gegenüber; 89 % halten diese für „nützlich“ bis „sehr nützlich“. Hinsichtlich der Einstellung zur Anreicherung mit „Inulin“ und „Oligofruktose“ fällt auf, dass dies lediglich 22 % der Befragten als sinnvoll bewerten; für mehr als die Hälfte der Befragten sind diese Substanzen jedoch unbekannt (53 %). Die Umschreibung von Inulin und Oligofruktose als prebiotische Wirkstoffe ist wiederum häufiger bekannt, wenngleich 35 % von diesem Begriff keine Vorstellung haben. 48 % sind von der Nützlichkeit einer Anreicherung überzeugt.

Wie bei Ballaststoffen auch, verbindet die Mehrzahl der Befragten (82 %) positive Eigenschaften mit der Anreicherung probiotischer Kulturen. Auch gegenüber omega-3-Fettsäuren sind sie positiv eingestellt (49 %). 1/3 der Befragten sind diese Fettsäuren jedoch unbekannt.

Grüntee (Extrakt) wird derzeit verstärkt Lebensmitteln zugesetzt. Es signalisiert den Verbrauchern, dass es sich um Lebensmittel mit einem hohem Anteil an sekundären Pflanzenstoffen handelt und diese damit einen günstigen Einfluss auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen ausüben. Eine Anreicherung wurde von den Befragten jedoch überwiegend als weniger sinnvoll betrachtet; mehr als die Hälfte lehnten dies ab (53 %). 11 % kennen zudem den Zusatz nicht. Auch Apfelessig, der in der Vergangenheit stark angepriesen wurde, wurde von 64 % der Befragten abgelehnt.

5.5 Lebensmittel- und Getränkeverzehr

Anhand des Ernährungstagebuches wurde der durchschnittliche tägliche Verzehr der befragten Verbraucher berechnet. Diese Berechnung wurde dabei analog der für Sachsen repräsentativen Verzehrstudie durchgeführt (SMUL 2001, I+G 2000), um vergleichende Aussagen mit der durchschnittlichen Bevölkerung treffen zu können. Für die Ergebnisdarstellung der beiden Studien werden zur Vereinfachung im Folgenden die Abkürzungen SFL für die „Studie zu funktionellen Lebensmitteln“ und 1. SVS für die „1. Sächsische Verzehrstudie“ verwendet.

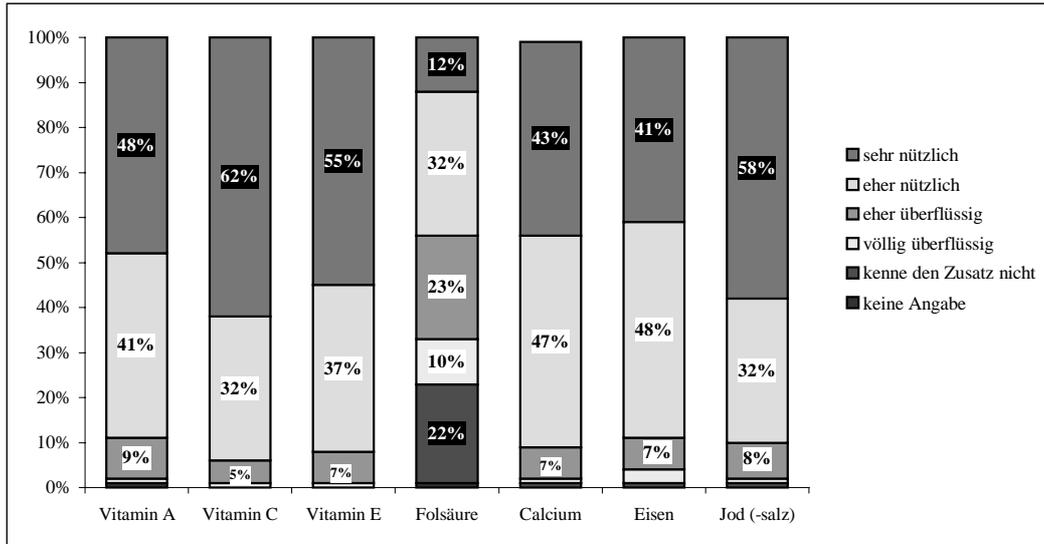


Abbildung 1 Einstellung der Befragten zur Anreicherung von Lebensmitteln mit Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen (n = 150)

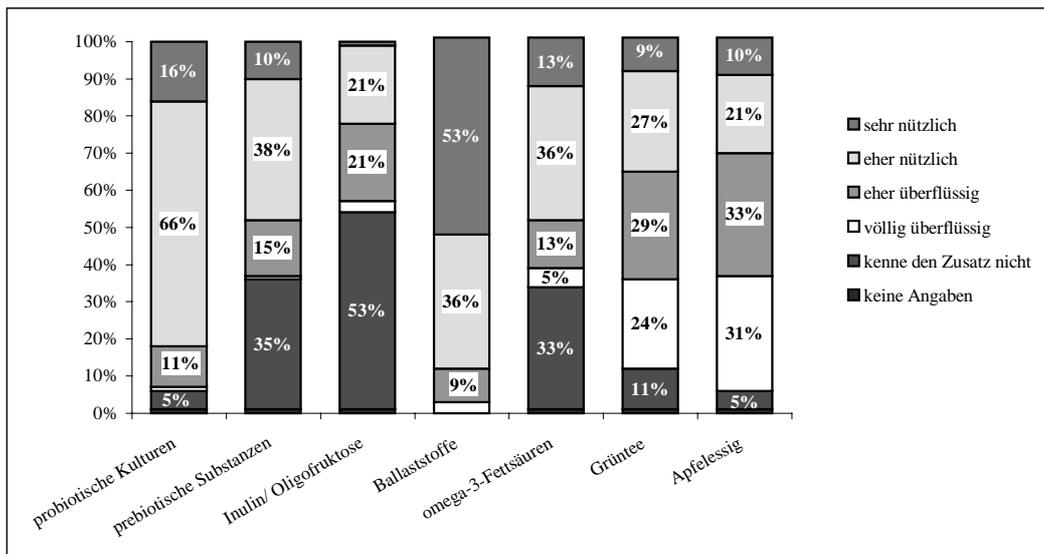


Abbildung 2 Einstellung der Befragten zur Anreicherung von Lebensmitteln mit verschiedenen Substanzen (n = 150)

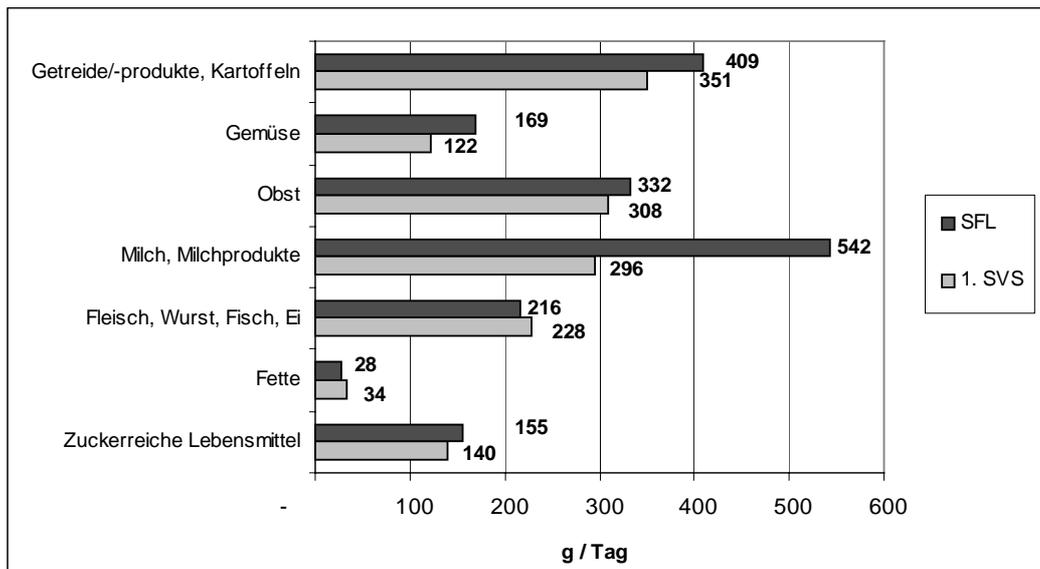


Abbildung 3 Übersicht zum Lebensmittelverzehr (g/Tag) der Befragten (SFL) im Vergleich zur durchschnittlichen sächsischen Bevölkerung (1. SVS)

5.5.1 Lebensmittel- und Getränkeverzehr insgesamt

In Abbildung 3 ist zunächst eine Übersicht zum Verzehr der Befragten im Vergleich zur durchschnittlichen sächsischen Bevölkerung aufgeführt (mit Ausnahme der Getränke). Die Einteilung der Lebensmittel in die abgebildeten Gruppen erfolgte in Anlehnung an den „Ernährungskreis“ der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE). Sämtliche verzehrten funktionellen Lebensmittel sind den entsprechenden Gruppen zugeordnet.

Es ist deutlich zu sehen, dass die Befragten durchschnittlich **mehr Getreideprodukte, Gemüse, Obst, Milch und Milchprodukte sowie zuckerreiche Lebensmittel** verzehrten als die durchschnittliche sächsische Bevölkerung. Besonders auffallend ist, mit 542 g am Tag, der vergleichsweise hohe Verzehr von Milch und Milchprodukten. „Fleisch, Wurst, Fisch, Ei“ und „Fette“ wurden eher weniger verzehrt, wenn auch mit geringem Unterschied zur sächsischen Bevölkerung. Auch bei den Getränken – hier nicht dargestellt – zeigt sich, dass die Befragten mit 1.549 ml/Tag mehr alkoholfreie

Getränke aber weniger alkoholische Getränke (172 ml) als die sächsische Bevölkerung aufnahmen (1.138 ml bzw. 336 ml).

In den detaillierten Ausführungen des ermittelten Lebensmittelverzehrs in beiden Studien (Tabelle 7) zeigen sich interessante Unterschiede in der Wahl einzelner Lebensmittel. Die in der vorliegenden Studie befragten Personen verzehrten mehr Brot und Backwaren sowie Zerealien, Getreideerzeugnisse und Teigwaren als die durchschnittliche sächsische Bevölkerung. Eine Erhöhung des Verzehrs im Sinne der Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung ist wünschenswert. Aus den Berechnungen zeigt sich weiterhin, dass mehr Geflügel, aber weniger Fleisch und Wurst/Fleischerzeugnisse verzehrt wurden. Vor allem ein geringerer Verzehr von Wurst ist wünschenswert, da diese Produkte häufig einen hohen Fettgehalt aufweisen. Bei den Befragten ist weiterhin der geringere Verzehr von Butter auffallend. Auch dies ist wünschenswert, da eine Fettreduzierung im Sinne einer gesunderhaltenden und –fördernden Ernährung empfohlen wird.

Tabelle 7 Durchschnittlicher täglicher Lebensmittel- und Getränkeverzehr (g/Tag) im Vergleich: Befragte der Studie „Funktionelle Lebensmittel“ (SFL) und durchschnittliche sächsische Bevölkerung (1. SVS)

| Lebensmittelgruppe | Durchschnittlicher Verzehr in g / Tag | SFL (n = 144) | 1. SVS (n = 810) * |
|-----------------------------------|---|---------------|--------------------|
| Getreide/-produkte und Kartoffeln | Brot und Backwaren | 195,8 | 158,2 |
| | Zerealien, Getreideerzeugnisse, Teigwaren | 119,5 | 98,0 |
| | Kartoffeln und Kartoffelprodukte | 93,6 | 93,9 |
| Gemüse | Salat, Gemüse/-produkte | 168,8 | 122,1 |
| Obst | Obst, Kompott | 331,8 | 308,6 |
| Milch/-produkte, Käse | Milch und Milchprodukte, Käse | 542,1 | 296,2 |
| Fleisch, Wurst, Fisch und Ei | Fleisch | 43,0 | 55,8 |
| | Wurst und Fleischerzeugnisse | 86,3 g | 100,0 |
| | Geflügel | 36,9 | 26,5 |
| | Fisch | 24,5 | 23,0 |
| | Eier | 25,6 | 21,8 |
| Fette | Butter | 9,2 | 18,0 |
| | Margarine | 18,3 | 16,3 |
| Zuckerreiche Lebensmittel | Kuchen, Feingebäck und Nachtisch | 93,0 | 93,0 |
| | Zucker und Süßwaren | 62,5 | 47,2 |
| Sonstige | Knabbersachen | 9,9 | 6,4 |
| | Suppen, Saucen, Aufläufe | 103,6 | 64,7 |
| | Fast Food | 14,2 | 16,5 |
| Getränke | alkoholfreie Getränke | 1.548,5 | 1.137,6 |
| | alkoholische Getränke | 172,2 | 336,2 |

* eigene Berechnung (Quelle: I+G Gesundheitsforschung 2000)

Für die **Beurteilung des Lebensmittel- und Getränkeverzehr**s werden die von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung herausgegebenen Empfehlungen herangezogen (aid 2001). In Anlehnung an den „Ernährungskreis“ wird folgender Verzehr empfohlen:

Getreide, Getreideprodukte und Kartoffeln:

- Täglich fünf bis sieben Scheiben Brot (ca. 250 – 350 g, einen Teil auch als Getreideflocken), davon zwei Scheiben Vollkornbrot und
- Täglich eine Portion Reis oder Nudeln (roh: 75 – 90 g) oder – statt Reis bzw. Nudeln – eine Portion Kartoffeln (ca. 250 – 300 g).

Gemüse und Obst:

- „5 am Tag“, das heißt fünf Portionen Gemüse und Obst. Das entspricht etwa 3 Portionen Gemüse (400 g; gegart, roh oder als Blattsalat) und zwei Portionen Obst (250 – 300 g).

Milch und Milchprodukte, Käse:

- Täglich ¼ Liter fettarme Milch (oder vergleichbare Milchprodukte wie Joghurt, Quark, Kefir, Buttermilch) und drei Scheiben Käse (ca. 90 g).

Fleisch, Fleischerzeugnisse, Fisch und Ei:

- 2- bis 3-mal pro Woche Fleisch. Zuzüglich Fleischerzeugnisse entspricht dies 300 –

- 600 g pro Woche (maximal 450 g Fleisch und 150 g Fleischerzeugnisse),
- Mindestens 1-mal in der Woche Fisch und
 - Maximal drei Eier pro Woche.

Fette und Öle:

- Maximal 90 g Fett am Tag, möglichst pflanzlicher Herkunft. Der Anteil der sichtbaren Fette (Streich- und Kochfette, Öle) sollte auf höchstens 40 g beschränkt werden.

Getränke:

- Mindestens 1,5 Liter Flüssigkeit, vor allem Mineral- und Leitungswasser, Kräuter- und Früchtetee (ungezuckert), verdünnte Obst-säfte und –nektare (Saftschorlen)- und Gemüsesäfte.
- In Maßen alkoholische Getränke. Als Richtwerte gelten für Männer bis zu 20 g (reiner) Alkohol am Tag, das entspricht etwa 0,5 Liter Bier oder 0,25 Liter Wein. Für Frauen gelten 10 g Alkohol am Tag als gesundheitlich unbedenklich.

Die Beurteilung des Lebensmittel- und Getränkeverzehr der Befragten zeigt folgendes (vgl. Tabelle 7):

- Mit insgesamt 409 g Getreide, Getreideprodukten und Kartoffeln pro Tag wurden die Empfehlungen für Brot/Backwaren/Getreideflocken bzw. Reis/Nudeln/Kartoffeln zu je etwa 2/3 erreicht (73 % beziehungsweise 67 %).
- Die Empfehlungen für den Obst- und Gemüseverzehr wurden lediglich für Obst mit 332 g/Tag erreicht, sogar überschritten. Die Empfehlung für Gemüse mit 169 g/Tag wurde aber zu weniger als die Hälfte (42 %) erreicht.
- Für Milch, Milchprodukte und Käse wurde festgestellt, dass mit insgesamt 542 g die Empfehlungen für Milch und vergleichbare Milchprodukte erreicht wurden, sogar zu 100 % überschritten. Die Empfehlung für Käse wurde mit 42 g/Tag zu lediglich 46 % erreicht.
- Der Verzehr von Fleisch (560 g/Woche; inklusive Geflügel) zeigt, dass alleine durch Fleisch die empfohlene Menge von maximal 600 g/Woche etwa erreicht wurde. Zusätzlich wurden 600 g Fleischerzeugnisse bzw. Wurst verzehrt, so dass der Gesamtverzehr bei 1163 g/Woche liegt und damit bei dem 2-fachen der oberen Empfehlung von 600 g. Die Überschreitung der Empfehlung beruht in erster Linie auf dem hohen Wurstverzehr.

Der Fischverzehr entspricht etwa den Empfehlungen mit 172 g/Woche (ca. eine Portion). Auch für Eier wurden die Empfehlungen erreicht.

- Der Verzehr der sichtbaren Fette, wie Butter und Margarine (28 g/Tag), zeigt eine im Vergleich zu den Empfehlungen geringere Aufnahme.
- Die Empfehlungen bzw. Richtwerte für Getränke wurden von den Befragten erreicht. Auffallend ist die ernährungsphysiologisch günstige Wahl. Von den insgesamt 1.721 ml wurden 90 % (1.549 ml) durch alkoholfreie Getränke aufgenommen, dabei etwa 1/3 in Form von Wasser (532 ml), gefolgt von Kaffee (297 ml) und Tee, vor allem Kräutertee (220 ml, schwarzer Tee 58 ml). Bei Limonaden, auch kalorienarmen Limonaden, lag der Konsum bei 79 ml am Tag, dies entspricht etwa 1/2 Glas. Der Anteil alkoholischer Getränke (172 ml am Tag) liegt bei 10 % der gesamten Getränkeaufnahme. Bevorzugt wurden Bier (93 ml), Wein (56 ml) und Sekt (15 ml).

5.5.2 Der Verzehr funktioneller Lebensmittel

Um den Verzehr speziell der funktionellen Lebensmittel über das Ernährungstagebuch erfassen zu können, wurden die Befragungsteilnehmer gebeten, das oder die jeweiligen Produkte in vorgegebene Listen einzutragen. Die Eintragung erfolgte dabei zunächst nach der Einteilung in probiotische oder prebiotische Lebensmittel und nach Art der Anreicherung mit den Vitaminen ACE⁹, Calcium, Phytosterinen und omega-3-Fettsäuren. Zusätzlich waren der Produktname, der Hersteller, die Portionsgröße (zum Beispiel 1 Becher, 150 g) und schließlich die verzehrte Menge anzugeben.

Produktübersicht

Die Auswertung der verzehrten funktionellen Lebensmittel zeigt, dass insgesamt 95 verschiedene Produkte von den Befragten eingetragen wurden. Wird der jeweilige funktionelle Wirkstoff als Merkmal für die Einteilung in Gruppen herangezogen (Tabelle 8), dann sind

⁹ Nicht alle ACE-Lebensmittel sind ausnahmslos auch mit diesen drei Vitaminen angereichert. In den folgenden Ausführungen wird aber aus Gründen der Verständlichkeit von „mit den Vitaminen ACE angereicherten Lebensmitteln“ gesprochen.

2/3 aller erfassten Produkte den probiotischen Lebensmitteln zuzuordnen; ACE-Lebensmittel - es handelt sich hier ausschließlich um Getränke - folgen mit großem Abstand (17 %). Vor dem Hintergrund des wachsenden Interesses an Lebensmitteln zur Prävention von Herz-Kreis-

lauf-Erkrankungen, ist auffallend, dass lediglich drei Produkte, die mit omega-3-Fettsäuren angereichert sind, von den Befragten angegeben wurden.

Tabelle 8 Übersicht über die ermittelten funktionellen Lebensmittel nach Art der Anreicherung mit funktionellen Wirkstoffen (n = 95)

| Funktionelle Lebensmittel nach Art der Anreicherung | Produkte | in % |
|---|----------|------|
| probiotische Lebensmittel | 62 | 65,3 |
| mit Vitaminen A, C und E angereicherte Lebensmittel | 16 | 16,9 |
| prebiotische Lebensmittel | 7 | 7,4 |
| mit Calcium angereicherte Lebensmittel | 6 | 6,3 |
| mit omega-3-Fettsäuren angereicherte Lebensmittel | 3 | 3,2 |
| mit Phytosterinen angereicherte Lebensmittel (*) | 1 | 1,1 |

(*) in Deutschland ist derzeit ausschließlich ein mit Phytosterinen angereichertes Produkt erhältlich beziehungsweise zugelassen (nach Novel Food-Verordnung)

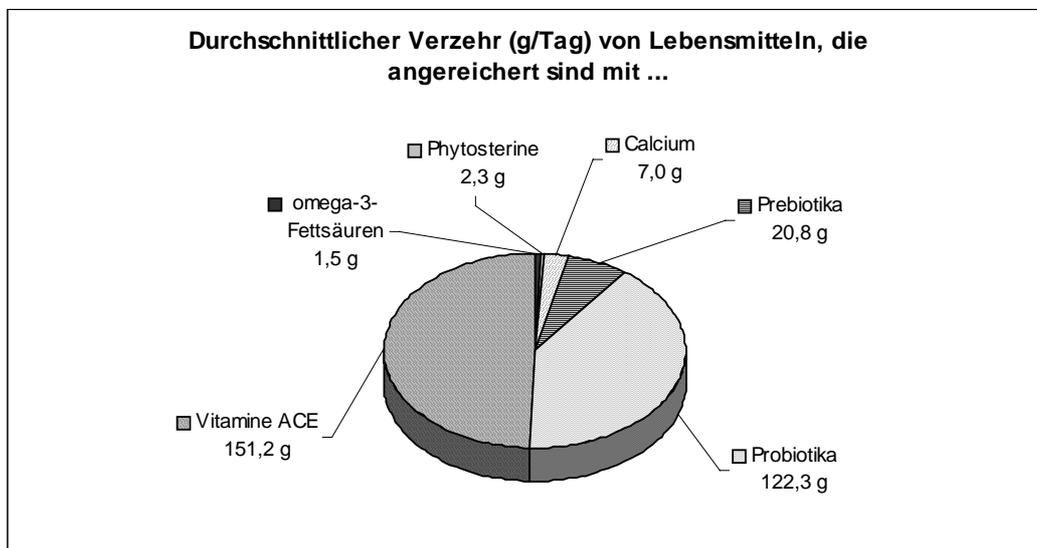


Abbildung 4 Durchschnittlicher Verzehr (in g/Tag) von funktionellen Lebensmitteln, dargestellt nach Art des funktionellen Wirkstoffes (alle Befragte, n = 144)

Der Verzehr funktioneller Lebensmittel nach Wirkstoffgruppen

Wird der Verzehr der genannten funktionellen Lebensmittel in Gramm pro Tag angegeben (Abbildung 4), dann zeigt sich, dass Lebensmittel mit den Vitaminen ACE und probiotische Lebensmittel mit durchschnittlich 151 g bzw. 122 g am Tag am meisten verzehrt wurden. Prebiotische Produkte folgen mit 21 g täglich. Die Summe aller verzehrten funktionellen Lebensmittel beträgt 305,1 g.

Exkurs: Verzehr der phytosterinhaltigen Margarine „becel pro.aktiv“

In einer gesonderten Auswertung wurde speziell der Verzehr der Margarine becel pro.aktiv näher beleuchtet, da mit 20 g/Tag eine konkrete Empfehlung des Herstellers für den Verzehr vorliegt. Es zeigt sich, dass 1/5 aller Befragten (22 % von n = 144) tatsächlich den Verzehr im Ernährungsprotokoll angegeben haben. Die aufgenommene Menge schwankt dabei zwischen 1,3 und 33,3 g/Tag. Da der Durchschnitt bei 10,2 g/Tag liegt, wurden die empfohlenen 20 g nicht erreicht. Lediglich 3 Personen verzehrten mindestens 20 g/Tag. Die Betrachtung der einzelnen Protokolle erklärt den mäßigen Verzehr, da diese Margarine neben weiteren Fetten, wie Butter und herkömmlichen Margari nesorten, als Streichfett verwendet wurde.

Da es sich bei dem überwiegenden Anteil der 144 befragten Verbraucher um Frauen handelt (n = 121), wurden die Ergebnisse zum Verzehr einzelner funktioneller Lebensmittel speziell für diese Zielgruppe ausgewertet. Es ist auffallend, dass Frauen mittleren Alters (35 – 50 Jahre) insgesamt mehr funktionelle Lebensmittel verzehrten als jüngere bzw. ältere Frauen – hier sind es vor allem ACE-Getränke (177 g) und

prebiotische Lebensmittel (31 g), gefolgt von Calcium angereicherten Produkten (10 g) und der Margarine „becel pro.aktiv“ (3 g). In allen drei Altersgruppen erfreuten sich probiotische Lebensmittel großer Beliebtheit, sie wurden aber vorzugsweise von jüngeren Frauen verzehrt (143 g). Lebensmittel, die mit omega-3-Fettsäuren angereichert sind (ausschließlich Backmischungen) wurden in dieser Altersgruppe dagegen nicht verzehrt.

Der Verzehr funktioneller Lebensmittel nach Lebensmittelgruppen

Werden die verzehrten funktionellen Lebensmittel nach deren Zugehörigkeit zu einzelnen Lebensmittelgruppen (nach dem DGE-Ernährungskreis) eingeteilt und mit dem Gesamtverzehr verglichen, zeigt sich folgendes (Tabelle 9, vgl. auch Tabelle 10): Insbesondere funktionelle Milchprodukte, Fette und alkoholfreie Getränke sind wesentliche Bestandteile des Gesamtverzehrs. Funktionelle Getreideerzeugnisse und Fleischerzeugnisse sind vergleichsweise unbedeutend.

In Tabelle 10 sind alle verzehrten funktionellen Lebensmittel einerseits nach deren Zugehörigkeit zu einzelnen **Lebensmittelgruppen** und andererseits unterteilt nach **funktionellen Wirkstoffen** sowie nach der **verzehrten Menge** dargestellt. Es wird deutlich, dass bei den alkoholfreien Getränken in erster Linie ACE-Getränke zu finden sind; bei den Milchprodukten handelt es sich überwiegend um probiotische Milchprodukte. Die Anzahl der verbleibenden funktionellen Lebensmittel ist gering, so dass eine weitere Untergliederung und ein Vergleich nicht sinnvoll sind.

Tabelle 9 Verzehr funktioneller Lebensmittel (FL, in g) und Anteil am Gesamtverzehr ; nach Lebensmittelgruppen gegliedert (n = 144)

| Lebensmittelgruppe | Gesamtverzehr | Verzehr funktioneller Lebensmittel | |
|--|---------------|------------------------------------|-------------------------|
| | in g/Tag | in g/Tag | Anteil am Gesamtverzehr |
| Milch und Milchprodukte, Käse | 542 | 122 | 23 % |
| Fette | 24 | 4 | 14 % |
| Alkoholfreie Getränke | 1.549 | 159 | 10 % |
| Getreide/-erzeugnisse, Kartoffeln | 409 | 19 | 5 % |
| Fleisch, Fleischerzeugnisse, Fisch, Ei | 215 | 1 | 1 % |

Tabelle 10 Durchschnittlicher Verzehr (g/Tag) von funktionellen Lebensmitteln nach Lebensmittelgruppen und Anzahl der Produkte (n = 95)

| Funktionelle Lebensmittel nach Lebensmittelgruppen | Anzahl der Produkte | Verzehr der 144 Befragten (g/Tag) |
|---|----------------------------|--|
| Alkoholfreie Getränke | 19 | 158,8 |
| - davon ACE-Getränke | 14 | |
| - davon prebiotische Getränke | 3 | |
| - davon mit Calcium angereicherte Getränke | 2 | |
| Milchprodukte | 62 | 122,0 |
| - davon probiotische Milchprodukte | 59 | |
| - davon fermentiertes (probiotisches) Getränk („Yakult“) * | 1 | |
| - davon ACE-Milchprodukte | 2 | |
| Cerealien, Getreideerzeugnisse und Teigwaren | 3 | 11,8 |
| - davon prebiotisches Müsli oder Cornflakes | 3 | |
| Brot und Backwaren | 6 | 7,6 |
| - davon mit Calcium angereichertes Brot/Backmischung | 3 | |
| - davon mit omega-3-Fettsäuren angereichertes Brot/Backmischung | 2 | |
| - davon prebiotisches Brot/Backmischung | 1 | |
| Margarine | 3 | 2,8 |
| - davon mit omega-3-Fettsäuren angereicherte Margarine | 1 | |
| - davon probiotische Margarine | 1 | |
| - davon mit Phytosterinen angereicherte Margarine | 1 | |
| Butter (probiotische Butter) | 1 | 1,1 |
| Fleischerzeugnisse (Salami mit Calcium angereichert) | 1 | 1,0 |

* „Yakult“ ist ein fermentiertes probiotisches Getränk (65 ml/Flasche) und könnte nach der vorgenommenen Einteilung entweder zu den Milchprodukten oder zu den alkoholfreien Getränken zugeordnet werden. In Einkaufsstätten wird „Yakult“ im Kühlregal bei den Milchprodukten angeboten und erhält dadurch das Image eines Milchproduktes. Der Gehalt an Milch bzw. -pulver ist jedoch gering (Basis: Wasser); das Produkt trägt damit unwesentlich zur Calciumversorgung und auch nur in geringem Maße zur Trinkmenge bei (Empfehlung eine Flasche/Tag). Da keine Vitamine, insbesondere ACE-Vitamine zugesetzt wurden, wird es deshalb zu den Milchprodukten gezählt.

5.6 Energie- und Nährstoffversorgung

Durch das Ernährungsprotokoll lassen sich neben dem konkreten Verzehrverhalten auch Aussagen zur Energie- und Nährstoffversorgung treffen. Die Energie- und Nährstoffaufnahme wurde dabei mit den D-A-CH-Referenzwerten der Gesellschaften für Ernährung in Deutschland (D), Österreich (A) und der Schweiz (CH) verglichen (DGE et al. 2000). Für die Beurteilung wurde die jeweilige individuelle Aufnahme an Energie und Nährstoffen in ein prozentuales Verhältnis zu dem individuell zutreffenden Referenzwert gesetzt. Die Werte richten sich dabei nach dem Geschlecht und

dem Alter der Personen. Zur Beurteilung und zum Vergleich der Projektergebnisse werden im Einzelfall Ergebnisse der 1. Sächsischen Verzehrstudie (SMUL 2001, I+G 2000) herangezogen.

Anmerkung:

Die folgende Abbildung 5 („Boxplots“) zeigt jeweils den Median (= 50. Perzentile), die 25. Perzentile und 75. Perzentile sowie den kleinsten und größten Wert. Diese Darstellung erlaubt es, Aussagen zur Verteilung der Werte bzw. der Befragten zu treffen. Der Median (= 50. Perzentile) ist als mittlere Linie in dem Balken dargestellt, die 25. Perzentile als linke Begrenzung

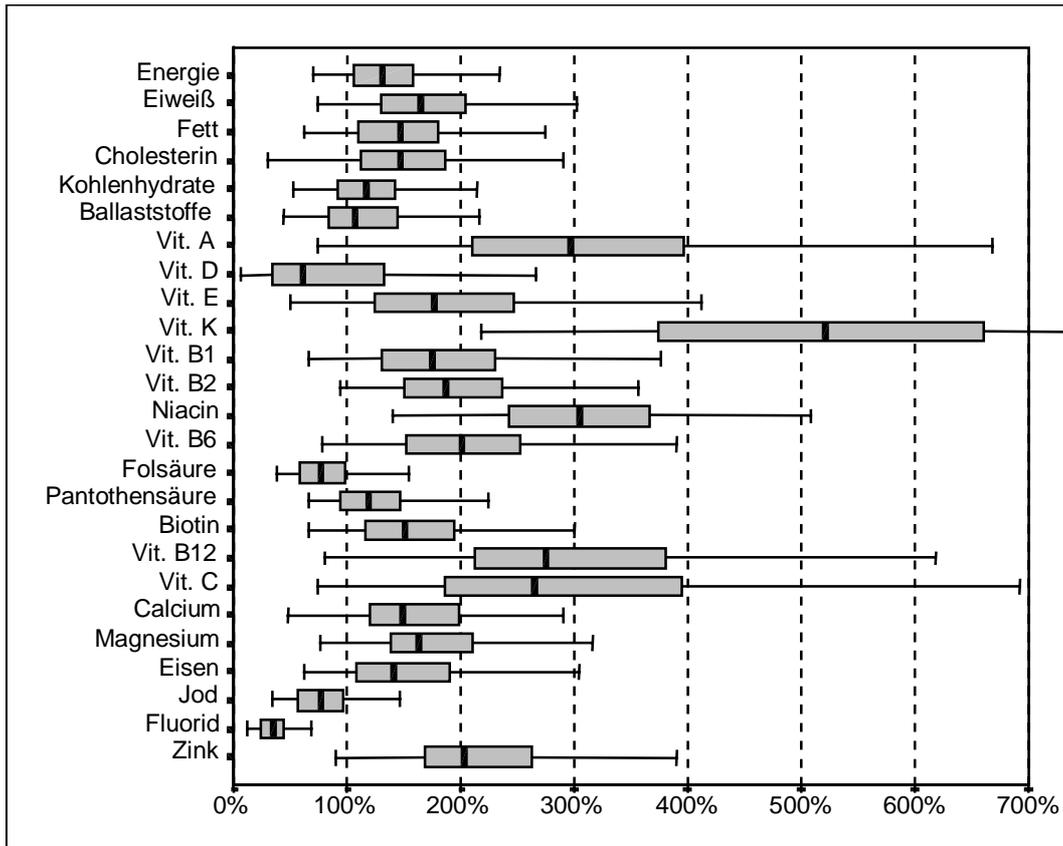


Abbildung 5 Energie- und Nährstoffaufnahme der Befragten im Vergleich zu den D-A-CH-Referenzwerten (Median, 25. und 75. Perzentile; 100 % entspricht dem Erreichen des Referenzwertes; n = 144)

und die 75. Perzentile als rechte Begrenzung des Balkens. Liegt der Median zum Beispiel bei 130 %, dann überschritten 50 % der Befragten den Referenzwert (= 100 %) um mindestens 30 %. Ist der Wert der 25. Perzentile auch über 100 %, dann überschritten mindestens 75 % der Befragten den jeweiligen Referenzwert.

In Deutschland ist grundsätzlich von einer ausreichenden Versorgung mit den meisten Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen auszugehen. Eine geringe Kohlenhydrat- bzw. Ballaststoffaufnahme und eine hohe Energie- und Fettaufnahme sind jedoch kritisch in Hinblick auf die Entwicklung und Begünstigung von Krebserkrankungen, Übergewicht und Herz-Kreislauf-Erkrankungen anzusehen.

Die Ergebnisse des Ernährungsprotokolls zeigen, dass insgesamt **zu viel Energie und insbesondere Fett** aufgenommen wurden. Bei jeweils mehr als 75 % der Befragten lagen die Aufnahmen über dem jeweiligen Referenzwert.

Dies gilt auch für die Cholesterinaufnahme (Referenzwert maximal 300 mg/Tag). Auffallend ist, dass die Befragten durchschnittlich mehr Energie und Fette aufnahmen als die durchschnittliche sächsische Bevölkerung. Die Referenzwerte wurden bezüglich der Energieaufnahme um durchschnittlich 37 % gegenüber 15 % überschritten; die Fettaufnahme lag bei 55 % bzw. 22 % über den Referenzwerten. Auch die durchschnittliche Proteinaufnahme lag deutlich über den D-A-CH-Referenzwerten. Bei mehr als 90 % aller Befragten war die Proteinaufnahme zu hoch. Unterschiede zur sächsischen Bevölkerung bestehen jedoch kaum (Überschreitung der Referenzwerte 72 % versus 77 %).

Für die Aufnahme der **gesättigten und ungesättigten Fettsäuren** wird ein Verhältnis von 1:2 empfohlen. Der Verzehr von gesättigten Fettsäuren sollte gering sein, da diese u. a. mit der Entwicklung der Arteriosklerose in Verbindung stehen. Die Aufnahme von ungesättigten

Fettsäuren, vor allem den mehrfach ungesättigten ist zur Prävention und Therapie von kardiovaskulären Erkrankungen, Bluthochdruck und Diabetes mellitus wünschenswert. Die Ergebnisse zeigen aber, dass das Verhältnis der aufgenommenen Fettsäuren als ungünstig zu bewerten ist; der Anteil ungesättigter Fettsäuren ist zu gering beziehungsweise der der gesättigten zu hoch. Die durchschnittliche Aufnahme betrug bei den gesättigten Fettsäuren 48,6 g, bei den einfach ungesättigten 38,8 g und bei den mehrfach ungesättigten 17,5 g. Dies entspricht einem Verhältnis von 1:1,2 gesättigter zu einfach/mehrfach ungesättigter Fettsäuren.

Die hohe durchschnittliche Aufnahme von **Kohlenhydraten** (378,0 g) und **Ballaststoffen** (35,4 g) ist grundsätzlich positiv zu bewerten und wünschenswert. Bei den Kohlenhydraten wurden aber durchschnittlich etwa 1/3 in Form der ernährungsphysiologisch ungünstigen Haushaltszucker aufgenommen (= Saccharose; 114,4 g); der Anteil der Polysaccharide (vor allem Stärke) lag bei weniger als der Hälfte der Gesamtaufnahme an Kohlenhydraten (163,5 g). Auffallend ist die hohe Aufnahme von Ballaststoffen. Die von der DGE empfohlenen (mindestens) 30 g/Tag für Erwachsene wurden von mehr als der Hälfte der Befragten erreicht beziehungsweise überschritten. Die durchschnittliche sächsische Bevölkerung nahm täglich 26,3 g Ballaststoffe auf - lediglich 25 % der Befragten nahmen jedoch mindestens die empfohlenen 30 g/Tag auf.

Vitamine und Mineralstoffe

Die empfohlene Zufuhr der meisten Vitamine und Mineralstoffe wurde von den Befragten überwiegend erreicht (75. Perzentile über 100 %), sogar zum Teil deutlich überschritten. Lediglich für Vitamin D und Folsäure sowie für die Spurenelemente Jod und Fluorid ist die Versorgung unzureichend bzw. suboptimal. Dies ist aber kein charakteristisches Merkmal für die befragten Personen, da die Zufuhren auch bundesweit zu gering sind (Bergmann & Mensink et al. 1999).

Nach den D-A-CH-Referenzwerten wird für **Vitamin D** eine Zufuhr in Höhe von 5,0 µg/Tag empfohlen (10 µg für Personen ab 65 Jahren). Auch wenn durchschnittlich 5,0 µg Vitamin D/Tag von den Befragten aufgenommen wurden und die Empfehlung insgesamt zu 94 % erreicht wurde, so ist dennoch anhand der Verteilung in Abbildung 5 anzumerken, dass deutlich mehr als die Hälfte der Befragten die Empfehlung nicht erreichten (Median 61 %). Sie

ist aber nicht kritisch zu bewerten, da der menschliche Organismus durch den Aufenthalt im Freien (Sonneneinstrahlung) zur Eigensynthese in der Haut in der Lage ist. Mit durchschnittlich 324,8 µg/Tag ist bei den Befragten auch eine eher geringe **Folsäureaufnahme** festzustellen. 81 % der empfohlenen Zufuhr von 400 µg täglich wurden im Durchschnitt erreicht. Bei lediglich ¼ der Befragten war die Folsäureaufnahme ausreichend (75. Perzentile: 98 %). Da Folsäure in Gemüse und Obst enthalten ist, wird eine generelle Erhöhung des Verzehrs, vor allem von Gemüse befürwortet. Eine zusätzliche Einnahme von Folsäure in Form von Supplementen (Nahrungsergänzungsmitteln) wird Frauen vor und während einer Schwangerschaft empfohlen. Das Risiko für die Entwicklung des Neuralrohrdefektes (erste Anlage des Nervensystems) kann dadurch erheblich reduziert werden.

Eine **Übersorgung mit wasserlöslichen Vitaminen** ist unkritisch, da eine hohe Aufnahme zu einer vermehrten Ausscheidung führt. Demgegenüber ist aber eine Übersorgung mit den fettlöslichen Vitaminen A, D, E und K, die im Organismus gespeichert werden, grundsätzlich möglich. Besonderes Augenmerk gilt dabei dem Vitamin A, da bei einer Aufnahme von mehr als 3 g/Tag Vergiftungserscheinungen auftreten können.

Auch wenn **sekundären Pflanzenstoffe** positive gesundheitliche Wirkungen zugesprochen werden, so gibt es nach derzeitigem Kenntnisstand keine Empfehlungen, Richt- oder Schätzwerte, die auf eine wünschenswerte *minimale Zufuhr* abzielen. Seit einigen Jahren wird aber vor einer hohen Aufnahme an isoliertem Beta-Karotin gewarnt, so dass das Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) eine obere Grenze in Höhe von 2 mg/Tag ausgesprochen hat (BgVV 2001). Durch die Nahrung aufgenommenes Beta-Karotin, auch in hohen Dosen, hat dagegen keine negativen gesundheitlichen Folgen. Die Auswertungen der Ernährungsprotokolle zeigen, dass am Tag durchschnittlich 8,2 mg Beta-Karotin aufgenommen wurden (Minimum: 1,0 mg; Maximum: 41,2 mg). Um bereits Ergebnisse des folgenden Kapitels vorweg zu nehmen: Der Anteil aus funktionellen Lebensmitteln ist relativ hoch – mehr als 1/3 der gesamten Beta-Karotin Aufnahme (2,9 mg) stammten von ACE-Getränken. Inwieweit von den Befragten aber isoliertes Beta-Karotin aufgenommen wurde, kann nicht beurteilt werden. Da Obst und Obstsaft von Natur aus Beta-Karotin enthalten, kann vor dem Hintergrund der vom BgVV empfohlenen maximalen

Menge von 2 mg davon ausgegangen werden, dass die Aufnahme aus ACE-Getränken unter dieser Grenze liegt und nicht als kritisch zu bewerten ist¹⁰. Werden jedoch in größeren Mengen ACE-Getränke bzw. mit Beta-Karotin angereicherte Lebensmittel verzehrt und/oder Vitaminpräparate eingenommen, dann muss mit einer bedenklichen Überversorgung gerechnet werden.

Die geringe Aufnahme von **Jod** ist insgesamt als problematisch zu beurteilen, da Deutschland zu den Jodmangelgebieten zählt. Durchschnittlich 152,9 µg wurden von den Befragten täglich aufgenommen. Die DGE empfiehlt aber je nach Alter und Geschlecht einen Referenzwert in Höhe von 180 – 200 µg /Tag. Im Durchschnitt wurden 79 % der Empfehlung erreicht, bei ca. ¼ der Befragten ist die Jodaufnahme ausreichend (75. Perzentile: 97 %). Da in der vorliegenden Befragung die Verwendung von jodiertem Speisesalz (und fluoridiertem Salz) im Haushalt, in der Gemeinschaftsverpflegung oder bei der Lebensmittelherstellung nicht berücksichtigt wurde, ist davon auszugehen, dass die tatsächliche Jodaufnahme höher ist als die ermittelte. Unterlegt wird diese Annahme dadurch, dass 60 % der im Rahmen der 1. Sächsischen Verzehrstudie befragten Haushalte jodiertes Speisesalz und weitere 21 % fluoridiertes (und jodiertes) Speisesalz verwenden. Eine Erhöhung der Jodaufnahme durch entsprechendes Speisesalz und durch maritime Lebensmittel wird dennoch für die Gesamtbevölkerung befürwortet bzw. empfohlen.

Fluorid wirkt sich positiv auf die Zahngesundheit aus, indem die Widerstandsfähigkeit gegen Säureangriffe und die Remineralisierung erhöht werden (bereits vor dem Zahndurchbruch) und dadurch der Entstehung von Karies entgegen gewirkt wird. Einer möglichen „Unterversorgung“ von Fluorid wird vor allem im Säuglings- und Kindesalter Rechnung getragen, indem

¹⁰ Die Nährstoffangaben des Bundeslebensmittelschlüssels (II.3) erlauben keine Aussagen über den Gehalt von isoliertem Beta-Karotin. Dafür wäre eine detaillierte Betrachtung aller industriell hergestellten Lebensmittel erforderlich, da ein solcher Zusatz in der Zutatenliste gekennzeichnet sein muss - auch wenn er als Farbstoff eingesetzt wird. Bei einigen Lebensmitteln, zum Beispiel denen, die speziell mit Provitamin A bzw. Beta-Karotin werben (zum Beispiel ACE-Getränke), ist eine Mengenangabe auf der Verpackung enthalten. Es kann jedoch nicht zwischen dem natürlichen und dem zugesetzten Anteil unterschieden werden.

Supplemente, Zahnpasten, usw. empfohlen werden. Aber auch bei Schulkindern, Jugendlichen und Erwachsenen ist die Verwendung von Fluorid in Form von Zahnpasta und zahnärztlichen Anwendungen sowie in Form von fluoridiertem Speisesalz sinnvoll, um kariespräventiv wirken zu können. Für die befragten Verbraucher liegt die durchschnittliche Fluoridaufnahme mit 1,2 mg/Tag um 63 % unterhalb der D-A-CH-Referenzwerte von 2,9 – 3,8 mg/Tag (nach Alter und Geschlecht differenziert). Wie bei der Jodaufnahme auch, kann davon ausgegangen werden, dass in den Haushalten auch fluoridiertes Speisesalz verwendet wird und damit die Fluoridversorgung günstiger zu beurteilen ist.

Calcium-Ionen sind für die Lebensfähigkeit jeder Zelle unerlässlich; sie besitzen wichtige Funktionen zum Beispiel bei der Reizübertragung im Nervensystem, der Blutgerinnung und der Stabilisierung von Hartsubstanzen (Knochen, Zähne). Es wird daher eine Aufnahme in Höhe von 1000 mg/Tag empfohlen. Eine Calciumzufuhr von bis zu 2 g/Tag wird beim Gesunden mit einem Urinvolumen von mehr als 2 Litern/Tag als unbedenklich betrachtet. Bei den Befragten ist die relativ hohe Calciumaufnahme insgesamt positiv zu bewerten. Mit durchschnittlich 1584 mg Calcium wurde der Referenzwert um 58 % überschritten. Aber auch eine wie oben beschriebene grenzwertige Aufnahme von ca. 2 g und mehr am Tag wurde bei 25 % der Befragten ermittelt und ist als kritisch zu bewerten (75. Perzentile: 198 %, 90. Perzentile: 236 %).

Eisen ist ein wichtiger Bestandteil zahlreicher sauerstoffübertragender Wirkstoffgruppen, wie Hämoglobin oder verschiedene Enzyme und kann bei Mangelercheinungen zum Beispiel die körperliche Leistungsfähigkeit einschränken oder die Thermoregulation stören. Eine Eisenzufuhr zwischen 10 und 15 mg/Tag wird je nach Geschlecht und Alter empfohlen; die unterschiedliche Bioverfügbarkeit des Eisens – sie ist bei tierischen gegenüber pflanzlichen Lebensmitteln höher – wurde dabei berücksichtigt. Eine Eisenüberladung und mögliche unerwünschte Folgewirkungen werden in der Wissenschaft diskutiert; Eisen wird als Prooxidans im Zusammenhang mit der Entstehung des Herzinfarktes und als Promotor von Krebserkrankungen betrachtet. Eine maximale obere Begrenzung ist zurzeit jedoch nicht bekannt, es wird aber von einer regelmäßigen höheren Eisenzufuhr von der DGE abgeraten (gilt nicht für ärztlich verordnete Eisentherapie). Die Ergebnisse der Ernährungsprotokolle der Befragten zeigen, dass mit durchschnittlich 19,0 mg Eisen/Tag die Eisenversorgung positiv zu be-

werten ist. Mehr als $\frac{3}{4}$ erreichten die nach Alter und Geschlecht differenzierten Referenzwerte von 10 – 15 mg (25. Perzentile: 107,6 %). Bei 25 % der befragten Verbrauchern wurden die Referenzwerte sogar um mindestens 90 % überschritten (75. Perzentile: 189 %); bei 10% der Befragten sogar um 142 % (90. Perzentile: 242 %). Vor dem Hintergrund der beschriebenen (diskutierten) Wirkungen und Eigenschaften von Eisen ist die hohe Eisenaufnahme für einen Teil der Befragten als kritisch zu bewerten.

Die empfohlene Zufuhr für **Zink** (7 – 10 mg/Tag, je nach Geschlecht und Alter) wurde von fast allen Befragten erreicht und zum Teil auch deutlich überschritten (10. Perzentile: 140 %, Median 203 %). Es wurden durchschnittlich etwa 16,4 mg aufgenommen. Eine Überversorgung kann ausgeschlossen werden, da die Toxizitätsschwelle sehr hoch liegt; es wird grundsätzlich empfohlen die Zinkaufnahme in Höhe von 30 mg/Tag nicht zu überschreiten.

Der Beitrag funktioneller Lebensmittel zur Energie- und Nährstoffversorgung

Um den Beitrag der funktionellen Lebensmittel zur Energie- und Nährstoffversorgung zu ermitteln, wurden im Rahmen der Datenbankerstellung für alle verzehrten funktionellen Lebensmittel zwei Gruppen¹¹ von funktionellen Lebensmittel gebildet:

- Gruppe 1: ACE-Lebensmittel und mit Calcium, omega-3-Fettsäuren oder Phytosterinen angereicherte Lebensmittel sowie
- Gruppe 2: Pro- und prebiotische Lebensmittel.

Die Energie- und Nährstoffversorgung aus funktionellen Lebensmitteln liegt im Vergleich zur Gesamtaufnahme - je nach betrachteter Substanz - zwischen 0 % und 42 %. Auffallend sind die geringen Beiträge für Energie und Hauptnährstoffe. Bis auf die Kohlenhydrataufnahme (10,8 %) liegen die ermittelten Werte für Energie, Protein und Fett unter 10 %. Etwa 1/10 der gesamten Ballaststoffzufuhr stammt aus funktionellen Lebensmitteln. Am höchsten sind die Anteile für Vitamin E (41,8 %), Beta-Karotin (36,0 %), Vitamin C (19,5 %) und Vitamin A (16,5 %). Bis auf Calcium (10,8 %) und Jodid (9,5 %) tragen funktionelle Lebensmittel in eher geringem Maße zur Mineralstoffversorgung bei.

Wird die Vitaminversorgung anhand der beiden Lebensmittelgruppen betrachtet, dann zeigt sich in der folgenden Abbildung 6 eine klare Differenzierung: Wie erwartet, stammen die Vitamine A (beziehungsweise Beta-Karotin) und die Vitamine C und E in erster Linie aus den verzehrten ACE-Produkten. Pro- und prebiotische Lebensmittel tragen bei diesen Nährstoffen unwesentlich zur Versorgung bei. Der Anteil an Biotin, Vitamin B₂, Pantothen säure und Folsäure ist zwar aus pro- und prebiotischen Lebensmitteln höher, er ist aber insgesamt gering. Auch wenn die Mineralstoff- und Spurenelementaufnahme aus funktionellen Lebensmitteln insgesamt relativ gering ist, so stammen sie vor allem aus pro- und prebiotischen Lebensmitteln. Am deutlichsten sind die Unterschiede für Calcium, Phosphor und Magnesium. Lediglich Eisen wird eher durch die in Gruppe 1 genannten ACE-Lebensmittel aufgenommen (4,6 % bzw. 2,8 % der Gesamtaufnahme).

¹¹ Die Eingabe bzw. Auswertung von mehreren Gruppen funktioneller Lebensmittel war mit dem Nährwertberechnungsprogramm PRODI nicht möglich. Da von den Befragten aber in erster Linie ACE-Lebensmittel und probiotische Produkte verzehrt wurden, wird davon ausgegangen, dass diese Produkte damit auch wesentlich zur Nährstoffversorgung beitragen.

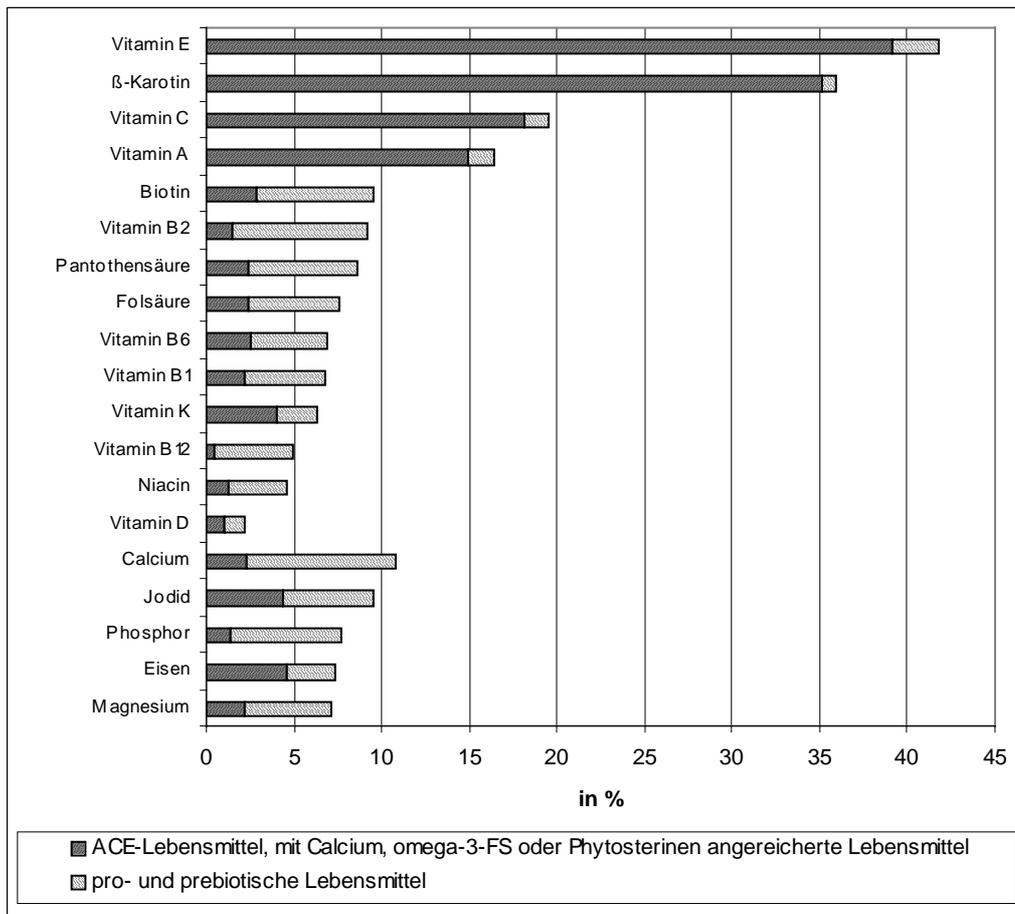


Abbildung 6 Aufnahme von Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen aus funktionellen Lebensmitteln (in % zur Gesamtaufnahme)

5.7 Beurteilung des Verzehrs funktioneller Lebensmittel

Funktionelle Lebensmittel tragen bei den Befragten zum Teil nicht unerheblich zum gesamten Lebensmittelverzehr bei. So sind es in erster Linie ACE-Getränke und probiotische Milchprodukte, die bevorzugt verzehrt wurden. Durch sie wird auch die Gesamtnährstoffaufnahme beeinflusst. Wie erwartet, liefern vor allem ACE-Getränke auch die Vitamine E, C und A (in abnehmender Folge). Probiotische Milchprodukte leisten zudem auch einen Beitrag zur Calcium- und Jodversorgung, wenngleich dieser aber anteilig geringer ist als der der Vitamine durch ACE-Getränke.

Unter der Voraussetzung, dass allen erfassten funktionellen Lebensmitteln ein gesundheitli-

cher Zusatznutzen zugesprochen wird, dann liegt die Frage nahe, ob der ermittelte Verzehr der Befragten auch diesem Konzept entspricht.

Probiotische Lebensmittel

Für probiotische Lebensmittel, die fast alle den Milchprodukten zugeordnet werden können, kann bei einem durchschnittlichen Verzehr aller Befragten von 122 g täglich (etwa ein Becher je nach Produkt), davon ausgegangen werden, dass die geschätzte erforderliche Menge an probiotischen Mikroorganismen aufgenommen wird, um (mögliche) positive gesundheitliche Wirkungen hervorzurufen. Auch wenn probiotische Milchprodukte nicht mit dem Ziel der Osteoporose-Prävention einhergehen, so ist dennoch der Beitrag von ca. 10 % zur Calciumversorgung nicht außer Acht zu lassen.

Phytosterine

Die Anzahl der Personen, die tatsächlich die mit Phytosterinen angereicherte Margarine verzehren, ist relativ gering (32 Personen, 22 % von n = 144). Bezogen auf alle 144 Befragten wurden durchschnittlich 2,3 g verzehrt. Selbst wenn die durchschnittlich verzehrte Menge ausschließlich für die 32 „Verzehrer“ berechnet wird (10 g/Tag), zeigt sich, dass die seitens des Herstellers empfohlene Menge von 20 g/Tag nicht erreicht wurde. Bei lediglich 3 Personen wurde ein höherer Konsum festgestellt.

ACE-Getränke

Mit dem Verzehr von ACE-Getränken in Höhe von durchschnittlich 151 g pro Tag, das heißt etwa einem Glas, zeigt sich eine klare Vorliebe für diese Getränke. Sie tragen bei den Befragten deutlich zur Vitaminversorgung bei. Der gesundheitliche „Nutzen“ von ACE-Getränken bezieht sich auf die Aufnahme der Vitamine ACE (bzw. anstelle von Vitamin A auf die Zufuhr von Beta-Karotin). Ein möglicher Nutzen für die Befragten kann an dieser Stelle jedoch nicht eindeutig und abschließend beurteilt werden, es zeichnet sich jedoch ab, dass diese Lebensmittel nicht erforderlich sind. Der gesundheitliche Zusatznutzen bzw. die Notwendigkeit des Verzehrs muss in Frage gestellt werden; Gründe hierfür sind folgende:

digkeit des Verzehrs muss in Frage gestellt werden; Gründe hierfür sind folgende:

Anhand epidemiologischer Daten liegen für die primäre Prävention von Krebs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen bei gesunden Erwachsenen Richtwerte für bestimmte Plasmakonzentrationen von Antioxidantien vor (Vitamin E, Vitamin C, Beta-Karotin und Selen). Eine Konsensus-Konferenz hat 1995 dahingehend eine tägliche Zufuhr für Vitamin C, E und Beta-Karotin ausgesprochen, die zu den spezifischen Plasmakonzentrationen führen. Ob auch höhere Dosierungen die erwünschten Wirkungen entfalten, ist nicht hinreichend untersucht (DGE et al. 2000). Die in Tabelle 11 dargestellten Empfehlungen zeigen im Vergleich zu den Ergebnissen der Befragten der vorliegenden Studie, dass auch **ohne** den Verzehr von ACE-Getränken (beziehungsweise allen erfassten funktionellen Lebensmitteln), deutlich mehr Vitamin C und Beta-Karotin als empfohlen aufgenommen wurde. Die Vitamin E-Aufnahme unterschreitet kaum den empfohlenen unteren Wert. Lediglich für die Vitamin E-Versorgung könnte demnach der Verzehr von ACE-Getränken sinnvoll sein. Die Zufuhr von Vitamin C und Beta-Karotin durch ACE-Lebensmittel ist nicht erforderlich, um zur präventiven Wirkung der Antioxidantien beizutragen.

Tabelle 11 Zufuhr der Antioxidantien Vitamin C, Vitamin E und Beta-Karotin im Vergleich zu den Empfehlungen: Gesamtzufuhr aus allen Lebensmitteln, aus funktionellen Lebensmitteln und die Differenz

| Antioxidans | Empfehlung ¹² | Gesamtzufuhr | Zufuhr aus funktionellen Lebensmitteln | Differenz |
|-------------|--------------------------|--------------|---|-----------|
| Vitamin C | 75-150 mg | 302,0 mg | 58,9 mg (aus ACE-Getränken: 54,7 mg) | 243,1 mg |
| Vitamin E | 15-30 mg | 24,3 mg | 10,1 mg (aus ACE-Getränken: 9,5 mg) | 14,2 mg |
| β-Karotin | 1-4 mg | 8,2 mg | 2,95 mg (aus ACE-Getränken: 2,9 mg) | 5,25 mg |

¹² In der Literatur sind unterschiedliche Zufuhrempfehlungen für antioxidative Wirkstoffe (Beta-Karotin, Vitamin E und Vitamin C) zu finden, die zum Teil auch von den D-A-CH-Referenzwerten abweichen (vgl. ILWI 2000 S. 53).

Neben der günstigen Versorgung mit den genannten Antioxidantien - auch ohne funktionelle Lebensmittel bzw. ACE-Produkte - kann vermutet werden, dass, sofern auf diese Lebensmittel verzichtet würde, der Verzehr von vergleichbaren „herkömmlichen“ Lebensmitteln (Obst, Gemüse) bzw. Säften höher liegt. Da von Natur aus in diesen Lebensmitteln Vitamine und sekundäre Pflanzenstoffe enthalten sind, würden diese damit auch zur Versorgung mit Antioxidantien beitragen. Ob durch den hier hypothetischen Verzicht der Verzehr von Obst und Gemüse gesteigert würde, bleibt offen.

5.7 Gesundheitssituation und –verhalten

Body Mass Index

Auf der Basis der Angaben zu Körpergröße und Körpergewicht wurde für Männer und Frauen der jeweilige Body Mass Index (BMI) berechnet. Er wird als (international etablierte) Orientierungsgröße für die Körperfülle und zur Beurteilung überhöhter Fettmassen herangezogen und berechnet sich nach der Formel:

$$BMI = \text{Körpergewicht (in kg)} / \text{Körpergröße}^2 \text{ (in m}^2\text{)}.$$

| Frauen | | Männer | | |
|----------|----------|----------|----------|-----------------|
| BMI < 19 | | BMI < 20 | | untergewichtig |
| BMI ≥ 19 | bis < 24 | BMI ≥ 20 | bis < 25 | normalgewichtig |
| BMI ≥ 24 | bis < 30 | BMI ≥ 25 | bis < 30 | übergewichtig |
| BMI ≥ 30 | | BMI ≥ 30 | | adipös |

In Abbildung 7 sind die Ergebnisse der Befragung und zusätzlich die der durchschnittlichen sächsischen Bevölkerung (SMUL 2001, I+G 2000) dargestellt. Es wird deutlich, dass es keinen Unterschied zur gesamten sächsischen Bevölkerung gibt. Auch für die neuen Bundesländer zeigen sich vergleichbare Ergebnisse (Bergmann & Mensink 1999). Dennoch weist mehr als die Hälfte (57 %) aller Befragungsteilnehmer ein zu hohes Gewicht auf; 41 % sind übergewichtig und 16 % adipös.

17 % aller Personen hielten zum Befragungszeitpunkt eine „Diät“ ein. Die häufigsten Gründe waren dabei für 9 % Übergewicht, für 5 % Diabetes mellitus und für weitere 4 % Bluthochdruck. Fettstoffwechselstörungen (2 Personen), Gicht (1 Person) und Lebensmittelallergien/-unverträglichkeiten (2 Personen) wurden eher selten genannt.

Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln

Nahrungsergänzungsmittel zeichnen sich dadurch aus, dass sie in Form von Tabletten, Dragees, Kapseln oder Pulver angeboten wer-

den. Die Vielfalt der Substanzen reicht dabei von Vitaminen, Mineralstoffen bis hin zu Auszügen aus Lebensmitteln (zum Beispiel Extrakte aus Acerola, Hagebutte) und speziellen Stoffen zum Beispiel Hefe, Flavonoide, Nachtkezenöl, Aminosäuren, Carnitin, Enzyme und vielen anderen (Verbraucher-Zentrale Baden-Württemberg 2000). Der Konsum solcher Präparate hat in den vergangenen Jahren zugenommen; Defizite einer unausgewogenen Ernährung können so – anstelle einer wünschenswerten Verhaltensänderung - kompensiert werden. Ergebnisse der 1. Sächsischen Verzehrstudie zeigen, dass 19 % der sächsischen Bevölkerung Vitaminpräparate, 14 % Mineralstoff- und 13 % Kombinationspräparate konsumieren. Bei den Befragten der vorliegenden Studie wurden diese Produkte von deutlich mehr Befragten eingenommen. So nahmen 28 % (Multi-) Vitaminpräparate, 18 % Präparate mit ausschließlich einem Vitamin, 26 % Mineralstoff- und 23 % Kombinationspräparate zu sich (Abbildung 8). Für alle vier Formen konnte eine Steigerung des Konsums bzw. Anzahl an Konsumenten mit zunehmendem Alter festgestellt werden.

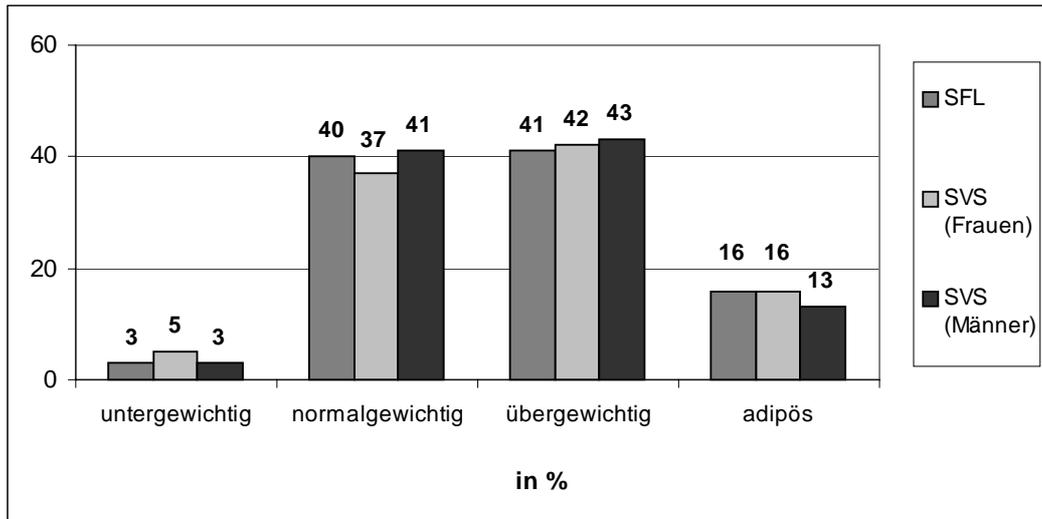


Abbildung 7 BMI-Klassenzugehörigkeit im Vergleich: Befragte der Studie „Funktionelle Lebensmittel“ (SFL) und durchschnittliche sächsische Bevölkerung (SVS – 1. Sächsische Verzehrstudie)

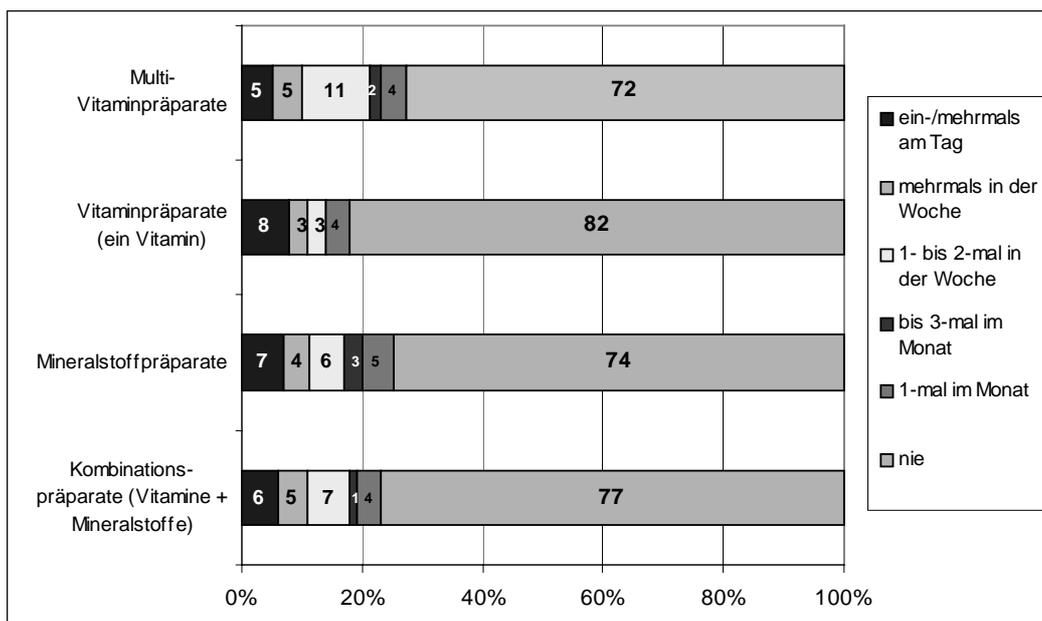


Abbildung 8 Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln (in %; n = 150)

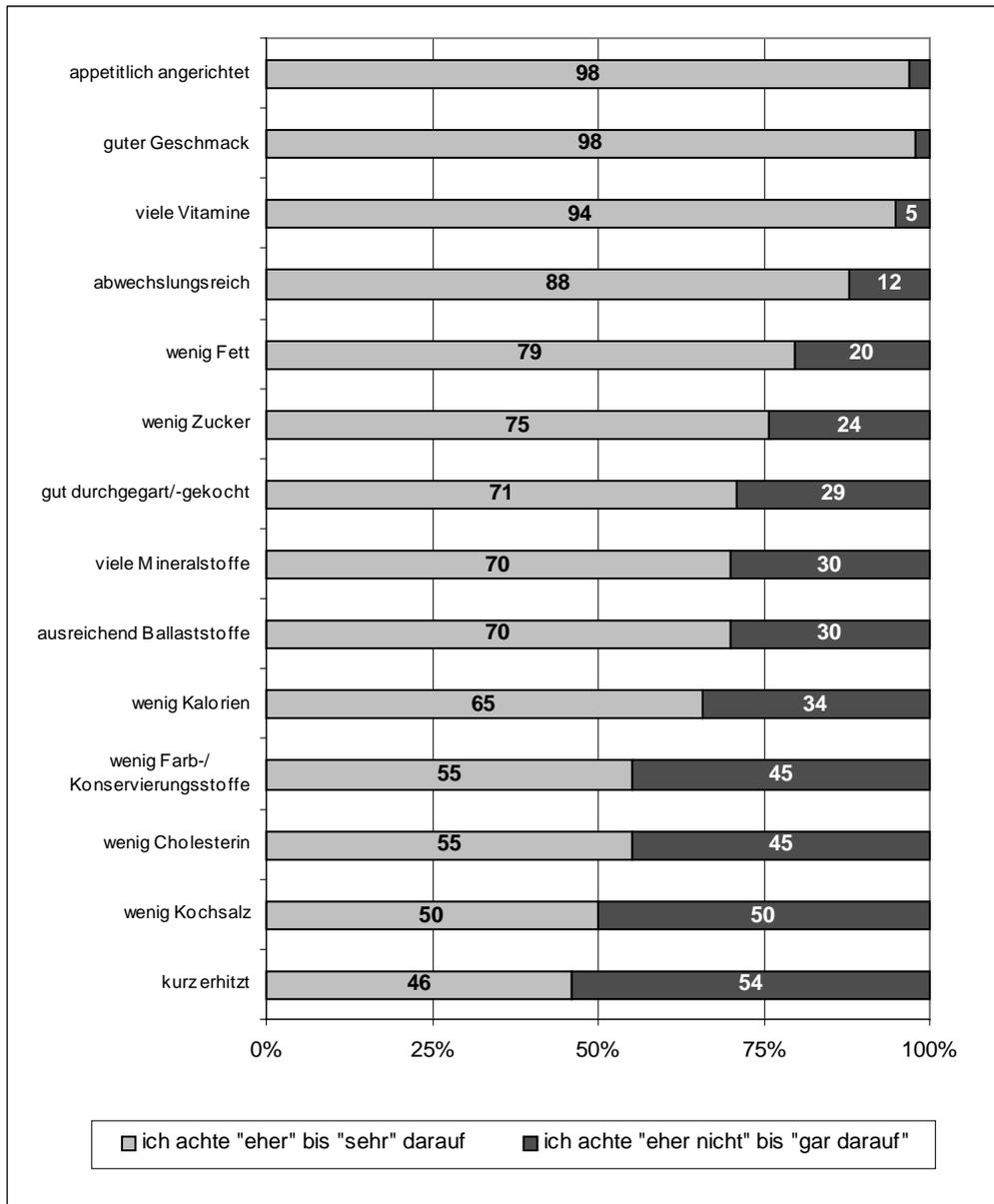


Abbildung 9 Kriterien (in %), auf die die Befragten beim Essen achten (Zusammenfassung; n = 150)

Kriterien der Lebensmittelauswahl

Ob und inwieweit neben der Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln auch bei der konkreten Lebensmittelauswahl zum Beispiel auf den Gehalt von Vitaminen und Mineralstoffen geachtet wird, wurde zusätzlich im Interview erfragt (anhand einer Skala; Abbildung 9). „Viele Vitamine“ und „viele Mineralstoffe“ sind dabei bedeutende Kriterien, auf die die Befragten

beim Essen achten und stehen dabei unter allen Kriterien an 3. bzw. 8. Stelle. Aber auch „wenig Fett“ (79 %), „wenig Zucker“ (75 %) und „wenig Kalorien“ sowie ein hoher Ballaststoffgehalt (70 %) sind den Befragten wichtig beziehungsweise sehr wichtig. Ein geringer Cholesteringehalt ist von vergleichsweise geringerer Bedeutung (55 %).

Besondere Beachtung finden die Kriterien „appetitlich angerichtet“ und „guter Geschmack“, die von jeweils mehr als 98 % aller Personen genannt werden und an erster und zweiter Stelle stehen.

Werden die Ergebnisse der 1. Sächsischen Verzehrstudie herangezogen (SMUL 2001, I+G 2000), so wird deutlich, dass die Befragten der vorliegenden Studie „eher“ auf folgende Kriterien achten (Mittelwertvergleich; statistisch nicht geprüft): Wenig Fett, wenig Zucker, wenig Kalorien, wenig Kochsalz, wenig Farb- und Konservierungsstoffe, ausreichend Ballaststoffe und viele Mineralstoffe. In der Beachtung des Argumentes „viele Vitamine“ besteht kein Unterschied. Für die drei Altersgruppen der vorliegenden Studie (bis 35 Jahre, 36 – 50 Jahre, 51 Jahre und älter) kann gezeigt werden, dass Befragte ab 51 Jahren zumindest tendenziell (nicht statistisch geprüft) eher auf die oben genannten Kriterien achten als jüngere Personen.

Rauchverhalten

Wie bereits für die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln festgestellt, sind auch im

Rauchverhalten Unterschiede zwischen der durchschnittlichen sächsischen Bevölkerung (SMUL 2001, I+G 2000) und den Teilnehmern der vorliegenden Studie sichtbar. In der befragten Zielgruppe sind eher weniger Raucher zu finden: Lediglich 17 % der Befragten rauchten zum Befragungszeitpunkt, bei der sächsischen Bevölkerung waren es 26 %. Weitere 65 % sind Nichtraucher (SVS: 58 %) und 17 % gaben an, ehemalige Raucher oder Nichtraucher mit Unterbrechungen zu sein (SVS: 16 %). Dieser Unterschied wird daran liegen, dass es sich bei den Befragten überwiegend um Frauen handelt und die Ergebnisse der SVS für Frauen ähnliche Zahlen wie die der befragten Zielgruppe aufweisen.

Körperliche Aktivität

Hinsichtlich der körperlichen Aktivität, das heißt Sport, Gymnastik, Gartenarbeit oder lange Spaziergänge, unterscheiden sich die Befragten kaum von der sächsischen Bevölkerung (Abbildung 10). 46 % waren mehr als 4 Stunden in der Woche sportlich aktiv (SVS: 50 %), weitere 35 % 1 - 4 Stunden (SVS: 31 %) und weniger als eine Stunde oder „keine Betätigung“ gaben 19 % an (SVS: 20 %).

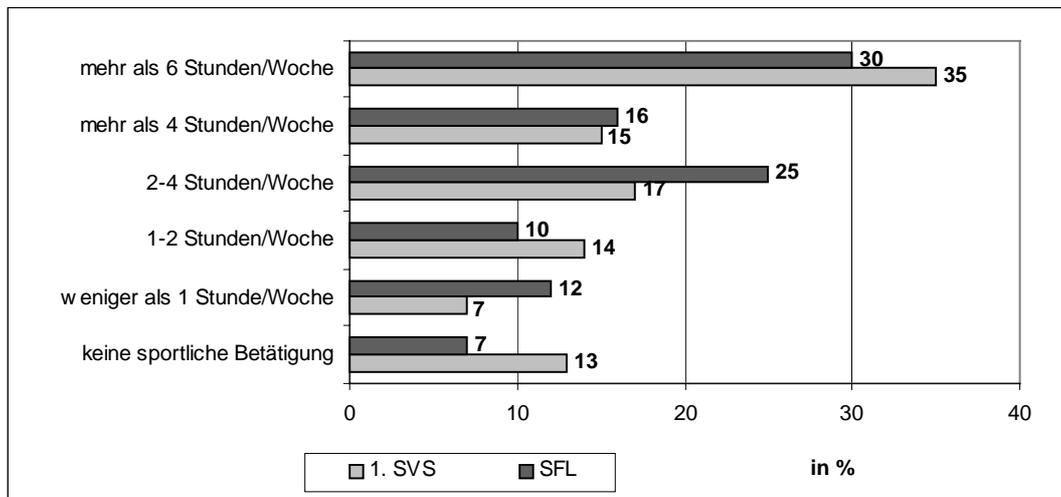


Abbildung 10 Sportliche Aktivität nach Anzahl der wöchentlichen Stunden im Vergleich: Befragte der Studie „Funktionelle Lebensmittel“ (SFL) und durchschnittliche sächsische Bevölkerung (1. SVS); n = 150

6. Schlussfolgerungen

Bisherige Bemühungen, die auf die Verbesserung der Ernährungssituation ausgerichtet waren, wandten sich hauptsächlich an die Verringerung der Überernährung, das heißt gegen ein zuviel an Energie, Fett, Alkohol und Cholesterin. Sie zeigten jedoch keine beziehungsweise kaum Erfolge. Im aktuellen Functional-Food-Konzept geht es um die positive Beeinflussung der Gesundheit und nicht um das „Weglassen“ von bestimmten Inhaltsstoffen (zum Beispiel bei Diäten) oder deren Reduzierung wie bei „Light-Produkten“; es wird vielmehr das „Plus“ an gesundheitsfördernden Substanzen und Zutaten in Lebensmitteln beworben. Nach der Erfüllung des Grundbedürfnisses der Sättigung, das in der menschlichen Geschichte am längsten vorherrschte, gefolgt von der vom Kaloriendenken geprägten Schlankheitswelle, wird für die nächsten Jahrzehnte eindeutig der gesundheitliche Aspekt der Vorbeugung im Vordergrund stehen. „Der moderne ernährungsbewusste Verbraucher möchte möglichst genussvoll essen und dabei noch etwas für seine Gesundheit tun.“ (Gusko & Hamm 1999, S. 2, Kapitel III.3.1).

Kritische Ansichten über funktionelle Lebensmittel besagen, dass diese speziellen Produkte nicht unbedingt mehr bewirken können, was nicht auch eine vielseitige, an Gemüse, Obst, Getreide und Hülsenfrüchte reiche sowie durch Milch, Joghurt, Käse und Fisch ergänzte Ernährung vermag. Dieser „Idealernährung“ nach den Orientierungsmodellen Lebensmittelkreis oder Pyramide stehen aber Alltagsgegebenheiten, zum Beispiel Berufstätigkeit oder mangelnde Zeit für den Einkauf, entgegen. Zu beachten ist weiterhin, dass einzelne Bevölkerungsgruppen mit ihren unterschiedlichen Lebenssituationen einen besonderen Ernährungsbedarf haben. So sind es vor allem Kinder und Jugendliche, Schwangere und Stillende, Leistungssportler, Menschen mit besonderen beruflichen Beanspruchungen und Senioren, die als Zielgruppen für funktionelle Lebensmittel angesehen werden.

Funktionelle Lebensmittel schließen zunehmend die Lücke zwischen begründetem Wunsch und Wirklichkeit bei der gesunden Ernährung und können zu einer ausgewogenen Ernährung beitragen. Sie stellen allerdings weder einen Ersatz für eine insgesamt gesunde Lebensweise dar noch für natürlicherweise gesundheitsfördernde Lebensmittel wie Gemüse, Obst, Vollkornprodukte sowie Milch und Milchprodukte. So lässt sich eine hyperkalorische und in Bezug auf das Verhältnis der

Hauptnährstoffe unausgewogene Ernährung auch durch die Einbeziehung von funktionellen Lebensmitteln nicht oder nur teilweise korrigieren. Sie können jedoch durch ihre gesundheitsfördernden Eigenschaften die Folgen von bestimmten Ernährungsfehlern abschwächen. Zu berücksichtigen ist auch, dass niemals einzelne Nahrungsbestandteile alleine für die Gesundheit ausschlaggebend sind, sondern vielmehr die Gesamtheit eines vielseitigen Speiseplanes. Eine ausgewogene Ernährung mit den „üblichen“ Lebensmitteln sollte stets die Basis für gesundheitsförderndes Essen und Trinken sein.

Vor diesem Hintergrund und auf der Basis der vorgestellten Ergebnissen lassen sich daher folgende **Empfehlungen für die Verbraucherinformation** ableiten:

Da hauptsächlich funktionelle Milchprodukte, Getränke und Getreideprodukte das Angebot bestimmen und diese im Rahmen allgemeiner Ernährungsempfehlungen ohnehin vermehrt verzehrt werden sollten, bieten funktionelle Lebensmittel weitere Möglichkeiten zur Verbraucheransprache. Das Interesse an funktionellen Lebensmitteln mit einem gesundheitlichen Zusatznutzen ist ein wertvoller Ansatzpunkt, um Ernährungsinformationen über eine Art „Aushängeschild“ bzw. „Verpackung“ zu vermitteln. Durch den Wunsch „Gesundheit zu essen“ kann auch das Interesse der Verbraucher an (weiteren) Ernährungsthemen gesteigert werden. So kann die gezielte Information und Aufklärung über bestimmte Inhaltsstoffe in Lebensmitteln und speziell auch jene in funktionellen Lebensmitteln das Bewusstsein für eine ausgewogene Ernährung fördern.

Nicht zuletzt benötigt gerade gesunde Ernährung auch das richtige Marketing. Die Förderung von Maßnahmen und Aktionen sowohl durch Medien, insbesondere Werbung im Fernsehen oder durch Prospekte, als auch durch Institutionen, sollte im Rahmen einer sachlich und wissenschaftlich unterlegten Verbraucherinformation genutzt werden, um durch Seriosität und Verantwortung dem Trend, gesundheitsfördernde Lebensmittel zu verzehren, in angemessener Form und Qualität zu begegnen. So sollten bestehende Maßnahmen, die eine ausgewogene Ernährung (Mischkost) befürworten und die Schwerpunkte auf einen gesteigerten Verzehr von Gemüse und Obst, Getreideprodukten, Hülsenfrüchten, Milch und Milchprodukten und Fisch legen, weiterhin gefördert werden. Die Verbraucheransprache hinsichtlich funktioneller Lebensmittel sollte sich zunächst an dem vorherrschenden Produktangebot (probiotische Lebensmittel und ACE-Getränke)

orientieren und sich zudem gezielt an den Wünschen, Bedürfnissen und Erwartungen einzelner Bevölkerungsgruppen anlehnen, zum Beispiel Senioren, Schwangere, Kinder.

Den Verbrauchern sollten mehr Informationen zu funktionellen Lebensmitteln angeboten werden. Zusammenhänge zwischen Ernährung und Gesundheit könnten Verbrauchern produktbezogen, zum Beispiel über probiotische Joghurts oder ACE-Getränke, vermittelt werden, um sie auch über gesicherte und mögliche gesundheitliche Wirkungen zu informieren. Verbraucher sollten auch darüber informiert werden, dass es keine konkreten wissenschaftlichen Belege, zum Beispiel für eine „Mindestmenge“ an Antioxidantien gibt, die erforderlich ist, um präventive Wirkungen zu erzielen. Das besondere Problem besteht darin, wie wissenschaftlich belegbare Wirkungen von funktionellen Lebensmitteln und –inhaltsstoffen mit der richtigen Formulierung dem Verbraucher nahegebracht werden können. Weder aus wissenschaftlicher Sicht noch aus Sicht einer sachlichen Verbraucherinformation sind Werbeaussagen wie „ein wertvoller Beitrag für Fitness und Gesundheit“ oder „regt Stoffwechselfunktionen an“ zufriedenstellend. Genau diese und vergleichbare Werbeaussagen wurden von Befragten der vorliegenden Untersuchung häufig als Grund für den Verzehr genannt. Zum Teil wurden von den Befragten auch Gründe genannt, die in keinem oder keinem direkten Zusammenhang mit dem Produkt stehen. Dies wird vor allem am Beispiel der Margarine mit Phytosterinen deutlich, da 44 % der Befragten der Ansicht waren, dass diese den Blutdruck senkt – obwohl kein direkter Zusammenhang nachgewiesen wurde. Es ist daher anzunehmen, dass konkrete Kenntnisse der Verbraucher über das Produkt und seine gesundheitlichen (und ernährungsphysiologischen) Wirkungen unzureichend sind.

Auch konkrete Verzehrempfehlungen für funktionelle Lebensmittel sollten - soweit bekannt - Bestandteil von Ernährungsinformationen sein, da zum Beispiel ein gelegentlicher Verzehr von probiotischen Joghurts keine oder kaum gesundheitliche Wirkungen erzielt. Zudem ist auf die Problematik einer zu hohen Nährstoffaufnahme (beispielsweise von isoliertem Beta-Karotin) hinzuweisen; vergleichbare Lebensmittel, wie Obst, Gemüse und Fruchtsäfte sollten aufgezeigt werden. Hinsichtlich der ermittelten Häufigkeit des Konsums von Nahrungsergänzungsmitteln ist auch darauf hinzuweisen, dass nicht einzelne Substanzen für eine gesunderhaltende Ernährung von Bedeutung sind, son-

dern vielmehr die Zusammenstellung eines ausgewogenen Speiseplanes.

Für die **Ernährungswirtschaft** lassen sich folgende Empfehlungen ableiten:

Herkömmliche Lebensmittel, die bereits ein „gesundes Image“ besitzen, können sich zukünftig als funktionelle Lebensmittel erfolgreich durchsetzen. Der Trend, so Gusko & Hamm (1999), geht in Richtung angereicherte Lebensmittel, welche von der Mehrzahl der Verbraucher bereits als gesund wahrgenommen werden. So sind in erster Linie Joghurt und Milchgetränke, Frühstückszerealien und Brot, Sportgetränke und Energieriegel sowie Multi-Vitamin-Getränke zu nennen. Für funktionelle Produkte aus den Bereichen Fleisch, Süßwaren und alkoholische Getränke werden im Allgemeinen aber geringe Absatzmöglichkeiten gesehen.

Dass Verbraucher „natürliche“ Substanzen präferieren (die im Grunde in ähnlicher Form in den Nahrungsmitteln bereits enthalten sind) und die Aufwertung der ohnehin „gesunden“ Lebensmittel durch funktionelle Wirkstoffe absatzfördernd ist, erklärt auch die hohe Akzeptanz von probiotischen Milchprodukten oder ACE-Getränken. Inwieweit weitere Absatzmöglichkeiten für den bereits dominierenden Markt probiotischer Produkte und ACE-Getränke zu erwarten sind, kann an dieser Stelle nicht beurteilt werden.

Da sich das aktuelle wissenschaftliche Interesse auf Prebiotika, omega-3-Fettsäuren und sekundäre Pflanzenstoffe richtet, müssen zukünftig geeignete „Träger-Lebensmittel“ für diese Substanzen gefunden werden. Wichtig erscheint, so Gusko & Hamm (1999), dass funktionelle Wirkstoffe in „passende Lebensmittelsysteme“ eingearbeitet werden. Hier bieten sich vor allem Getreide-, Obst- und Gemüseprodukte an:

- Da natürlich vorkommende Substanzen mit prebiotischen Wirkungen unter anderem Bestandteile von Getreide sind, bietet sich auch weiterhin eine Anreicherung von Cerealien, Brot und Backwaren mit Prebiotika (Inulin, Oligofruktose) an.
- Der Gehalt an sekundären Pflanzenstoffen in Obst und Gemüse könnte möglicherweise durch veränderte Anbaubedingungen und Züchtung gezielt erhöht werden.
- Da omega-3-Fettsäuren von Natur aus in unterschiedlichen Lebensmitteln enthalten sind (Fisch, pflanzliche Öle, grünes Blatt-

gemüse, Nüsse, Leinsamen), bieten sich auch verschiedene Träger-Lebensmittel für eine Anreicherung mit diesen Fettsäuren an. Bisher wird der Markt von Margarine, Eiern, Brot und Backwaren sowie Erfrischungsgetränken dominiert. Da der Verzehr von Fetten und Eiern aus ernährungswissenschaftlicher Sicht eher reduziert werden sollte, eignen sich vor allem Brot und Backwaren sowie Getränke für eine Anreicherung mit omega-3-Fettsäuren. Brot und Backwaren werden ohnehin häufig und in größeren Mengen verzehrt und sind aus ernährungsphysiologischer Sicht empfehlenswerte Lebensmittel. Da Erfrischungsgetränke in der Regel einen hohen (zugeetzten) Zuckergehalt aufweisen und diese, wie auch Fruchtsaftgetränke, weniger empfehlenswert sind, sollte sich zukünftig eine Anreicherung mit omega-3-Fettsäuren verstärkt auf Getränke mit einem Fruchtsaftanteil von 100 % („Saft“) richten.

Neben der Orientierung auf einzelne funktionelle Wirkstoffe und entsprechende Lebensmittel, sind die Verbraucheransprache und Wissensvermittlung zu dem jeweiligen Produkt von besonderer Bedeutung. In der vorliegenden Studie konnte gezeigt werden, dass prebiotische Lebensmittel und mit omega-3-Fettsäuren angereicherte Produkte relativ unbekannt sind. Eine Anreicherung mit diesen Substanzen wird von ihnen aber überwiegend als sinnvoll angesehen. Für eine hohe Akzeptanz und erfolgversprechende Vermarktung derartiger Produkte muss daher diese Lücke geschlossen werden. Ein Ansatzpunkt ist, Zielgruppen für funktionelle Lebensmittel zu definieren. Da es sich bei den Befragten hauptsächlich um Frauen handelt, und diese in der Regel für den Einkauf zuständig sind, könnten auch Produkte, die sich über Werbebotschaften speziell an Frauen (oder auch Männer) richten, entwickelt werden.

Da die Bevölkerungsentwicklung sich dahingehend verändern wird, dass die Anzahl älterer Verbraucher erheblich steigen wird, sollte diese Zielgruppe verstärkt in den Mittelpunkt gerückt werden. Sie sind als Zielgruppe besonders interessant, da im Allgemeinen das Gesundheitsbewusstsein mit zunehmendem Alter ansteigt und ein größeres Interesse an Zusammenhängen zwischen Ernährung und Gesundheit besteht (Gusko & Hamm 1999, Potratz

1999). Als Zielgruppe für funktionelle Lebensmittel werden sie zur Zeit in eher geringerem Maße erreicht, da nach den Ergebnissen der vorliegenden Studie hauptsächlich Personen im Alter zwischen 36 und 50 Jahren funktionelle Lebensmittel verzehrten. Der Verzehr von pro- und prebiotischen Lebensmitteln sowie von ACE-Getränken war bei den Befragten ab 51 Jahren am geringsten. So könnten beispielsweise „spezielle“ Produkte für Senioren entwickelt werden, die neben dem Gesundheits- und Genusswert vor allem auf das Wohlbefinden und die Bekömmlichkeit ausgerichtet sind.

Die Akzeptanz kann zudem erhöht werden, wenn die Kommunikation zwischen Verbrauchern und Erzeugern verständlich, persönlich und erlebnisorientiert ist. Neben den zum Teil sehr klein geschriebenen und daher schwer lesbaren Informationen auf der Verpackung bieten sich Produktbroschüren/Faltblätter sowie Probieraktionen/Verkostungen oder auch telefonische „Hotlines“ an. Auch der Aspekt, dass Käufer gerne ein neues Produkt ausprobieren, so Ergebnisse einer Verbraucherbefragung von ACNielsen sollten berücksichtigt werden (vgl. Gusko & Hamm 1999).

Für eine erfolgreiche Neueinführung funktioneller Lebensmittel fassen Gusko & Hamm (1999) Erfahrungen zusammen, die hier im Einzelfall ergänzt werden:

- Die betreffende Produktgattung (Träger-Lebensmittel) wird von Verbrauchern als „gesund“ wahrgenommen (zum Beispiel Milchprodukte und Getreideerzeugnisse versus Süßwaren).
- Die funktionellen Lebensmittel sind für die Verbraucher sensorisch akzeptabel (zum Beispiel kein Fischölgeschmack). Der Geschmack ist nach wie vor der Hauptgrund für den Kauf eines bestimmten Produktes.
- Das Produkt wird als Gesundheitsprodukt positioniert und unterscheidet sich von „Standardprodukten“. Die Bedürfnisse der Verbraucher müssen angesprochen werden (zum Beispiel Bedürfnis nach Wohlbefinden, Sicherheitsbedürfnis für die eigene Gesundheit)
- Die Einführung wird durch Werbung unterstützt.
- Der Zusatznutzen wird werblich herausgestellt.

7. Literatur

- aid Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten: Vollwertig essen & Trinken nach den 10 Regeln der DGE. Heft 1016 (2001)
- Bergmann, K. E. & Mensink, G. B. M.: Körpermaße und Übergewicht. Gesundheitswesen 61, Sonderheft 2 (1999), S. 115-120
- BgVV Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin: Abschlussbericht der Arbeitsgruppe „Probiotische Mikroorganismenkulturen in Lebensmitteln“ am BgVV, Oktober 1999
- BgVV Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin: Gesundheitlich bedenklich: BgVV empfiehlt Höchstmengen für isoliertes Beta-Carotin. Pressemitteilung (5) vom 31. Januar 2001
- De Vrese, M. & Schrezenmeir, J.: Probiotika. In: Erbersdobler, H. F., Meyer, A. H. (Hrsg.): Praxishandbuch Functional Food. Grundwerk 1999, 1. Aktualisierungs-Lieferung 2000. Hamburg: Behr's.
- DGE Deutsche Gesellschaft für Ernährung, ÖGE Österreichische Gesellschaft für Ernährung, SGE Schweizerische Gesellschaft für Ernährung, SVS Schweizerische Vereinigung für Ernährung (Hrsg.): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Frankfurt am Main: Umschau/Braus 2000
- Dialego AG: Functional Food. Daten-Fakten-Märkte. Lebensmittel Praxis 19 (2001), S. 94
- Gaßmann, B.: Beta-Carotin erleidet eine kollektive Schlappe. Ernährungs-Umschau 43 (3) 1996, S. 3
- GfK Gesellschaft für Konsumforschung: Food Trends 1998. Nürnberg 1998
- Goergens, P.: Untersuchungen zur Akzeptanz funktioneller Lebensmittel durch sächsische Verbraucher und zum Stellenwert in der Ernährung. Infodienst für Beratung und Schule der Sächsischen Agrarverwaltung 9 (2002), S. 119-123
- Goergens, P. & Kießling, I.: Untersuchungen zur Akzeptanz funktioneller Lebensmittel durch sächsische Verbraucher und zum Stellenwert in der Ernährung. Abschlussbericht des Forschungsprojektes der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft. Dresden, Mai 2002
- Goergens, P. & Leuner, A.: Akzeptanz funktioneller Lebensmittel durch sächsische Verbraucher – erste Ergebnisse eines Forschungsprojektes zum Angebot in Dresdner Einkaufsstätten. Infodienst für Beratung und Schule der Sächsischen Agrarverwaltung 10 (2001), S. 132-139
- Gusko, M. & Hamm, M.: Functional Foods: Marketing und Werbung. In: Erbersdobler, H. F., Meyer, A. H.: Praxishandbuch Functional Food. Grundwerk, Hamburg: Behr's 1999.
- Herzog Landmolkerei Schwarza eG 2002: Herzog Butter – Die Vorteile. www.saale-net.de/tspezial/twirtsch/twolksw.htm
- Hilliam, M.: Functional Foods. World of Ingredients 3/4, S. 46-49
- IFAV Institut für angewandte Verbraucherschutzforschung: Motive von Verbrauchern beim Kauf probiotischer Milchprodukte. Eine Untersuchung im Auftrage der Arbeitsgemeinschaft der Verbraucherverbände (AgV) e. V.. Köln, Dezember 1998
- I + G Gesundheitsforschung: 1 Sächsische Verzehrstudie. Abschlussbericht und Tabellenbände. Durchgeführt im Auftrag des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft und des Sächsischen Staatsministeriums für Soziales, Gesundheit, Jugend und Familie. München, November 2000
- ILWI Institut für Lebensmittelwissenschaft und -information: Funktionelle Lebensmittel. 2. Dokumentation zur aktuellen wissenschaftlichen Diskussion. Oktober 2000
- Klipstein-Grobusch, K., Kroke, A., Voß, S. & Boeing, H.: Einfluss von Lebensstilfaktoren auf die Verwendung von Supplementen in der Brandenburger Ernährungs- und Krebsstudie. Zeitschrift für Ernährungswissenschaft 37 (1998), S. 38-46
- Lebensmittelzeitung 1998: Functional Food findet Anhänger. LZ 41, S. 63f
- Lebensmittelzeitung 2001: Weichkäse mit Gesundheitsaspekt. LZ 36 (7.9.2001)
- ORAFIT: Nutritional Properties of Inulin and Obligofructose 2 (2000).
- Potratz, B.: Verbrauchereinstellungen zu Functional Food. Institut für Agrarökonomie der Universität Kiel. Nr. 16, August 1999

- Ragotzky, K.: Pflanzenstereole. In: Erbersdobler, H. F. & Meyer, A. H. (Hrsg.): Praxishandbuch Functional Food. Grundwerk 1999. Hamburg: Behr's.
- Schröder, K.: Ein neuartiges Diät-Lebensmittel hilft nachweislich, den Cholesterinspiegel zu senken: Becel pro-aktiv. Zusammenfassung des Vortrages anlässlich der Dreiländertagung der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung, Deutschen Gesellschaft für Ernährung und der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährung „Nährstoffanreicherung von Lebensmitteln – Notwendigkeit und Unbedenklichkeit“ am 9. und 10. November 2000 in Wien.
- SMUL Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft: 1. Sächsische Verzehrstudie. Ergebnisse – Daten – Auswertung. Dresden 2001
- Steffens, H.: Funktionelle Lebensmittel aus Verbrauchersicht. ZLR (Zeitschrift für das gesamte Lebensmittelrecht) 2 (2000), S. 177-185
- TA Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung des Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierats (Hrsg.): Functional Food. TA-Publikation 37/2000
- Van Loo, J.: Präbiotisch wirksame Oligosaccharide. In: Erbersdobler, H. F., Meyer, A. H. (Hrsg.): Praxishandbuch Functional Food. Grundwerk 1999, 2. Aktualisierungs-Lieferung 2000. Hamburg: Behr's.
- Verbraucherzentrale Baden-Württemberg: Nahrungsergänzungsmittel. Ein Untersuchungsbericht der Verbraucherzentralen e. V.. Stuttgart, April 2000
- Watzl, B. & Leitzmann, C.: Bioaktive Substanzen in Lebensmitteln. Stuttgart: Hippokrates 1995
- Wolters, M., Siekmann, D. & Hahn, A.: Functional Foods – Aktuelle Situation und Perspektiven. Zeitschrift für Ernährungsökologie Band 2, Nr. 1, 2001, S. 36-45
- Young, J.: European market developments in prebiotic- and probiotic-containing foodstuffs. British Journal of Nutrition 80. Supplement 2, S. 231-233

Ernährungserziehung bei Jugendlichen – ein Pilotprojekt an sächsischen Mittelschulen

Dr. Dorothee Straka, Tessa Rehberg, Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Markt und Ernährung

1 Einleitung

Der folgende Beitrag setzt sich in Anlehnung an die Abschlussberichte REHBERG 2001, STRAKA, REHBERG 2002b) mit der Begleitforschung zum Pilotprojekt „Ernährungsförderung/-erziehung bei Jugendlichen unter Einbeziehung des schulischen Umfeldes“ auseinander. Der Schwerpunkt liegt auf den Auswertungen der Abschlusserhebungen, wobei auch Bezug auf Projektentwicklungen und Erhebungen genommen wird, die in den beiden Zwischenberichten (REHBERG 1999, 2000) dargestellt sind.

Das erste Kapitel umfasst Begriffsdefinitionen, die der Projektarbeit zugrunde gelegt wurden. Hier steht die Differenzierung von Ernährungserziehung und Ernährungsförderung im Mittelpunkt des Interesses, wobei eine Anpassung der Theorie an die Projektpraxis vorgenommen wird. Die Ernährungssituation von Kindern und Jugendlichen stellt sich schließlich als Ausgangsbasis für Maßnahmen der Ernährungserziehung in Sachsen dar. Ansatzpunkt ist die Entwicklung eines Spiralcurriculums der Ernährungserziehung im 5. und 6. Schuljahr der Mittelschulen. Vor dem Hintergrund der Erziehung junger Menschen zu einem bewussten Konsumverhalten geht es auch um die Unterstützungsmöglichkeiten für Schulen durch Fachkräfte der Agrarverwaltung in Sachsen.

Das zweite Kapitel befasst sich mit dem Pilotprojekt, seiner Planung und Umsetzung. Die beteiligten Projekt- und Kontrollschulen werden charakterisiert und die Zusammenarbeit mit Lehrern, Schülern und Eltern¹ dargestellt.

¹ Zur sprachlichen Vereinfachung und besseren Lesbarkeit des Textes wird im Folgenden auf Schreibweisen wie „SchülerInnen“, „Schüler/innen“ sowie „Schülerinnen und Schüler“ verzichtet. Die Bezeichnung „Schüler“ steht grundsätzlich für beide Geschlechter. Wird die weibliche Form, zum Beispiel „Schülerinnen“ verwendet, bezieht sich die Aussage ausschließlich auf diese Personengruppe. Sofern möglich, wird versucht, neutrale Begriffe (zum Beispiel „Lehrkräfte“) zu verwenden. Analoges gilt auch für andere Personengruppen wie Schulleiter, Lehrer, Verbraucher.

Im dritten Kapitel werden die Evaluationsmethoden des Pilotprojektes ebenso dargestellt wie die Ergebnisse der Begleitforschung. Hierbei liegt der Schwerpunkt auf der Darstellung der Ergebnisse aus den Schülerbefragungen, Unterrichtsbeobachtungen und Gruppendiskussionen mit Schülern im Rahmen der Abschlusserhebung.

Im vierten Kapitel geht es um das Praxishandbuch für Multiplikatoren, das aus der Projektarbeit entstanden ist und zum einen das Projekt dokumentiert und zum anderen zukünftige Vorhaben zur Ernährungserziehung im 5./6. Schuljahr an sächsischen Mittelschulen unterstützen soll.

Im letzten Kapitel werden eine Zusammenfassung und ein Ausblick gegeben.

1.1 Ernährungserziehung und Ernährungsförderung

Das menschliche Essverhalten unterliegt vielfältigen Einflüssen und Steuerungsmechanismen. Als eines der wichtigsten Grundbedürfnisse wird es zum Betrachtungsgegenstand unterschiedlicher Disziplinen, zum Beispiel Medizin, Biologie, Psychologie und Wirtschaftswissenschaft. Als eine der häufigsten und sich ständig wiederholenden Handlungen bestimmt es unser tägliches Verhalten. Daher spielen Essen und sein Wohlbefinden, sondern auch für die Gesellschaft eine Rolle. Essen ist Konsumverhalten mit entsprechenden Auswirkungen auf das Sozial- und Wirtschaftsgefüge, auf die Umwelt und auch auf die Politik.

Für die Vorarbeiten zum Modellprojekt „Ernährungsförderung/-erziehung bei Jugendlichen“ (Kurztitel) und auch für die Entwicklung der Fragebögen waren die in der Fachliteratur diskutierten pädagogischen und psychologischen Erklärungsansätze für die Mechanismen von Hunger, Durst und Sättigung von Interesse. So bestimmt nicht allein die physiologische Situation des Körpers, sondern auch die psychische Situation (zum Beispiel Freude, Glück, Geselligkeit aber auch Ärger, Kummer, Langeweile) die Nahrungsaufnahme. Ein wesentlicher Einflussfaktor auf die Auswahl von Lebensmitteln sind Geruch und Geschmack. Geschmacksempfinden setzt sich aus verschiede-

nen physiologischen Reizantworten (Geruchsempfinden, Geschmacksempfinden der Zunge, Tastempfinden des Mundes) zusammen. Schon früh lernen Kinder, was ihnen gut schmeckt (Vorlieben) und was sie daher bevorzugen (Nahrungsmittelpräferenzen) - aber auch, was sie ablehnen (Abneigungen). So wie sich ein Kind die Sprache seines Kulturkreises aneignet, übernimmt es auch die ihm vorgelebten Essgewohnheiten und Ernährungsmuster (LOGUE 1995, PUDEL, WESTENHÖFER 1991). Alltagsroutinen, die mit dem Essen verbunden sind, wie zum Beispiel das Kochen und das Einkaufen, lernt das Kind in seiner Familie. Vieles spricht dafür, dass vor allem der Einfluss der Umwelt und nicht allein genetische Faktoren für die Ausprägung des Essverhaltens und der Ernährungsgewohnheiten von Kindern wichtig sind.

Der Ernährungserziehung kommt daher eine große Bedeutung hinsichtlich des Einflusses auf die Entwicklung des Ernährungsverhaltens der Kinder zu. Die Erziehung zu einem Essverhalten, welches als gesellschaftlich wünschenswert angesehen wird, findet zunächst in der primären Sozialgruppe (zum Beispiel Familie), später in anderen Sozialisierungseinrichtungen (zum Beispiel Krippe, Kindergarten, Schule, Hort) statt. Häufig besteht ein gewisses Spannungsfeld zwischen der angestrebten, intentionalen Erziehung („Iss viel Obst, das ist gut für dich“) und der unbewussten, funktionalen Erziehung durch Vorbilder (der Vater isst keine rohes Gemüse, weil das „Kaninchenfutter“ ist).

Das Ernährungswissen von Kindern ist relativ hoch (BARLOVIC 1999, DIEHL 1999, 2000) und wird aufgrund der Aufklärungsbemühungen durch Beratungseinrichtungen und Medien immer besser. Das Essverhalten weicht teilweise beträchtlich vom Ernährungswissen ab (DGE 2000) und das als gesundheitsfördernd geltende Essen wird häufig als wenig attraktiv und lustfeindlich („igitt, das schmeckt nicht“) abgelehnt. Daran hat sich für die Deutschen im Verlauf der letzten 20 Jahre sowohl in Ost als auch West relativ wenig verändert. Schon in den 80er Jahren wurden die Zusammenhänge zwischen dem Ernährungswissen und dem tatsächlichen Ernährungsverhalten ganz ähnlich beschrieben (MEISSNER 1983, MÖHR 1989).

Vergleichbar mit anderen Richtungen der Gesundheitsaufklärung lässt sich auch in der Ernährungserziehung ein Wandel nachzeichnen. Die Ausstellung „Hauptsache gesund!“, die vom 2. Juli 1998 bis zum 3. Januar 1999 im Deutschen Hygienemuseum zu

sehen war, dokumentierte die unterschiedlichen Inhalte und Grundprinzipien der Gesundheitsaufklärung der letzten 100 Jahre. Standen in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts Hygieneaspekte, zum Beispiel die Vermeidung der Tuberkuloseverbreitung durch Tröpfcheninfektion oder die allgemeine Körperpflege im Vordergrund, so beschäftigen uns heute stärker soziale Themen wie Suchtprävention und AIDS-Aufklärung. In der Ernährungserziehung steht zwar nach wie vor das allgemeine Thema „gesunde Ernährung“ im Zusammenhang mit der Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen im Vordergrund, hinzugekommen sind jedoch ganzheitliche Aspekte der Gesundheitsförderung (zum Beispiel Ernährung, Bewegung und Psyche) wie auch Aufklärung in Sachen Lebensmittelsicherheit, um das Bewusstsein der (jungen) Verbraucher zu stärken.

Die Ernährungsberatung spielt seit etwa 40 Jahren eine größere Rolle. Sie hat den methodischen Wandel von der Verhaltensmotivation durch Abschreckung über sachliche Informationsvermittlung bis hin zur Stärkung individueller Handlungskompetenzen ebenfalls durchlaufen. So ist zu beobachten, dass sich Medien und Schulungsunterlagen, die von Facheinrichtungen wie dem aid Infodienst Verbraucherschutz•Ernährung•Landwirtschaft e. V. oder der Stiftung Verbraucherinstitut herausgegeben werden, zunehmend der handlungsorientierten und genussorientierten Kompetenzvermittlung verpflichten.

Zahlreiche Materialien wenden sich an Lehrkräfte und sollen Anregungen und Hilfestellungen zum schulischen Ernährungsunterricht geben. Ernährungserziehung in der Schule dient vor allem auch dazu, die Ernährungserziehung in den Familien und im Umfeld von Kindern und Jugendlichen zu ergänzen und zu unterstützen. Essen spielt in der Schule unter anderem für die Pausenversorgung eine Rolle. Als Lerninhalt taucht die Ernährung in der Regel in den Fächern Biologie und Hauswirtschaft, teilweise noch in Chemie und Geografie auf. Für die hauswirtschaftliche Bildung werden die verschiedenen Aspekte der Ernährungserziehung bereits seit Langem diskutiert. Insbesondere geht es um die Begriffe Bildung und Erziehung, deren unterschiedlicher pädagogischer Anspruch für die Bedeutung im Ernährungsbereich zu erörtern ist. In der Regel stellt dabei der Bildungsbegriff den weitergefassten Begriff dar und beschreibt das Heranführen des Schülers oder Auszubildenden an selbständiges und kompetentes Handeln und Entscheiden.

Ein weiterer Begriff, der im Zusammenhang mit Ernährungserziehung gebraucht wird, ist die „Ernährungsförderung“. Er entstand in Anlehnung an die Gesundheitswissenschaften und die Gesundheitsförderung und umfasst Wissens- und Kompetenzvermittlung ebenso wie Einflussnahme auf Handlungsumfelder zur Gestaltung von Handlungsalternativen. Dabei wird der Ernährungsbegriff eher ganzheitlich betrachtet, wobei es weniger darum geht, ungesundes Verhalten zu verhindern, sondern vielmehr gesundheitsorientiertes Verhalten zu unterstützen. Das Gesamtziel ist möglicherweise das Gleiche, jedoch ist der Ansatzpunkt der Verhaltensorientierung ein anderer. Ernährung ist dabei ein integrativer Bestandteil der Gesundheitsförderung. Für die Projektarbeit bedeutet dies, langfristig und umfassend angelegte Konzepte zu erarbeiten und nicht ausschließlich kurzfristige einmalige Aktionen durchzuführen.

Im Pilotprojekt „Ernährungsförderung/-erziehung bei Jugendlichen“ standen daher in der Vorbereitungsphase die konzeptionellen Überlegungen im Vordergrund. Begriffsdefinitionen der theoretischen Grundlagen wurden in der Praxis der Projektumsetzung jedoch zu Gunsten der einfachen Verständigung mit unterschiedlichen Zielgruppen (Behörden, beteiligte Lehrkräfte) durch bekannte Begriffe (zum Beispiel Ernährungserziehung) ersetzt. Im Folgenden werden daher beide Ausdrücke (Ernährungserziehung, Ernährungsförderung) nahezu synonym für die Beschreibung der Projektaktivitäten verwendet.

1.2 Inhalte der Ernährungserziehung

Grundlage für die Ernährungsaufklärung und -information wie auch für den Ernährungsunterricht sind in der Regel der Ernährungskreis nach der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (Aid, DGE 2001) sowie die entsprechenden aktuellen Ernährungsempfehlungen. Darüber hinaus wird häufig auch das Modell der Ernährungspyramide (aid 2001) zur Veranschaulichung eingesetzt.

Während die genannten Modelle und Empfehlungen auch Ansätze über den rein präventiven Charakter hinaus zeigen (zum Beispiel Genuss, Geschmack, Geselligkeit), trifft dies für die schulischen Lehrpläne kaum zu. Hier festgeschriebene Unterrichtsthemen, wie zum Beispiel Ernährung und Verdauung, orientieren sich zum Teil noch heute an Risikofaktorenmodellen und präventivmedizinischen Empfehlungen der 80er Jahre. Es kann nicht verwundern,

dass die in der Schule vermittelten Inhalte lediglich als Lernstoff, nicht jedoch als Handlungsmotivation verinnerlicht werden, da sie für das Erleben von Schülern in der Regel zu abstrakt sind. Nähere Ausführungen zum Thema Ernährung und Essen im Kontext der Gesundheitsförderung in Schulen enthält der 1. Zwischenbericht zum Pilotprojekt „Ernährungsförderung/-erziehung bei Jugendlichen“ (REHBERG 1999). Eine aktuelle Übersicht zum Stand der Wissenschaft und Umsetzung in die schulische Praxis findet sich bei [HEINDL (2000)].

Der im vorherigen Kapitel erwähnte Wandel in der Ernährungserziehung lässt sich auch an den Inhalten, die Ernährungsfachkräfte den Zielgruppen vermitteln, ablesen. Spielten noch vor wenigen Jahren die Nahrungsinhaltsstoffe und ihr gesundheitlicher Wert die entscheidende Rolle, so rücken viele heute die Lebensmittel und deren Genusswert in den Mittelpunkt. Diese Betrachtungsweise entspricht der Wahrnehmung und den Interessen von Kindern und jungen Jugendlichen sehr viel eher.

1.3 Ernährungssituation von Kindern und Jugendlichen

Im 1. Zwischenbericht (REHBERG 1999) wird die Nährstoffversorgung von Schulkindern zum Berichtszeitpunkt anhand aktueller Literatur dargestellt. Als Schlussfolgerung wird die Notwendigkeit herausgestellt, ein besonderes Augenmerk auf das Schulfrühstück und auf die Lebensmittelgruppen Gemüse, Obst, Milchprodukte und Getreideprodukte zu legen.

Der Ernährungsbericht 2000 enthält eine Studie zum Essverhalten von Kindern, deren Schwerpunkt auf der Erfassung von Wissen und Einstellungen liegt. Aus den Ausführungen wird geschlossen, dass die derzeitige Ernährung von Kindern und Jugendlichen noch immer gekennzeichnet ist von einem Überschuss an gesättigten Fettsäuren und Zucker. Auch aus den Darstellungen zu den Tendenzen im Lebensmittelverbrauch und in der Nährstoffversorgung (DGE 2000) sei an dieser Stelle der Rückschluss gezogen, dass die im 1. Zwischenbericht vorgestellten Ausführungen nach wie vor Gültigkeit besitzen.

1.4 Spiralcurriculum der Ernährungserziehung

Ein weiterer Bestandteil des Pilotprojektes ist die Erarbeitung eines Spiralcurriculums als Grundlage der Ernährungserziehung im 5. und

6. Schuljahr. Dieser aus der Curriculumforschung abgeleitete Begriff bezeichnet eine fächer- und jahrgangsübergreifende Lehrplanzusammenfassung oder einen Rahmenlehrplan, der einen thematischen Schwerpunkt von verschiedenen Seiten beleuchtet und wie in einer Spirale wiederholt, immer weiter ausbaut oder vertieft (vergleiche BARMER ERSATZKASSE, NETZWERK GESUNDHEITSFÖRDERNDE SCHULEN 1995).

In der Praxis des Pilotprojektes „Ernährungsförderung/-erziehung bei Jugendlichen“ wurde nach anfänglichen Missverständnissen, ähnlich wie oben bereits beschreiben, weitgehend auf den Begriff Spiralcurriculum verzichtet und auf gebräuchlichere Bezeichnungen, wie Lehrplanzusammenfassung oder Stoffverteilungsplan, zurückgegriffen, auch wenn diese eine weniger umfassende Bedeutung haben.

Das Spiralcurriculum wurde gemeinsam während des Pilotprojektes mit allen Beteiligten entwickelt und stellt die Grundlage des Praxishandbuches dar, das an späterer Stelle beschrieben wird (siehe Kapitel 4).

1.5 Ernährungserziehung und Verbraucheraufklärung im Aufgabenbereich der Agrarverwaltung

Wie in Kapitel 1.1 dargestellt, hat das individuelle Essverhalten nicht nur Auswirkungen auf die persönliche Gesundheit und auf das gesellschaftliche Gesundheitssystem. In besonderem Maße werden durch den Lebensmittelkonsum auch Fragen des Handels, der Erzeugung, der Qualitätssicherung und andere berührt. Zielgruppenorientierte Ernährungsinformation und Ernährungserziehung leisten hier einen wichtigen Beitrag zum Verbraucherschutz. Die unterschiedlichen Behörden der Agrarverwaltung mit ihren verschiedenen Aufgabenbereichen leisten durch ihre Fachkompetenz unter anderem wichtige Arbeit in Fragen der Verbraucherinformation und Ernährung.

Durch ihre Kontakte zum Erzeuger kann die Agrarverwaltung Themen aufgreifen, welche für Kinder und Jugendliche interessant, unmittelbar erlebbar und alltagsbezogen sind. Ernährungserziehung, die die Lebensmittel und nicht die Nährstoffe in den Vordergrund stellt, ist für Kinder und Jugendliche leichter zu erfassen. So werden Warenkunde, Produktinformationen und vor allem anschauliche Beispiele über Verwendung und Zubereitungsformen von Lebensmitteln mit großem Interesse verfolgt.

Die Ernährungserziehung im Kontext der Gesundheitsförderung leistet hierbei einen wichtigen Beitrag, den „Verbraucher von morgen“ zu einem bewussten Konsumverhalten zu motivieren, das Vertrauen in die Erzeuger zu stärken beziehungsweise einen Erzeuger-Verbraucher-Dialog aufzubauen.

2 Das Pilotprojekt

Die folgenden Ausführungen sollen zusammenfassend die Entwicklung und den Verlauf des Pilotprojektes „Ernährungsförderung/-erziehung bei Jugendlichen“ wiedergeben. Abschließend werden die im Zeitverlauf notwendigen Veränderungen und Abweichungen von ursprünglichen Planungen aufgezeigt.

2.1 Vorüberlegungen zu einem „neuen Projekt“

Seit 1997 wurden im Referat Ernährung der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft Vorüberlegungen zu einem neuen Forschungsprojekt angestellt. Vor dem Hintergrund des seit 1992 etablierten Programms „Projekt Ernährungserziehung Sachsen“ entstand der Gedanke, eine weiterführende Maßnahme für ältere Kinder und Jugendliche zu initiieren. Bisher fand im Rahmen des Programms die Ernährungserziehung hauptsächlich in Kindergärten und Grundschulen statt. Diese Arbeit sollte fortgeführt und das bewährte Multiplikatoren-Team der Sachbearbeiterinnen für Ernährung und Verbraucherinformation² an den Staatlichen Ämtern für Landwirtschaft (gegebenenfalls unterstützt durch Fachfrauen und Fachmänner für Kinderernährung) eingesetzt werden. Aufgrund von Vorerfahrungen und Fachkompetenz bezüglich schulischer Ernährungserziehung wurde ein Ansatz entwickelt, in dessen Rahmen Schüler kontinuierlich über einen längeren Zeitraum unterschiedliche Aspekte der Ernährung (zum Beispiel ökologische, soziale, gesundheitliche, wirtschaftliche ...) kennen lernen, begreifen und erfahren können. Diese Konzeption findet sich im Erstantrag auf Förderung des Forschungsvorhabens „Begleitforschung zu einem Pilotprojekt Ernährungsförderung/-erziehung bei Jugendlichen unter Einbeziehung des schulischen Umfeldes“.

Nach der Bewilligung des Forschungsvorhabens durch das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (ehemals Säch-

² ehemals Fachberaterinnen für Ernährung und Hauswirtschaft

sisches Staatsministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten) konnte im Herbst 1998 mit der konkreten Projektentwicklung begonnen werden.

2.2 Die Projektumsetzung

Der gewählte Arbeitstitel „Ernährungsförderung/-erziehung bei Jugendlichen unter Einbeziehung des schulischen Umfeldes“ weist auf die grundsätzlichen Merkmale des Pilotprojektes hin: Es sollten Jugendliche beziehungsweise ältere Kinder betrachtet werden. Es sollte nicht Ernährungserziehung im Sinne von Wissensvermittlung allein, sondern Ernährungsförderung im Sinne von Kompetenzvermittlung und - soweit möglich - Systementwicklung erfolgen. Neben den Lehrkräften und den Eltern sollten weitere Zielgruppen aus dem schulischen Umfeld, wie zum Beispiel ortsansässige Betriebe, Krankenkassen oder andere Institutionen einbezogen werden.

Die Operationalisierung des Erstantrages ist im 1. Zwischenbericht wiedergeben (REHBERG 1999). Auf der Grundlage von theoretischen Vorüberlegungen aus der Literatur wird die konkrete Feinplanung der Projektumsetzung

vorgestellt. Ebenso werden erste Ausführungen zum Zeitplan und zu ersten Abweichungen gemacht.

Der praktische Verlauf des Pilotprojektes lässt sich wie folgt gliedern. Von Herbst 1998 bis Frühjahr 1999 erfolgten in der Vorbereitungsphase die Feinplanungen, die Fragebogenentwicklung und die Genehmigung des Vorhabens durch das Sächsische Staatsministerium für Kultus (SMK). Ab Sommer 1999 erfolgte die Projektumsetzung in den Schulen. Am Beginn standen die Kontaktaufnahme mit potenziellen Projektschulen, die Vorgespräche und die Konkretisierung der Zusammenarbeit mit den Lehrkräften. Im Herbst 1999 wurde die schriftliche Eingangsbefragung durchgeführt. Anschließend erarbeiteten die Projektschulen in unterschiedlicher Weise die Unterrichtsbausteine und Schülerprojekte. Der Projektverlauf in den Schulen wurde mit Unterrichtsbesuchen, Auswertungsgesprächen und Schülerrundgesprächen begleitet. Im Frühjahr 2001 erfolgte die schriftliche Abschlussbefragung. Abbildung 1 zeigt in Anlehnung an die Darstellungsweise aus den Zwischenberichten (vergleiche REHBERG 1999, 2000) den tatsächlichen Projektverlauf.

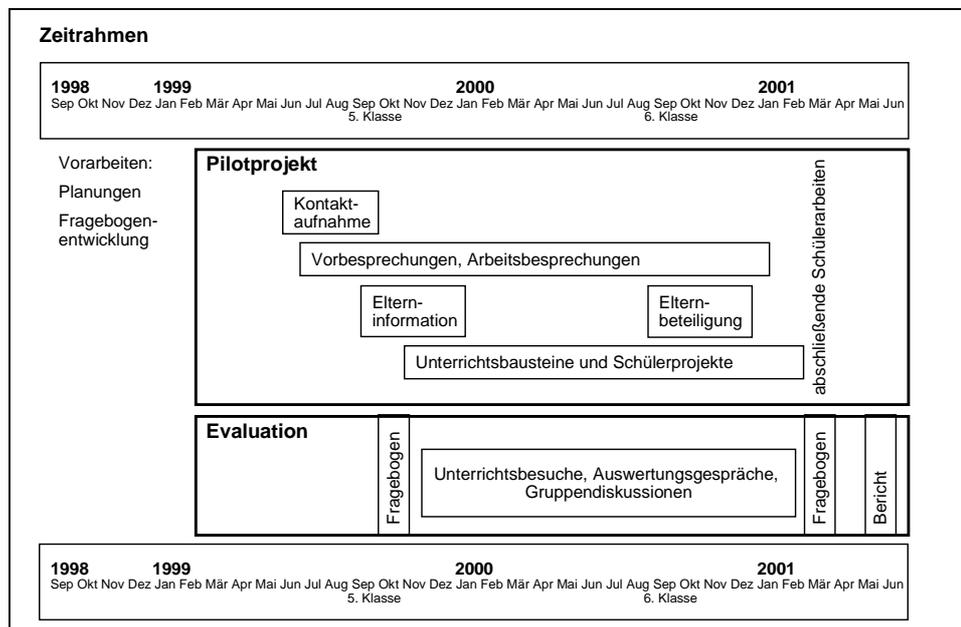


Abbildung 1 Zeitlicher Ablauf des Pilotprojektes

2.2.1 Projekt- und Kontrollschulen

Im 2. Zwischenbericht (REHBERG 2000) wurden die Projektschulen auf der Grundlage eines Schulleiterinterviews näher charakterisiert. Die Gespräche mit den Schulleitern der Kontrollschulen standen zum damaligen Zeitpunkt noch aus. Dieses Kapitel gibt die vergleichende Darstellung von Projekt- und Kontrollschulen wieder.

Seit etwa November 1999 bestand Kontakt zu einer Schule, die plante, im 6. Schuljahr eine themenzentrierte Unterrichtswoche über Ernährung durchzuführen. Diese Schule wurde als Projektschule D in die Projektplanungen mit aufgenommen. Aufgrund der Teilnahme dieser Schule an einem Modellprojekt des Sächsischen Staatsministeriums für Kultus (SMK) ergaben sich zeitliche Engpässe. Trotz mehrmaliger Gespräche und Besuche war es nicht möglich, den Kontakt mit dieser Schule über die Laufzeit des Pilotprojektes „Ernährungsförderung/-erziehung bei Jugendlichen“ aufrecht zu erhalten. Planungen zur Unterrichtswoche oder Vorschläge für Unterrichtsbausteine wurden von dieser Schule auch auf mehrfache Nachfrage hin nicht vorgelegt. Daher erfolgt die weitere Berichterlegung ohne Berücksichtigung der Projektschule D (Tabelle 1).

Bezüglich ihrer *Infrastruktur* ergibt sich folgende Charakterisierung der Schulen: In allen drei Projektschulen besteht die 6. Jahrgangsstufe (2001) aus zwei Klassen. Die Kontrollschule A ist dreizügig. Die Klassenstärken liegen zwischen 20 und 29 Schülern (\bar{X} 24,5). Die Ge-

samtschülerzahlen liegen zwischen 273 und 505 Schülern. Die Kontrollschule A ist die größte, die Projektschule A die kleinste betrachtete Schule. Die Einwohnerzahlen der Gemeinden beziehungsweise Ortsteile, in denen sich 5 der 6 betrachteten Schulen befinden, liegen zwischen 4.000 und 10.000, benachbarte Mittelschulen sind zwischen 4 und 8 Kilometer entfernt. Eine Ausnahme bildet die Gemeinde der Kontrollschule A mit 17.000 Einwohnern und einer weiteren Mittelschule in 2 Kilometer Entfernung. Die Schulleiterin dieser Schule spricht von einer typischen Stadtschule, alle anderen Schulleiter bezeichnen ihre Schule als Landschule oder Schule im ländlichen Raum im städtischen Einzugsgebiet.

Die Schüler haben in allen Fällen die Möglichkeit, beispielsweise auf dem Schulweg, Lebensmitteleinkäufe zu tätigen. Ein Bäcker ist immer in der Nähe der Schule. In der Nähe von zwei Kontrollschulen und einer Projektschule befinden sich Supermärkte. Nur von Kontrollschule A aus sind weder Fleischer noch Imbissstand erreichbar. Alle anderen Schüler haben mindestens eine dieser beiden Möglichkeiten.

Die Charakterisierung der Schulen zeigt, dass sie bezüglich ihrer Infrastruktur weitgehend vergleichbar sind.

Was die *Verpflegungssituation* an den Projektschulen betrifft, so bieten alle drei ein Mittagessen an, das von einer Verteilerküche warm angeliefert wird. Die Essensteilnahme ist in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 1 Profile der Projekt- und Kontrollschulen

| Schule | Schulprofil | | | | |
|------------------|--------------------------|----------------|-----------------------------|------------|---------------------|
| | sozialhauswirtschaftlich | wirtschaftlich | technisch | sprachlich | sportlich-technisch |
| Projektschule A | X | X | Austausch mit Nachbarschule | | |
| Projektschule B | X | X | X | | |
| Projektschule C | X | | X | X | |
| Kontrollschule A | X | X | X | X | |
| Kontrollschule B | | | X | X | |
| Kontrollschule C | X | X | X | | X |

Tabelle 2 Teilnahme an der Mittagsverpflegung (Anfang 2000, Schulleiterinterviews)

| Schule | Teilnahme an der Mittagsverpflegung | mögliche Gründe für Nicht-Teilnahme an der Mittagsverpflegung |
|------------------|---|---|
| Projektschule A | ca. 70 Schüler, davon etwa die Hälfte aus den 5. und 6. Klassen | Abwechslung, Auswahl, Pausenzeiten, Essen zu Hause |
| Projektschule B | ca. 38 Schüler, davon etwa die Hälfte aus den 5. und 6. Klassen, 8 – 15 Lehrkräfte | Preis, Geschmack, Essen zu Hause |
| Projektschule C | ca. 90 der Schüler, davon etwa 2/3 aus der 5. und 6. Klasse | Preis, Geschmack, Essen zu Hause |
| Kontrollschule A | ca. 15 Schüler | Preis, Geschmack, Essen zu Hause, sonstiges: die Verpflegung findet in der benachbarten Grundschule statt |
| Kontrollschule B | ca. 100 Schüler aus allen Altersstufen | Preis, Essen zu Hause |
| Kontrollschule C | ca. 50 Schüler, davon etwa zwei Drittel aus den 5. und 6. Klassen, 6 – 7 Lehrkräfte | Preis, Essen zu Hause, sonstiges: die Verteilerküche mit eigenem Speiseraum ist sehr nah |

Über eine Befragung zur Schulspeisung, die die Mitglieder des Schülerrates in Projektschule A selbständig durchgeführt hatten, liegen leider keine näheren Informationen vor. In Projektschule C und Kontrollschule B veranstalten einzelne Klassen gelegentlich einen Kuchenbasar. Zu besonderen Anlässen (zum Beispiel Wandertag, Sportfest, Tag der offenen Tür) spielt das Thema „Essen und Trinken“ in Teilbereichen in allen betrachteten Schulen eine Rolle. Daneben findet häufig eine Verköstigung der Veranstaltungsteilnehmer statt. Somit spielt „Essen und Trinken“ in den Schulen nicht nur im Unterricht, sondern auch im Schulalltag beziehungsweise bei schulischen Höhepunkten eine Rolle.

Zur *Eltern- und Schülerarbeit* geben alle Schulleiterinnen der Projektschulen an, dass an den Elternabenden nahezu alle Eltern teilnehmen. Auch der Schülerrat ist an jeder Schule aktiv und trifft sich zwischen ein- und dreimal monatlich.

2.2.2 Zusammenarbeit mit den Lehrkräften an den Projektschulen

Der Kontakt mit den Kontrollschulen bestand ausschließlich über die Schulleiter und nur für die Datenerhebung im Herbst 1999 beziehungsweise Frühjahr 2001. Die weiteren Ausführungen beziehen sich auf die Lehrkräfte der Projektschulen A, B und C.

Zu Beginn des Schuljahres 1999/2000 erfolgten mit allen beteiligten Fachlehrkräften intensive Arbeitsbesprechungen, in denen die Vorüberlegungen und Zielstellungen des Pilotprojektes noch einmal diskutiert wurden. Die Projektschulen fügten entweder bereits in der Nachbereitungswoche (Juli 1999) oder in der Vorbereitungswoche (August 1999) beziehungsweise zu Schuljahresbeginn (September 1999) die Ideen und Unterrichtsvorschläge für das 5. Schuljahr zum Pilotprojekt in ihre Stoffverteilungspläne ein. Bis November 1999 lagen 3 Stoffverteilungspläne vor. Diese dienten der Weiterentwicklung des angestrebten Spiralcurriculums zur Ernährungserziehung (vergleiche Kapitel 1.4). Die Abstimmungen zu Beginn des 6. Schuljahres erfolgten analog, wenn auch weniger zeitintensiv, da durch die kontinuierlichen Gespräche im Projektverlauf viele Fragen bereits geklärt und Lösungsmöglichkeiten diskutiert werden konnten. Für das 6. Schuljahr legten 2 Schulen die Stoffverteilungspläne vor, die 3. Schule teilte ihre Planungen telefonisch mit.

Im Verlauf von 3 Schulhalbjahren fanden regelmäßig Auswertungsgespräche statt (vergleiche Kapitel 3.2). Einige Abstimmungen wurden telefonisch vorgenommen. Das Vorgehen der 3 Schulen war sehr unterschiedlich. Unterrichtsbausteine oder Projektstage wurden in mehr oder weniger enger Absprache mit der Projektkoordinatorin vorbereitet und/oder ausführlich dokumentiert und rückgemeldet. Die teilweise schriftlichen Ausarbeitungen der Lehrkräfte

beziehungsweise persönlichen Aufzeichnungen der Projektkoordinatorin dienten als Grundlage für die Zusammenstellung der Unterrichtsbausteine in dem Praxishandbuch (vergleiche Kapitel 4).

Projektschule A lud die Projektkoordinatorin im Herbst 1999 als Referentin zum Thema „Ernährung von Schulkindern“ zu einem pädagogischen Tag ein. Es stellte sich heraus, dass eine Fortbildung für das gesamte Lehrerkollegium einer Projektschule nur unzureichend den Interessen der Anwesenden gerecht werden konnte, da nicht alle Lehrkräfte in den 5. und 6. Klassen unterrichtet und somit nur mittelbar von den Projektaktivitäten betroffen waren. Für die im Projekt aktiv mitwirkenden und die nicht mitwirkenden Lehrerinnen und Lehrer ergaben sich unterschiedliche Fragestellungen zum Thema Ernährung. Daher wurden seit April 2000 regelmäßig Lehrerinfobriefe zu verschiedenen Themen an alle Projektschulen verschickt. Die Infobriefe waren einerseits auf die sächsischen Lehrpläne, andererseits auf konkrete Vorhaben einzelner Fachlehrer in den Projektschulen abgestimmt und sollten die Entwicklung von Unterrichtsbausteinen anregen und unterstützen (Tabelle 3).

Tabelle 3 Lehrerinfobriefe

| Infobrief | Datum | Thema |
|-----------|--------------|--------------------------------|
| 1 | April 2000 | Vollwertige Ernährung |
| 2 | Sept. 2000 | Milch und Milchprodukte |
| 3 | Okt. 2000 | Zahngesundheit |
| 4 | Nov. 2000 | Speiseplananalyse |
| 5 | Februar 2001 | Mittelalterliche Küche |
| ohne Nr. | April 2001 | Infobrief zum Projektabschluss |

2.2.3 Unterrichtsbausteine und Schülerprojekte an den Projektschulen

Im Laufe des Pilotprojektes „Ernährungserziehung/-förderung bei Jugendlichen“ wurden in den 6 Projektklassen rund 20 Unterrichtsbausteine und 6 Projektstage umgesetzt. Protokolle von Unterrichtsbeobachtungen und Ausarbeitungen der Lehrkräfte dienten als Grundlage für die Erstellung des Praxishandbuches (vergleiche Kapitel 4). Tabelle 4 stammt aus dem Praxishandbuch und nennt einige Beispiele für Unterrichtsbausteine und Projekte im 5. Schuljahr.

Im Erstantrag war zur *abschließenden Projektdokumentation* die Erarbeitung eines Schülerkalenders vorgeschlagen worden. Zur Ergebnisevaluation und als mögliches Praxismaterial für eine größere Zielgruppe war angedacht, mit den Schülern der Projektklassen eine Fotodokumentation zu Ernährungsthemen zu erstellen und diese zu einem Kalender auszuarbeiten. Dieses Vorhaben wurde von keiner Projektschule aufgegriffen. Dafür wählten alle drei Projektschulen andere kreative Methoden innerhalb sehr unterschiedlicher abschließender Schülerprojekte.

Die Projektklassen der *Projektschule A* hatten während der gesamten Projektlaufzeit eine spezielle Sammelmappe für die in den Unterrichtsbausteinen erarbeiteten Arbeitsblätter und Materialien geführt. Die abschließende Durchsicht der Mappen durch die Projektkoordinatorin zeigte jedoch, dass für zukünftige Projektarbeiten von allen beteiligten Fachlehrkräften stärker auf das geordnete Abheften von Materialien geachtet werden sollte. Die Mappen konnten ihr ursprüngliches Ziel, als späteres Nachschlagewerk zum Pilotprojekt zu dienen, so nicht uneingeschränkt erfüllen. Schulen, die ein solches Vorhaben aufgreifen möchten, sollten daher den Schülern noch stärker die fächerübergreifenden Zusammenhänge verdeutlichen und bei der Planung der Abfolge der Unterrichtsbausteine noch mehr auf deren Bezüge und übergreifende Lernziele achten.

Die beiden Klassenlehrerinnen in *Projektschule B* vergaben im Fach Deutsch eine Hausarbeit, die darauf abzielte, die Lerninhalte des Pilotprojektes indirekt zu überprüfen. Die Schüler erhielten über den Zeitraum von Weihnachten 2000 bis März 2001 die Möglichkeit, sich Inhalte und Gestaltungsmöglichkeiten für Ernährungsthemen auszuwählen und ihre Ideen umzusetzen. So entstanden Schülerarbeiten wie Poster, Kalender, Rezeptbücher oder Arbeitsmappen, Geschichten und Brettspiele, die zu einem Tag der offenen Tür der Schule Anfang März 2001 ausgestellt wurden. Viele Arbeiten hatten den Ernährungskreis beziehungsweise einzelne Lebensmittelgruppen zum Schwerpunkt. Zwei Arbeiten griffen das Thema des saisongerechten Lebensmittelangebotes auf. Etwa ein Drittel der Schüler der zwei Projektklassen erhielt die Note sehr gut, etwa die Hälfte aller Schüler bekam eine sehr gute oder gute Beurteilung.

Tabelle 4 Beispiel für die Stoffverteilung im Rahmen eines Spiralcurriculums zur Ernährungserziehung (5. Schuljahr, Mittelschule)

| Zeitraum | Fach Unterrichtsbaustein |
|-----------|---|
| September | <i>Kunsterziehung, Deutsch, Biologie, (Haushaltslehre und Wirtschaft)</i> Einführung in das Ernährungsprojekt (Projekttag) |
| | Mathematik Wer frühstückt was? (Schülerbefragung) |
| | Ethik Gemeinsam essen |
| | |
| Oktober | Deutsch, Kunsterziehung Der Traum vom Schlaraffenland |
| | <i>Deutsch, Biologie, Mathematik, (Haushaltslehre und Wirtschaft)</i> Apfelfest (Projekttag) |
| | |
| November | Geografie Zuckerrübenanbau – Zucker und die süße Küche |
| | Deutsch Der Ernährungskreis – Essen mit System (Projekttag) |
| | Kunsterziehung Schleckermäuler und Schlemmerbäuche – eine Collage |
| | |
| Dezember | Englisch Let's have a party |
| Januar | Deutsch Kochen & Co |
| | Deutsch Kräuter und Gewürze |
| | |
| Februar | Biologie Starke Knochen |
| März | Mathematik Lebensmittel gut verpackt |
| | <i>Deutsch, Biologie, Werken, (Haushaltslehre und Wirtschaft)</i> Kräuter – würzen mit Pfiff (Projekttag) |
| | |
| April | Geschichte Das Bäckereiwesen und die Erfindung des Sauerteiges |
| Mai | Biologie Keimlinge – Vielfalt der Nahrungspflanzen |
| | Deutsch, (Haushaltslehre und Wirtschaft) Coole Snacks für heiße Tage |
| | |
| Juni | Geografie Regional und saisonal einkaufen |
| | Ethik Verantwortungsvoll essen und umweltgerecht haushalten |
| | |

Die sachliche Richtigkeit der Arbeiten war nur ein Kriterium neben Ausdruck und Sorgfalt in der Bearbeitung. In einer klasseninternen Auswertung der Arbeiten, an der auch die Projektkoordinatorin teilnahm, zeigten sich deutliche Unterschiede in der Verarbeitung ernährungsrelevanter Unterrichtseinheiten durch die Schüler. So gab es sehr umfassende und korrekte Ausarbeitungen, teilweise aber auch Darstellungen, die nur Teilaspekte aufgriffen oder sogar sachlich falsch waren.

In *Projektschule C* bildete sich aus den beiden Projektklassen eine Schülergruppe, die im April 2001 an dem Wettbewerb "Food for You(ngsters)" der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. teilnahm. Auch diese Gruppe wählte als Darstellungsform ein Brettspiel, welches sie mit sehr viel Sorgfalt während der Freizeit gestaltete. Das Brettspiel der Schülergruppe war an die Spielidee von „Monopoly“ angelehnt und beschäftigte sich mit dem Ernährungskreis. Die ernährungsrelevanten Kernaussagen waren sachlich richtig wiedergegeben.

2.2.4 Zusammenarbeit mit den Eltern an den Projektschulen

Die Eltern der Projektklassen wurden zu Beginn des Schuljahres 1999/2000 im Rahmen der ersten Elternabende über das Projekt informiert. Die Schulleiterinnen der drei Projektschulen hatten im Vorfeld mit den Vertretern des Elternrates Gespräche geführt und dessen Zustimmung zur Teilnahme am Pilotprojekt eingeholt. In Projektschule C fanden darüber hinaus am ersten Elternabend des Schuljahres ein Fachvortrag zum Thema Kinderernährung, am zweiten Elternabend des Schuljahres ein Vortrag mit praktischen Beispielen zum Thema Pausenfrühstück statt. Den Fachvortrag hielt die Projektleiterin, den zweiten Elternabend gestaltete die Klassenlehrerin in eigener Verantwortung.

Seit September 2000 wurden auch den Eltern regelmäßig *Infobriefe* über die Klassen mit nach Hause geschickt. Die Themen ergaben sich aus der schriftlichen Eingangsbefragung und den Projekterfahrungen mit den Schülern. So standen Milch und Milchprodukte, Obst und Gemü-

se, Lebensmittelverkostungen und Sensorik im Mittelpunkt der Themenauswahl.

Die Elternarbeit spielte auch in der *Öffentlichkeitsarbeit* im Pilotprojekt eine wichtige Rolle. Da die schriftliche Eingangsbefragung gezeigt hatte, dass die Tagespresse nach wie vor die wichtigste Informationsquelle auch für Ernährungsthemen darstellt, wurde zu Beginn des Schuljahres 2000/20001 in Zusammenarbeit mit der Pressestelle der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft eine regional und zeitlich begrenzte Artikelserie zum Thema „Kinderernährung und Ernährungserziehung“ initiiert. Über einen speziell zusammengestellten Verteiler erhielten Lokalredakteure in den Einzugsgebieten der Projektschulen zwischen den Sommer- und den Herbstferien in wöchentlichem Abstand Presstexte. Die Resonanz war erfreulich. Etwa die Hälfte des Materials wurde veröffentlicht. Darüber hinaus fragten zwei Redakteure Telefoninterviews zum Pilotprojekt an und ein Redakteur erbat exklusive Texte zum Thema. Die Presstexte sind in nachstehender Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 5 Öffentlichkeitsarbeit (Presstexte) im Pilotprojekt „Ernährungsförderung/erziehung bei Jugendlichen“

| Titel | Themen, Schwerpunkte |
|---|---|
| Süße Geschenke mal anders | Schulanfang, Schultüte |
| Geschmack ist Erziehungsfrage | Ernährungserziehung zu Hause und in der Schule |
| Schule und Essen – Essschule | Ernährungserziehung zu Hause und in der Schule |
| Milch macht müde Knochen munter und hilft schlauen Köpfen auf die Sprünge | Milch und Milchprodukte, Warenkunde |
| Milch und Milchprodukte bieten Genuss und Schutz bis ins hohe Alter | Milch und Milchprodukte, Osteoporose |
| Sportlich essen macht Spaß | Ernährung, Sport, Jugendliche |
| Pausenlos fit? | Leistungskurve, Pausenverpflegung von Kindern und Erwachsenen |
| Fit durch die Pause | Leistungskurve, Schulbrote |
| Kinderessen anders? – Kinder essen anders! | Ernährungserziehung, kindliches Essverhalten |
| Als die Götter hungrig waren ... | Geschichten und Geschichtliches rund um das Brot, Lebensmittelgruppe Getreideprodukte |
| Äpfel bewegen den Lauf der Welt | Apfelernte und Apfelgenuss 2000, Lebensmittelgruppe Obst |

Die Klassenlehrerinnen der 6. Klassen der Projektschule B organisierten zu Beginn des Schuljahres 2000/2001 ein Grillfest mit Eltern. Die Schüler wurden in Gruppen zur relativ selbständigen Vorbereitung des Festes eingeteilt. Die Lehrkräfte berichteten erfreut, dass viele Lerninhalte aus den Unterrichtsbausteinen zum Pilotprojekt des 5. Schuljahres Anwendung fanden (Getränkezusammenstellung, Salatzubereitung). Die Eltern äußerten nach Aussagen der Lehrkräfte viel Freude an dem Fest und die lokale Presse veröffentlichte eine Notiz, die auch einen Hinweis auf abwechslungsreichen Party-Genuss enthielt.

2.2.5 Schulisches Umfeld der Projektschulen

Im Erstantrag zum Pilotprojekt „Ernährungsförderung/-erziehung bei Jugendlichen“ wird auf eine Verknüpfung mit der Initiative des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft und des Sächsischen Staatsministeriums für Kultus „Unterricht im Landwirtschafts- oder Gartenbaubetrieb“ als Möglichkeit zur aktiven Zusammenarbeit zwischen Schule und ihrem näheren Umfeld hingewiesen. Dieses Vorhaben konnte nicht realisiert werden, da im Projektzeitraum beziehungsweise in den Gebieten, in denen die Projektschulen lagen, keine aktiven Partner zu finden waren.

In den Vorplanungen zur Projektumsetzung spielte auch die Kontaktaufnahme mit möglichen „Sponsoren“ eine Rolle. Wie im 2. Zwischenbericht (REHBERG 2000) beschrieben, bestand für die Projektschulen bereits ein individuelles Netz von unterstützenden Einrichtungen. Als praktisches Beispiel für die Gewinnung von Unterstützung für Einzelvorhaben aus dem schulischen Umfeld kann das Unterrichtsprojekt zum Thema Brot der Projektschule C angesehen werden, welches mit Hilfe einer ortsansässigen Bäckerei stattfand. Im Mittelpunkt stand eine Brotsortenverkostung mit sensorischer Bewertung durch die Schülerinnen und Schüler der 6. Klassen.

2.3 Der Projektzeitplan

Im 1. Zwischenbericht zum Pilotprojekt „Ernährungsförderung/-erziehung bei Jugendlichen“ (REHBERG 1999) werden die theoretischen Vorüberlegungen zur Projektdurchführung und Vorplanungen zur Begleitforschung ausgeführt. Der Bericht entstand in der Phase des Genehmigungsverfahrens durch das Sächsische Staatsministerium für Kultus und der Fragebogenentwicklung. Bereits damals waren Abwei-

chungen vom Zeitplan des Erstantrages absehbar und sind entsprechend dokumentiert worden. Die Umsetzungsphase verschob sich von „Februar 1999 bis Februar 2001“ auf „Juli 2000 bis Juni 2001“. Der 2. Zwischenbericht zum Pilotprojekt (REHBERG 2000) enthält die Auswertung der Eingangsbefragung und stellt den damaligen Stand der Planungen für die Begleitforschung vor. Er dokumentiert Abweichungen und Veränderungen seit dem 1. Zwischenbericht. Es wurde wiederholt darauf hingewiesen, dass für eine korrekte Durchführung des Pilotprojektes über zwei Schuljahre und eine angemessene Auswertung der zu erhebenden Daten eine Verlängerung der Laufzeit des Gesamtprojektes bis zum Jahresende 2001 als nötig erachtet würde. Das letzte Projekt(schul)halbjahr dauert bis zum 28.06.2001 an, so dass die schriftliche Abschlussbefragung im Mai/Juni 2001 erfolgen sollte.

Da der Antrag auf Aufstockung der Zuwendungen für das laufende Projekt nicht genehmigt werden konnte, wurde versucht, das Pilotprojekt so lange wie möglich mit den beteiligten Projektschulen weiter zu führen, um tatsächlich ein praxiserprobtes Spiralcurriculum über annähernd zwei Schuljahre vorlegen zu können. Die Planungen für die Unterrichtsbeobachtungen über vier Schulhalbjahre wurden zunächst beibehalten, die Abschlussbefragung für die Mitte des zweiten Halbjahres vorgesehen. Um sowohl den Abschlussbericht als auch ein Textmanuskript für ein Praxishandbuch noch zur Zeit der befristeten Beschäftigung der Projektkoordinatorin bei der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft erstellen zu können, wurde zum Jahreswechsel 2000/2001 folgender Zeitplan für die abschließenden Arbeiten zum Pilotprojekt „Ernährungsförderung/-erziehung bei Jugendlichen“ erstellt (Tabelle 6)

Tabelle 6 Aktueller Zeitplan für 2001

| Projektaktivität | Begleitforschung | Zeitraum |
|---------------------------------------|--------------------------|------------------|
| Unterrichtsbausteine/ Schülerprojekte | Unterrichtsbesuche | bis Februar 2001 |
| abschließende Schülerarbeiten | Abschlussbefragung | März 2001 |
| | Datenauswertung, Bericht | April 2001 |

Es ergeben sich folgende Konsequenzen für das Pilotprojekt: Die praktische Feldarbeit ist mit dem Ausscheiden der Projektkoordinatorin abgeschlossen. Die erhobenen Daten sind mittels beschreibender Statistik dargestellt und der entsprechende Abschlussbericht liegt vor. Als Anschlussarbeit ist darüber hinaus eine weiterführende Auswertung der schriftlich erhobenen Daten sinnvoll. Das zu erstellende Praxishandbuch kann auf der Grundlage der Vorarbeiten der Projektkoordinatorin entstehen. Nähere Ausführungen hierzu finden sich in Kapitel 4.

3 Die Begleitforschung

3.1 Die Begleitung des Pilotprojektes (summative Evaluation)

Im 1. Zwischenbericht zum Pilotprojekt (REHBERG 1999) sind die Vorüberlegungen und Begründungen zu einer schriftlichen Vorher-Nachher-Befragung dargelegt und die Entwicklung der Erhebungsinstrumente erläutert. Hinweise für die Planungen finden sich bei HEYER (1997). Das Kapitel „Begleitforschung“ des 2. Zwischenberichtes (REHBERG 2000) beschreibt den Pretest, die folgende Überarbeitung der Instrumente und die Vorgehensweise bei der Eingangsbefragung sowie Datenauswertung und stellt im Anschluss die Ergebnisse der Eingangserhebung vor. Nachfolgend sei analog die Abschlusserhebung dargestellt.

3.1.1 Die Abschlusserhebung – Methoden und Instrumente

Befragt wurden die selben Klassen wie schon 1,5 Jahre zuvor. Das Vorgehen bei der Abschlusserhebung erfolgte genauso wie bei der Eingangserhebung: Zunächst wurden die Eltern der zu befragenden Schüler mit einem Klassenrundbrief über die Befragung informiert und um Zustimmung gebeten. Zum vereinbarten Termin füllten die (teilnahmeberechtigten) Schüler die vorbereiteten Fragebögen aus. Die Eltern erhielten Fragebögen, Begleitschreiben und portofreie Rückumschläge durch die Kinder als Elternbrief nach Hause mitgebracht. Aufgrund der Vorerfahrungen und mit Hilfe der vorhandenen Dateien konnte die Datenerhebung in einem Zeitraum von 4 Wochen durchgeführt werden. Die Datenerhebung und die Datenerfassung wurden durch eine Mitarbeiterin mit Werkvertrag unterstützt und dadurch ebenfalls wesentlich beschleunigt.

Aufgrund der relativ geringen Rücklaufquote der Eingangserhebung und des Ausfüllverhal-

tens der Lehrkräfte sowie als Konsequenz aus Gesprächen mit den Lehrkräften wurde das Instrument „Lehrerfragebogen“ für die Abschlusserhebung verworfen. Es wurde ein neuer Fragebogen speziell für die Lehrkräfte der beteiligten Projektschulen entwickelt. Dieser Fragebogen gliedert sich in 4 inhaltliche Abschnitte und erhebt persönliche Einschätzungen zu Belastungen und Unterstützungen durch das Pilotprojekt, zum Erfolg des Projektes, zu Veränderungen des eigenen Essverhaltens und zum Informationsinstrument „Lehrerinfobriefe“. Der Fragebogen wurde zusammen mit entsprechenden Anschreiben und Rückumschlägen per Post an die Schulleiterinnen der Projektschulen geschickt und in den Schulen intern weitergeleitet. Die Rücksendung erfolgte ebenfalls auf dem Postweg. Eine Verschlüsselung erfolgte nicht, so dass kein Rückschluss auf die einzelnen Schulen möglich ist.

Auch in der Abschlusserhebung war der Rücklauf der Fragebögen gering. Es wurde daher der Fragebogen mittels einer Strichliste von Hand ausgezählt. Eine erste Datendurchsicht zeigt, dass die meisten Fragen sehr heterogen beantwortet wurden. Ein Grund hierfür ist, dass sowohl direkt am Pilotprojekt beteiligte als auch nicht in den Projektklassen unterrichtende Lehrkräfte geantwortet haben. Dies war durchaus beabsichtigt, um Daten über die Wirkung des Projektes auf alle Lehrkräfte der Projektschulen zu erhalten. Die Interpretation der gewonnenen Daten erfolgt auf der Grundlage der statistischen Maßzahlen für ordinale Daten (Modalwert, Median, Spannweite).

Die *Schüler- und Elternfragebögen* der Eingangserhebung kamen geringfügig überarbeitet zum Einsatz. Einige Items wurden ersatzlos gestrichen, da sie in der Eingangserhebung nur wenig verwertbare Erkenntnisse geliefert hatten oder für eine zweite Erhebung grundsätzlich nicht geeignet waren. Als wesentliche Elemente wurden die Fragen zu den Verzehrshäufigkeiten, die Wissensfragen und die Einstellungsinstrumente beibehalten. Um den Wiedererkennungseffekt abzuschwächen, wurde das Layout der Fragebögen verändert.

Im *Schülerfragebogen* entfielen die Fragen „Wo isst du am häufigsten eine warme Mahlzeit“, „Achten deine Eltern auf das, was du isst?“, „Wer bestimmt in eurer Familie am meisten, welches Essen und Trinken eingekauft wird?“ und „Was interessiert dich am Thema Essen und Trinken besonders?“. Umformuliert wurde die Frage nach den Schulfächern.

Der *Elternfragebogen* wurde um die Fragen nach der Hauptmahlzeit, nach Diäten, nach Informationsquellen, nach den Einstellungen zur Ernährungserziehung, nach den Kriterien für den Lebensmitteleinkauf und nach dem Erwerbsstatus gekürzt. Neu formuliert wurden Fragen speziell zu Aktivitäten des Pilotprojektes wie Presseartikel oder Elterninfobriefe. Diese bildeten den Abschluss und waren als offene Fragestellungen formuliert.

Die Datenauswertung erfolgte für Schüler und Eltern mit SPSS 10.0 für Windows unter zu Hilfenahme der Protokolle der Eingangserhebung. Da für die Abschlusserhebung neue Datendateien mit den gleichen Variablennamen erstellt wurden, konnten weite Teile der ursprünglichen Syntax als Steuerdatei verwendet und so die Rechenschritte in gleicher Weise durchgeführt werden. Die Indexbildung zu den Verzehrshäufigkeiten und den Wissensfragen wurde analog zum 2. Zwischenbericht (REHBERG 2000) vorgenommen. Somit können auch die Angaben zur Abschlusserhebung einerseits mit den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. verglichen und andererseits hinsichtlich des Umfanges allgemeiner Ernährungskennnisse beurteilt werden.

3.1.2 Die Abschlusserhebung – Ergebnisse aus den Schülerbefragungen

Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse beziehen sich hauptsächlich auf die Schülerbefragungen. Die Ergebnisse aus den Lehrer- und Elternbefragungen sind dem Abschlussbericht 2002 zu entnehmen.

Im Gegensatz zu den Eltern- und Lehrerbefragungen konnten die Grundgesamtheiten für die Schülerdaten wie sie im 2. Zwischenbericht und im Abschlussbericht 2001 („alt“) verwendet wurden, beibehalten werden („neu“, Tabelle 7). Alle Schüler haben Angaben zu ihrer Schule gemacht, so dass sich klar zuordnen ließ, ob es sich um Schüler einer Projektschule oder Schüler einer Kontrollschule handelte.

Im Rahmen der schriftlichen Abschlussbefragung kamen 273 Schülerfragebögen aus insgesamt 13 Klassen der 6. Jahrgangsstufe zur Auswertung. Das entspricht weitgehend der Anzahl der an der Eingangserhebung beteiligten Schüler (260), wenn man die Projektschule D außer Acht lässt (vergleiche Kapitel 2.2.1). Aus den Projektschulen liegen 140, aus den Kontrollschulen 133 Fragebögen vor. Die Beteiligung an der Projektschule B und der Kontrollschule A war mit je 20% der Gesamtstichprobe am höchsten (Tabelle 8).

Tabelle 7 Grundgesamtheiten der Eingangs- und Abschlusserhebung (Auswertungsgrundlage)

| | Lehrer | | Schüler | | Eltern | |
|--------------------------|--------|-----------|---------|------------|--------|------------|
| | alt | neu | alt | neu | alt | neu |
| Eingangserhebung | 65 | 64 | 315 | 315 | 189 | 187 |
| Abschlusserhebung | 15 | 15 | 273 | 273 | 123 | 122 |

Tabelle 8 Teilnahme der Schüler an Projekt- und Kontrollschulen (Abschlusserhebung)

| Schule | Schüler (abs.) | Schüler (%) |
|------------------|----------------|--------------|
| Projektschule A | 41 | 15,0 |
| Projektschule B | 55 | 20,1 |
| Projektschule C | 44 | 16,1 |
| Kontrollschule A | 54 | 19,8 |
| Kontrollschule B | 39 | 14,3 |
| Kontrollschule C | 40 | 14,7 |
| Gesamt | 273 | 100,0 |

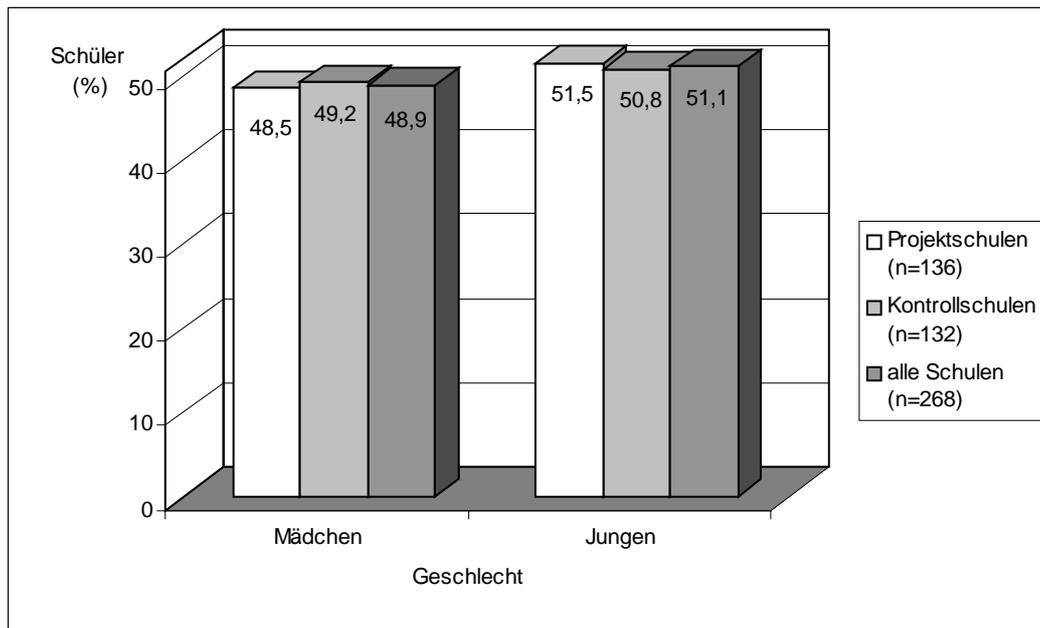


Abbildung 2 Schüler der Projekt- und Kontrollschulen (nach Geschlecht)

An der Abschlusserhebung beteiligten sich 131 Mädchen und 137 Jungen. Fünf Schüler machten keine Angaben zum [kursiv] Geschlecht [kursiv]. Zwischen Projektschulen und Kontrollschulen gibt es keine signifikanten Unterschiede in der Verteilung von Mädchen und Jungen. An der Befragung nahmen nur geringfügig mehr Jungen als Mädchen teil (Abbildung 2).

Die Altersgruppe der 12-Jährigen ist an den Projekt- wie auch an den Kontrollschulen am häufigsten vertreten (Abbildung 3). Dabei sind es an den Projektschulen deutlich mehr Schüler im Alter von 12 Jahren als an den Kontrollschulen. Bei der Teilnehmergruppe der 13-Jährigen verhält es sich umgekehrt. Die Altersunterschiede an den Projekt- und Kontrollschulen unterscheiden sich jedoch nicht signifikant. Das durchschnittliche Alter der Schüler beträgt 12,0 Jahre.

Analog zur Eingangsbefragung wurden die Körpergröße und das Körpergewicht durch eigene Angaben der Schüler erhoben. Auf der Grundlage dieser Parameter wurde der *Body Mass Index (BMI)* der Schüler nach den Leitlinien der Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA) der Deutschen Adipositas Gesellschaft (WABITSCH, KUNZE 2001) auf Basis von Perzentil-Werten (Tabelle 9 und 10) berechnet und bewertet. Danach gelten Jungen und Mädchen mit einem BMI zwischen der 10. und 90. Perzentile (P10-P90) als normalgewichtig. Liegt der BMI unterhalb der 10. Perzentile (< P10), so sind sie untergewichtig. Ein BMI über der 90. Perzentile (>P90) bedeutet Übergewicht und ein BMI oberhalb der 97. Perzentile (>P97) Adipositas. Diese Bewertungsgrundlage wurde ebenfalls in der 1. Sächsischen Verzehrstudie (SVS) verwendet (STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT 2000).

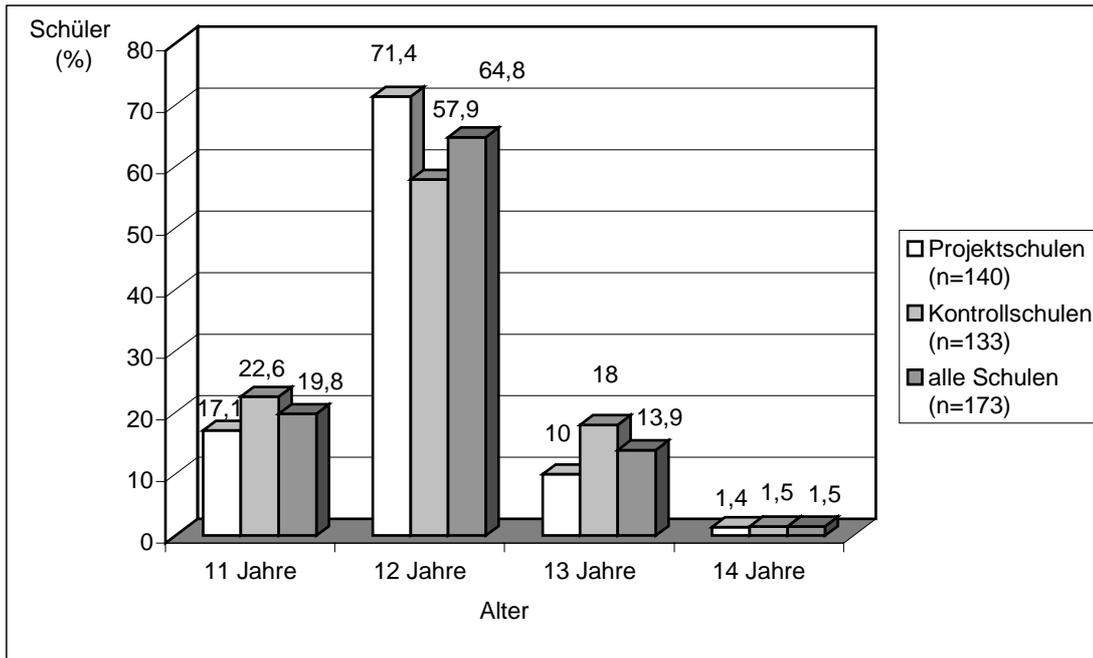


Abbildung 3 Schüler der Projekt- und Kontrollschulen (nach Alter)

Tabelle 9 Perzentile für den Body Mass Index (in kg/m^2) von Jungen

| Alter | P3 | P10 | P50 | P90 | P97 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 10 | 13,8 | 14,6 | 16,9 | 20,6 | 23,3 |
| 11 | 14,1 | 15,0 | 17,4 | 21,4 | 24,5 |
| 12 | 14,5 | 15,4 | 18,0 | 22,3 | 25,4 |
| 13 | 15,0 | 16,0 | 18,6 | 23,0 | 26,3 |
| 14 | 15,5 | 16,5 | 19,3 | 23,7 | 27,0 |

Tabelle 10 Perzentile für den Body Mass Index (in kg/m^2) von Mädchen

| Alter | P3 | P10 | P50 | P90 | P97 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 10 | 13,6 | 14,5 | 16,9 | 20,8 | 23,5 |
| 11 | 14,0 | 14,9 | 17,5 | 21,6 | 24,5 |
| 12 | 14,5 | 15,4 | 18,2 | 22,5 | 25,5 |
| 13 | 15,0 | 16,0 | 19,0 | 23,3 | 26,3 |
| 14 | 15,7 | 16,7 | 19,6 | 24,0 | 27,0 |

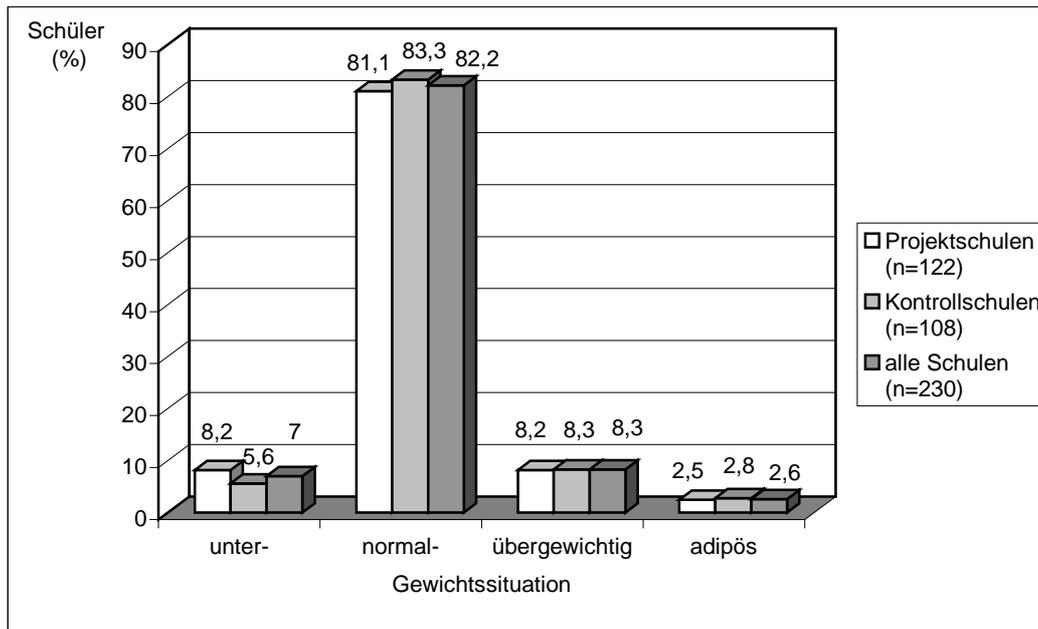


Abbildung 4 Gewichtssituation der Schüler auf der Basis der Perzentilen für den Body Mass Index der Schüler (nach Erhebungsort)

Bewertet man die für die Schüler errechneten BMI-Daten nach den Perzentilen wie in Tabelle 9 und 10 dargestellt, so ergibt sich für die Schüler die in Abbildung 4 gezeigte Gewichtssituation.

Bezieht man die Daten auf die Altersgruppen, so sind von den 10-12-Jährigen 5,6% unter-, 84,7% normal-, 7,7% übergewichtig und 2,0% adipös. Bei den 13-14-Jährigen sind 14,7% unter-, 67,6% normal-, 11,8% übergewichtig und 5,9% adipös. Damit finden sich in dieser Altersgruppe deutlich mehr untergewichtige und adipöse Schüler, jedoch ist dieser Unterschied nicht signifikant. Vergleicht man diese Daten mit den Ergebnissen der SVS, so zeigt sich für die 10-12-Jährigen, dass in dem Pilotprojekt ein größerer Teil der Schüler normalgewichtig war (84,7%) als dies für die SVS galt (78,4%). Betrachtet man die 13-14-Jährigen, so stellt sich die Situation genau umgekehrt dar (67,6% Normalgewichtige in der Pilotstudie, 92,4% in der SVS). Für diese großen Unterschiede ist vor allem der hohe Anteil der Untergewichtigen in

dieser Altersgruppe verantwortlich. Diese Unterschiede in der Altersgruppe der 13-14-Jährigen sollten jedoch nicht überbewertet werden, da es sich hier in dem Pilotprojekt nur um eine kleine Stichprobe handelt (n=34).

Was die Gewichtssituation bezogen auf das Geschlecht aussagt, zeigt sich in der Abschlusserhebung: Jungen sind in diesem Alter deutlich häufiger untergewichtig (10,6%) als Mädchen (2,8%)! Es besteht jedoch kein signifikanter Zusammenhang. Die Ergebnisse aus der Anfängererhebung haben keine geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Gewichtssituation ergeben.

In der Abschlussbefragung wurden zunächst *Ernährungsgewohnheiten* der Schüler erhoben. Während das Frühstück (54,2%), das Pausenbrot (64,9%) und das warme Mittagessen (60,1%) bei den Schülern hoch im Kurs stehen, kommt das abendliche Knabbern eher selten vor (83,4%) (vergleiche Abbildung 5).

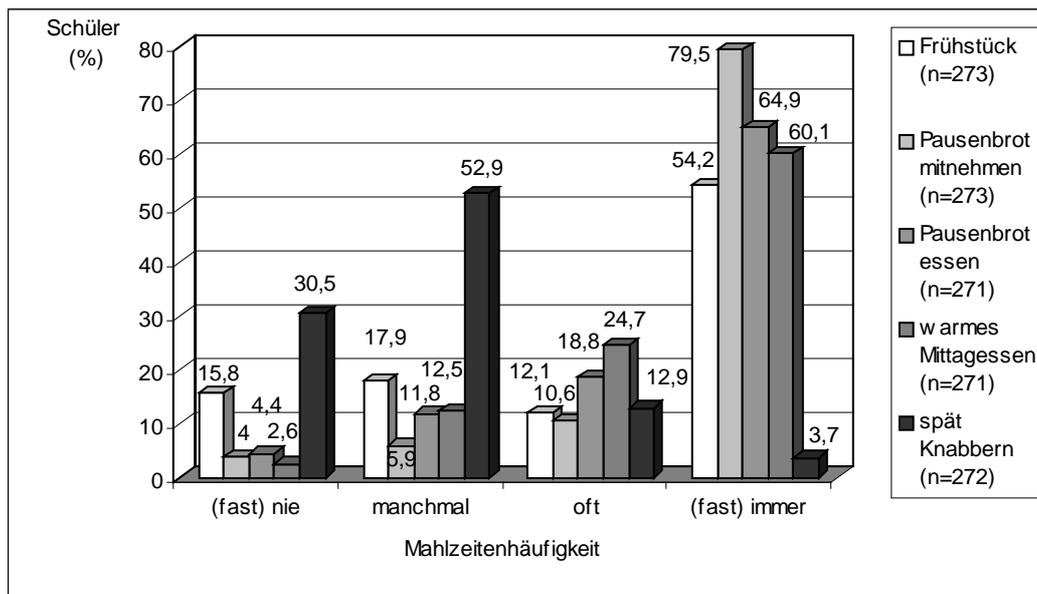


Abbildung 5 Ernährungsgewohnheiten (Mahlzeitenhäufigkeit) der Schüler

Betrachtet man Projekt- und Kontrollschüler getrennt, so zeigen sich signifikante Unterschiede³ beim Frühstück, beim gegessenen Pausenbrot und beim warmen Mittagessen. Projektschüler frühstücken seltener bevor sie zur Schule gehen als Kontrollschüler. So frühstücken sie „manchmal“ (24,3%) hochsignifikant häufiger als Kontrollschüler (12,0%). Entsprechend ist das Pausenbrot bei den Projektschülern besonders beliebt und wird zu 71,0% „(fast) immer“ gegessen (zu 56,6% von Kontrollschülern). Signifikant häufiger als Projektschüler (13,0%) verzehren Kontrollschüler ihr Pausenbrot „oft“ (24,8%). Ein warmes Mittagessen ist bei den Projektschülern beliebter (91,5% „oft“ und „fast immer“) als bei den Kontrollschülern (77,9% „oft“ und „fast immer“), entsprechend geben sie hoch signifikant seltener an, „manchmal“ ein warmes Mittagessen (5,7%) einzunehmen (Kontrollschüler 19,8%).

Verglichen mit der Eingangserhebung zeigen sich ebenfalls die Projektschüler eher als Frühstücksmuffel als die Kontrollschüler. An dieser Situation hat sich also offenbar nichts geändert. Positiv hat sich hingegen der Verzehr des Pausenbrotes verändert. Zum Zeitpunkt der Eingangserhebung gaben lediglich 55,7% der Projektschüler an, ein Pausenbrot „(fast) immer“ zu verzehren. Diese Entwicklung wird

noch qualitativ von den Lehrkräften bestärkt. Ein Drittel der Lehrkräfte (5), die sich an der Abschlussbefragung beteiligten (n=15), sehen einen wichtigen Projekterfolg darin: „Es bringen mehr Schüler ein ausgewogenes Pausenbrot mit als früher“. Bezüglich der Vorliebe der Projektschüler für ein warmes Mittagessen ist dies mit den Ergebnissen aus der Eingangsbefragung vergleichbar. Abschließend lässt sich hierzu noch anmerken, dass, im Gegensatz zur Abschlusserhebung, die Mahlzeitengewohnheiten der Projektschüler und Kontrollschüler in der Eingangserhebung nicht signifikant unterschiedlich sind.

Neben den Mahlzeitengewohnheiten wurden auch die *Verzehrshäufigkeiten* für eine Auswahl von Lebensmitteln zur Charakterisierung der Ernährungsgewohnheiten erhoben. Aus den Verzehrshäufigkeiten von 29 Lebensmitteln der insgesamt im Fragebogen aufgelisteten 33 wird zu Vergleichszwecken ein Ernährungsindex gebildet (vergleiche REHBERG 2000):

- Brötchen/Weißbrot, Mischbrot, Vollkornbrot, Müsli, Cornflakes, Reis, Nudeln, Kartoffeln
- Salat, Gemüse
- Obst, Kompott
- Milch/Kakao, Quark/Jogurt natur, Quark/Jogurt mit Früchten, Käse
- Fleisch, Wurst/Schinken, Geflügel, Fisch, Eier
- Kuchen/Kekse, Süßigkeiten, Knabberartikel, Fertiggerichte

³ Chi-Quadrat-Test; signifikant (p<0,05), hoch signifikant (p<0,01), höchst signifikant (p<0,001)

- Mineralwasser, Säfte, Cola/Limonade, Diätlimonade

Die Gewichtung der einzelnen Verzehrshäufigkeiten erfolgt gemäß den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V.. Der Wert 2 entspricht einer wünschenswerten Verzehrshäufigkeit, der Wert 1 steht für eine indifferent zu bewertende Verzehrshäufigkeit und der Wert 0 für eine nicht wünschenswerte. Die über die 29 Einzelwerte gebildete Summe⁴ stellt den Ernährungsindex dar, der Werte zwischen 0 und 58 annehmen kann. Je höher der Wert, umso eher entspricht die Häufigkeit des Verzehrs der gefragten Lebensmittel den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V..

In der Schülerabschlusserhebung erreicht der Ernährungsindex Werte zwischen 19 und 46. Das arithmetische Mittel beträgt 33,89, der Modalwert ist 34 und der Median ebenfalls 34. Die Unterschiede im Ernährungsindex zwischen Projektschulen und Kontrollschulen (Abbildung 6) sind geringfügig und nicht signifikant. Vergleicht man dieses Ergebnis mit den Daten aus der Eingangserhebung, so lässt sich feststellen, dass ein Indexwert zwischen 30 und 39 von 60,6% der Projektschüler und 55,1% der Kontrollschüler erreicht wurde. Zu diesem Erhebungszeitpunkt findet sich zudem ein geringerer Prozentsatz der Projektschüler in der Indexgruppe „40 bis 49“ (11,0%), während die Kontrollschüler häufiger Indexwerte zwischen „40 bis 49“ erreichen (24,3%). Damit wird für die Projektschüler deutlich, dass sich die Ernährung gemessen an den DGE-Empfehlungen leicht verbessert hat.

Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede im Ernährungsindex sind nicht signifikant. Es zeigt sich jedoch eine offensichtlich besondere Bedeutung der Index-Werte zwischen 40 und 49 - und damit eine Ernährung, die sich im hohen Maße an den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. orientiert: Während Mädchen weniger häufig Punktzahlen bis maximal 39 erreichen als Jungen, liegen sie mit 20,5% im Wertebereich 40 bis 49 vor den Jungen (15,2%). Analog erreichen jüngere Schüler (10-12 Jahre) weniger häufig

maximal 39 Punkte als ältere Schüler (13-14 Jahre). Nach den Ergebnissen der Abschlusserhebung scheint die Ernährung der Mädchen und der jüngeren Altersgruppen tendenziell ausgewogener zu sein. Die Ergebnisse aus der Eingangserhebung zeigen nicht diese Tendenzen, zumal hier ein Altersgruppenvergleich in Ermangelung der Gruppe der 13-14-Jährigen nicht möglich ist. Geschlechtsspezifische Unterschiede im Ernährungsindex werden hier bei den Index-Werten weniger als 19 und 40 bis 49 deutlich. Während sich Mädchen in der erstgenannten Gruppe gar nicht finden (Jungen 3,1%), erreichen 21,4% die höchsten Index-Werte (Jungen 11,5%). In den übrigen beiden Gruppen von Index-Werten finden sich mal die Jungen und mal die Mädchen geringfügig häufiger.

Im Folgenden soll der Verzehr einzelner Lebensmittel genauer betrachtet werden (Abbildung 7, 8, 9, 10). Unterschiede im Lebensmittelverzehr sind hierbei durchaus sichtbar, aufgrund der insgesamt nicht sehr großen Stichprobe jedoch nicht immer statistisch absicherbar⁵. Am häufigsten sind altersspezifische Unterschiede zu beobachten, geschlechtsbezogene und erhebungsdesignbedingte Unterschiede (Projekt- und Kontrollschulen) treten weniger häufig auf.

Betrachtet man zunächst den Fleischverzehr, so fällt auf, dass die Schüler relativ wenig Fleisch verzehren (50,4% 1x/Woche). Verglichen mit der Eingangserhebung ist der Fleischverzehr zurückgegangen. Altersspezifische Unterschiede zeigen sich vor allem im täglichen Verzehr, wobei die Gruppe der 13-14-Jährigen deutlich häufiger Fleisch verzehrt (22,5% mehrmals und (fast) täglich) als die Gruppe der 10-12-Jährigen (8,7% mehrmals und (fast) täglich). 64% der Schüler verzehren Wurst täglich, wobei auch hier altersspezifische Unterschiede zu beobachten sind. So essen die 13-14-Jährigen mit 26,2% deutlich häufiger mehrmals täglich Wurst als die 10-12-Jährigen (11,7%). Geflügel wird mit 53,3% höchstens 1x/Woche weniger häufig verzehrt als Fleisch und Wurst. Dabei essen hoch signifikant weniger Mädchen (4,6%) 3-4x/Woche Geflügel als Jungen (16,8%).

⁴ nur der Wert 2 wird hier gezählt

⁵ Chi-Quadrat-Test; signifikant ($p < 0,05$), hoch signifikant ($p < 0,01$), höchst signifikant ($p < 0,001$)

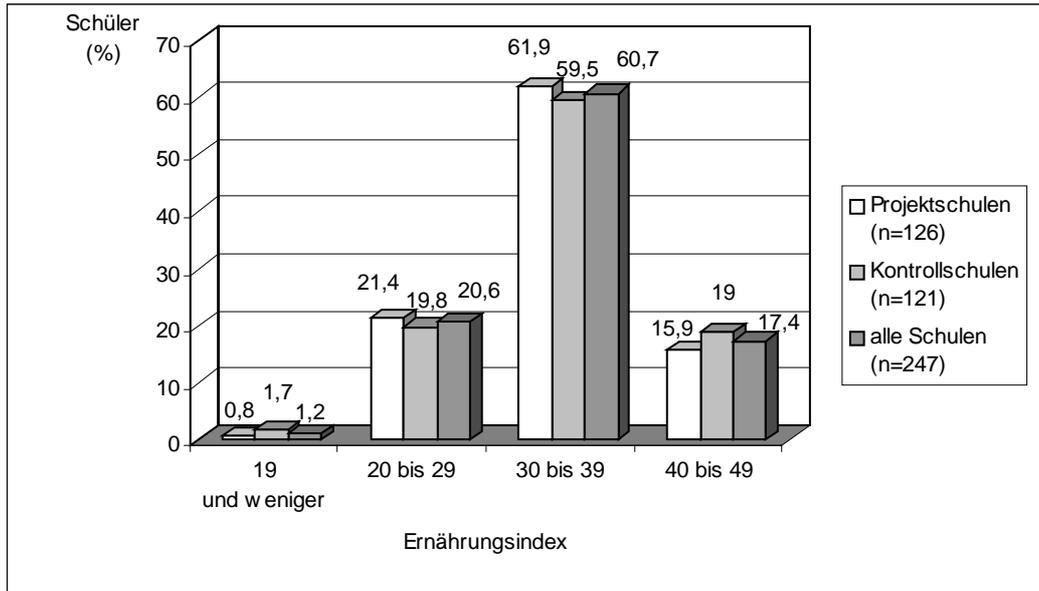


Abbildung 6 Ernährungsindex auf Basis der Verzehrshäufigkeiten der Schüler

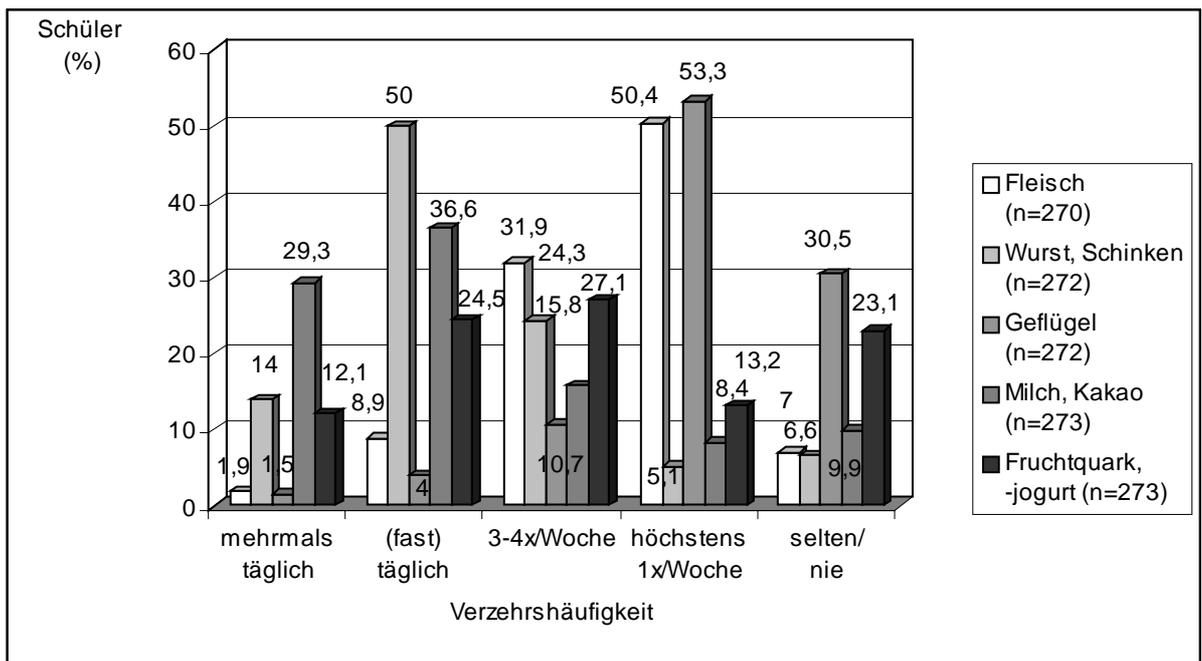


Abbildung 7 Verzehrshäufigkeiten der Schüler für Fleisch, Wurst und Milch(produkte)

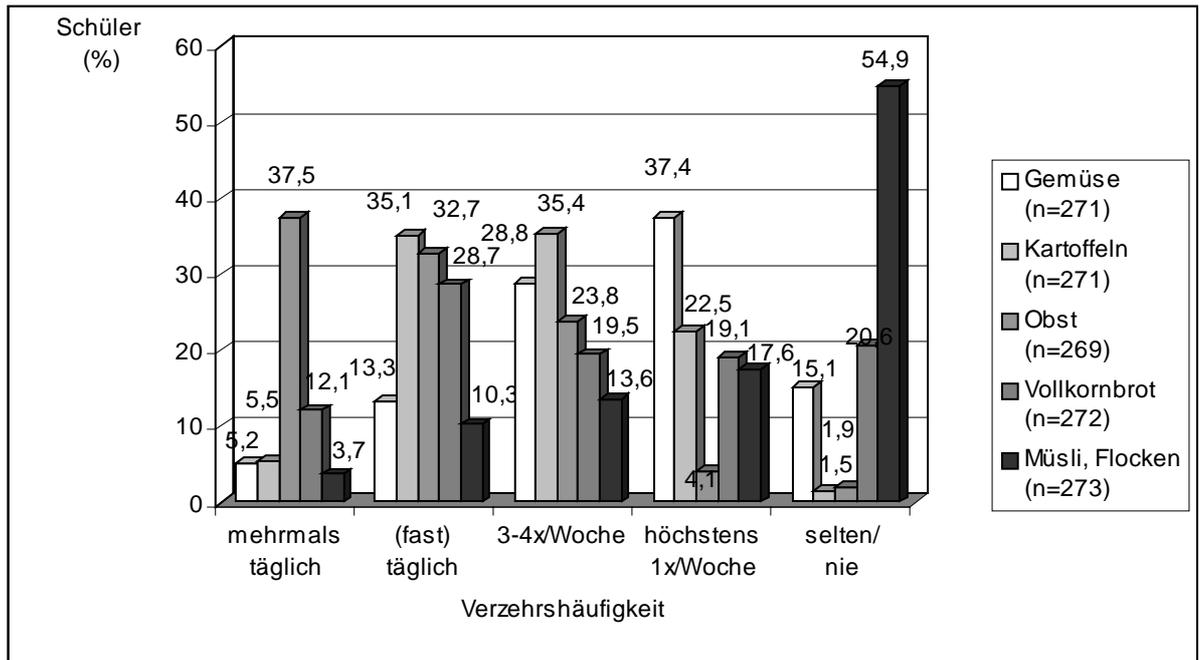


Abbildung 8 Verzehrshäufigkeiten der Schüler für Gemüse, Kartoffeln, Obst, Vollkornbrot und Müsli

Milch oder Kakao trinken 65,9% der Schüler täglich. Die 13-14-Jährigen trinken deutlich häufiger 3-4x/Woche Milch (23,8%) als die 10-12-Jährigen (14,3%). Fruchtquark oder -jogurt ist bei den Schülern beliebt. Er wird von Projektschülern häufiger gegessen als von Kontrollschülern. Entsprechend verzehren nur 9,3% der Projektschüler höchstens 1x/Woche Fruchtquark oder -jogurt (Kontrollschüler 17,3%). Mit 21,4% essen ältere Schüler (13-14 Jahre) Fruchtquark oder -jogurt mehrmals täglich und damit deutlich häufiger als jüngere Schüler (10-12 Jahre, 10,4%).

Gemüse wird von den Schülern zu selten gegessen. Mädchen (10,8%) geben deutlich weniger an, Gemüse selten oder nie zu verzehren als Jungen (19,1%). Ältere Schüler (13-14 Jahre) verzehren deutlich eher mehrmals täglich Gemüse (11,9%) als jüngere Schüler (10-12 Jahre, 3,9%). Kartoffeln stellen sich als ein wichtiges Lebensmittel in der Ernährung der Schüler dar. Projektschüler (42,8%) essen häufiger 3-4x/Woche Kartoffeln als Kontrollschüler (27,8%), wobei beide Gruppen ihre Konsumhäufigkeit gesteigert haben – die Projektschüler in besonderem Maße. Obst wird von

den Schülern sehr regelmäßig gegessen (von 70,2% täglich). Unterschiede in der Verzehrshäufigkeit lassen sich sowohl erhebungsdesignbedingt als auch alters- und geschlechtsbedingt aufzeigen. So geben Projektschüler signifikant häufiger an, höchstens 1x/Woche Obst zu essen (7,2%) als Kontrollschüler (0,8%). Ältere Schüler (13-14 Jahre) geben häufiger an, selten oder nie Obst zu essen (9,5%) als jüngere Schüler (10-12 Jahre, 0,4%). Mädchen essen eher mehrmals täglich Obst (44,5%) als Jungen (30,9%).

Vollkornbrot steht häufig auf dem Speiseplan der Schüler. Weißbrot und Mischbrot werden häufiger verzehrt als Vollkornbrot. Hier sind es vor allem die Mädchen die mehrmals täglich Vollkornbrot essen (15,3%; Jungen 8,8%). Müsli hat hingegen keine große Bedeutung in der Ernährung der Schüler, da über 50% angeben, Müsli selten oder nie zu verzehren. Projektschüler essen mit 5,7% deutlich häufiger mehrmals täglich Müsli als Kontrollschüler (1,5%). Zum Zeitpunkt der Eingangserhebung wurde Müsli häufiger gegessen als zum Zeitpunkt der Abschlusserhebung.

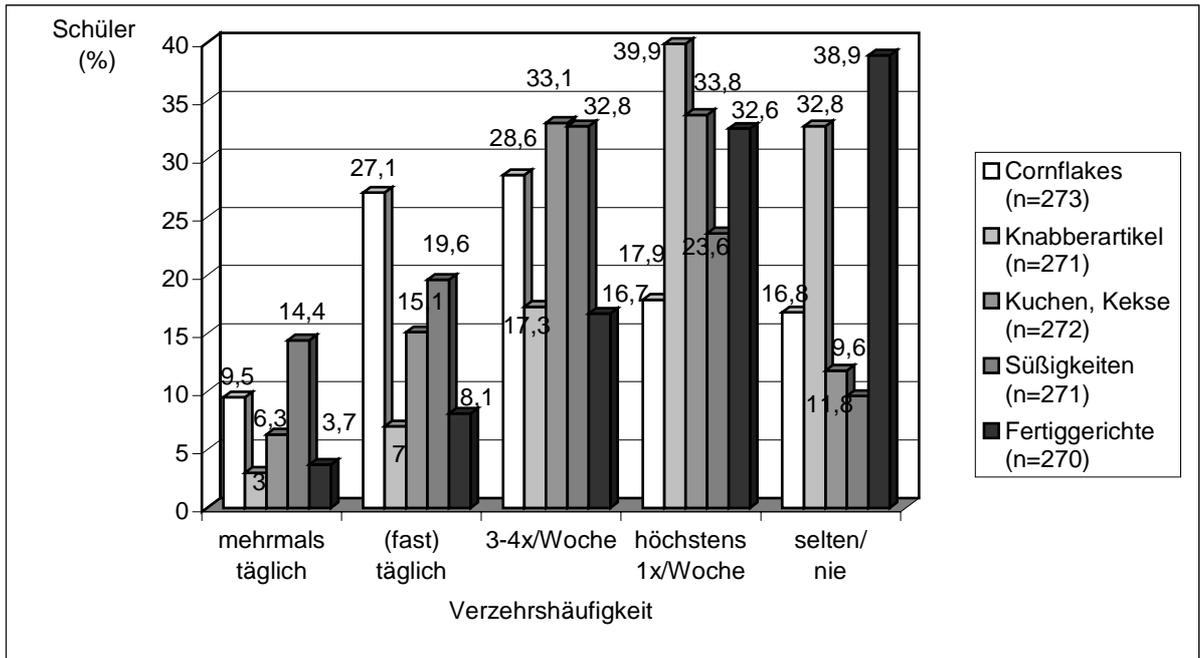


Abbildung 9 Verzehrshäufigkeiten der Schüler für Cornflakes, Knabberartikel, Kuchen, Süßigkeiten und Fertiggerichte

Im Gegensatz zum Müsli sind Cornflakes bei den Schülern sehr beliebt und werden von über einem Drittel der Schüler täglich verzehrt. Projektschüler essen seltener (fast) täglich Cornflakes (22,1%) als Kontrollschüler (32,3%). Dabei zeigt sich, dass der Konsum von Frühstückszerealien im Vergleich zur Anfangserhebung rückläufig ist. Knabberartikel spielen in der täglichen Kost der Schüler eine eher untergeordnete Rolle. So knabbern Projektschüler (2,9% (fast) täglich) deutlich seltener als Kontrollschüler (11,3% (fast) täglich). Geknabbert wird, verglichen mit der Eingangserhebung, deutlich seltener – besonders bei den Projektschülern. Ein Fünftel der Schüler verzehren Kuchen und Kekse täglich, während ein Drittel der Schüler höchstens 1x/Woche Kuchen oder Kekse isst. Höchst signifikant häufiger essen die 13-14-Jährigen (17,1%) mehrmals täglich Kuchen oder Kekse (10-12-Jährige 4,3%). Süßigkeiten gehören in der Alltagskost der Schüler dazu. Im Süßigkeitenkonsum zeigen sich ebenfalls signifikante Alterseinflüsse. So geben auch hier die 13-14-Jährigen (30%) signifikant häufiger an, mehrmals täglich Süßigkeiten zu essen (10-12-Jährige 11,7%). Fertig-

gerichte werden von den Schülern weniger häufig verzehrt. Dies gilt besonders für jüngere Schüler. So geben 10-12-Jährige (35,5%) signifikant häufiger an, Fertiggerichte höchstens 1x/Woche zu essen (13-14-Jährige 16,7%).

57% der Schüler trinken täglich Säfte. Projektschüler (24,5%) trinken dabei weniger häufig mehrmals täglich Säfte als Kontrollschüler (36,8%). In beiden Gruppen ist im Vergleich mit der Eingangserhebung der tägliche Saftkonsum rückläufig. Mädchen (20,6%) trinken weniger häufig 3-4x/Woche Säfte als Jungen (34,6%). Die Schüler trinken häufiger Säfte als Cola oder Limonade. So trinken mehr Mädchen (34,4%) höchstens 1x/Woche Cola oder Limonade als Jungen (21,3%). Diätlimonade spielt als täglicher Durstlöscher für die Schüler kaum eine Rolle. Hier sind es vor allem die Jungen (10,9%), die häufiger täglich Diätlimonade trinken als Mädchen (3,1%) beziehungsweise weniger häufig angeben, selten oder nie Diätlimonade zu trinken (Jungen 67,2%; Mädchen 80,9%).

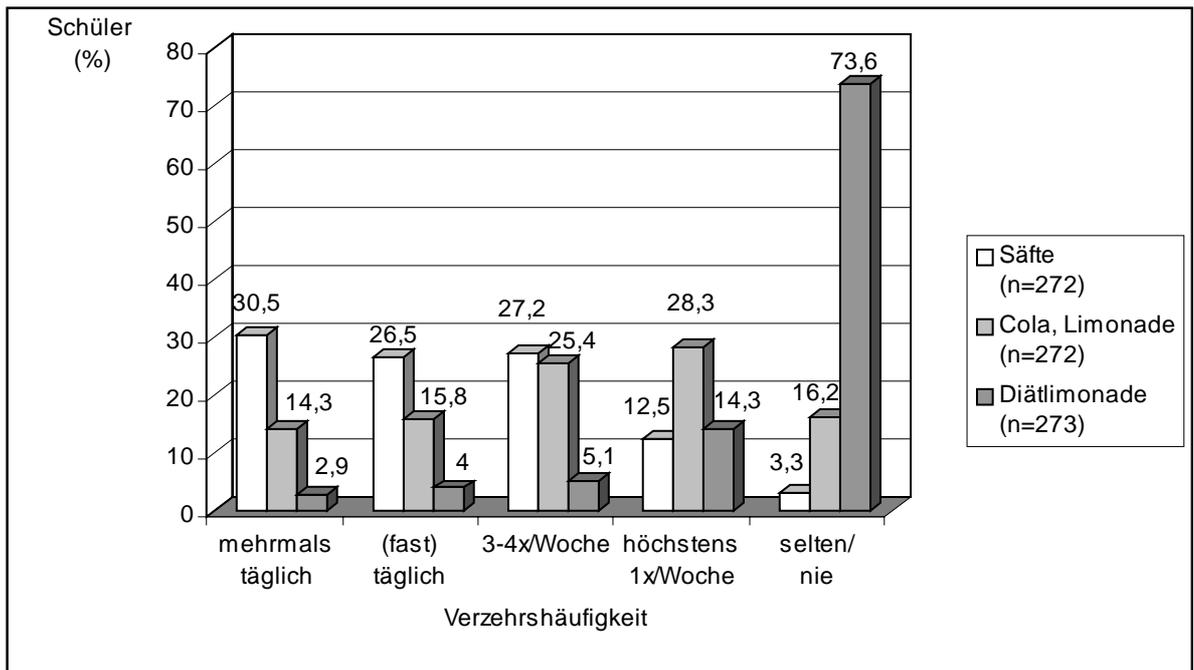


Abbildung 10 Verzehrshäufigkeiten der Schüler von Säften, Cola und Diätlimonade

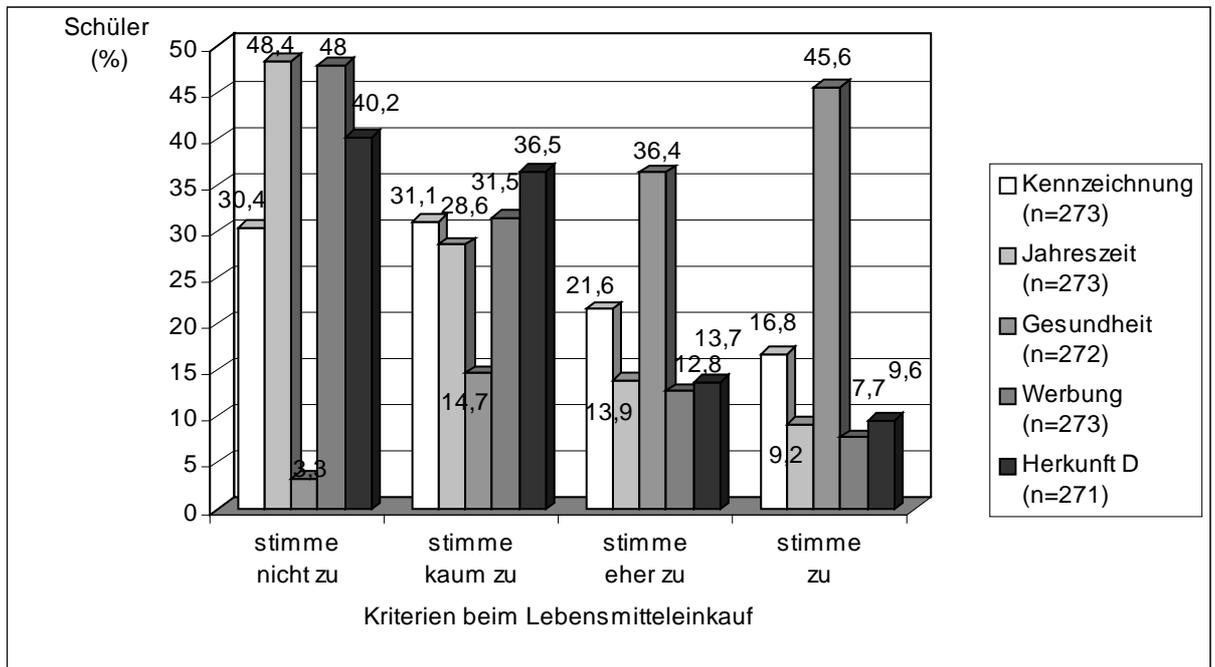


Abbildung 11 Entscheidungskriterien der Schüler beim Lebensmitteleinkauf

In der Abschlussbefragung machen die Schüler auch Aussagen zu ihrem *Essverhalten*. Der Aussage „Ich achte darauf, möglichst viele gesunde Sachen zu essen“ stimmen 45,4% der Schüler zu. Die Aussage „Bestimmte Sachen esse ich nicht, weil sie ungesund sind“ wird mit jeweils knapp 30% der Nennungen in den Kategorien „stimme kaum zu“, „stimme eher zu“ und „stimme zu“ weniger eindeutig beantwortet. Es gibt kaum Abweichungen von den Ergebnissen der Eingangsbefragung.

Zum *Verhalten beim Lebensmitteleinkauf* machen die Schüler folgende Angaben: Sie lesen kaum auf der Verpackung, „was in den Lebensmitteln drin steckt“, denken kaum darüber nach, „was zu dieser Jahreszeit geerntet wird“, überlegen kaum, was sie „in der Werbung gesehen“ haben und achten selten darauf, „nur Lebensmittel aus Deutschland zu kaufen“. Mit anderen Worten, Lebensmittelkennzeichnung, jahreszeitliche Aspekte, Werbung und deutsche Herkunft sind für die Schüler von wenig Interesse beim Lebensmitteleinkauf (Abbildung 11). „... Möglichst viele gesunde Sachen (zu) essen“ ist ihnen hingegen ein wichtiges Anliegen beim Lebensmitteleinkauf.

60,5% der Schüler lesen nicht oder kaum, was auf der Packung steht und 48,4% von ihnen denken nicht darüber nach, was zur entsprechenden Jahreszeit geerntet wird. Das saisonale Bewusstsein ist bei den Projektschülern (25,7% „stimme eher zu“ und „stimme zu“) noch eher ausgeprägt als bei den Kontrollschülern (20,3% „stimme eher zu“ und „stimme zu“). Im Vergleich zur Eingangserhebung ist dieses Bewusstsein jedoch eher zurückgegangen, wobei der Unterschied zwischen Projekt- und Kontrollschülern noch deutlicher ist als in der

Abschlusserhebung. Die meisten der Projektschüler stimmen in der Abschlussbefragung (ebenso wie in der Eingangsbefragung) der Aussage nicht zu (48%), das zu kaufen, was sie in der Werbung gesehen haben. Möglichst viele gesunde Sachen zu essen ist besonders den Projektschülern (85,8% „stimme eher zu“ und „stimme zu“) ein Anliegen, während dies für nur 78% der Kontrollschüler zutrifft. Deutlich geringer als dieses Ergebnis erwarten lässt, fällt die Zustimmung der Projektschüler zur Aussage „Bestimmte Sachen esse ich nicht, weil sie ungesund sind“ aus (47,9% „stimme eher zu“ und „stimme zu“). Darüber hinaus folgt an zweiter Stelle der Hauptauswahlkriterien beim Lebensmitteleinkauf für alle Schüler „... was mir am besten schmeckt“ (78,6% „stimme eher zu“ und „stimme zu“).

Die Schüler äußern sich auch zu ihrer *Verhaltensabsicht*, zukünftig regelmäßig Milchprodukte, Gemüse und Vollkornprodukte zu verzehren. Es zeigen sich hierbei kaum Unterschiede zur Eingangsbefragung. Die Schüler sind eher geneigt, regelmäßig Milchprodukte und Gemüse zu essen, Vollkornprodukte wollen weniger Schüler in Zukunft kosten.

Um Erfolge der im Projekt getroffenen Maßnahmen zur *Ernährungserziehung* aus Schülersicht ableiten zu können, geben die Schüler ihre Erinnerung an Ernährungsinhalte in verschiedenen Fächern des 5. und 6. Schuljahres wieder (Tabelle 11). Hier zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen Projekt- und Kontrollschülern. So hat zum Beispiel für die Projektschüler der Deutschunterricht in besonderem Maße eine Bedeutung in der Ernährungserziehung.

Tabelle 11 Ernährung, ein Thema in unterschiedlichen Schulfächern (Rückblick der Schüler)

| Schulfächer | Schüler in Prozent (%) | | |
|-----------------|------------------------|----------------|-----------------|
| | alle Schüler | Projektschüler | Kontrollschüler |
| Deutsch | 18,3 | 27,7 | 3,4 |
| Mathematik | 3,3 | 4,9 | 0,9 |
| Englisch | 23,7 | 23,6 | 23,7 |
| Biologie | 41,7 | 33,2 | 55,2 |
| Geographie | 2,7 | 3,8 | 0,9 |
| Geschichte | 3,3 | 0,8 | 7,3 |
| Ethik | 3,8 | 2,4 | 6,0 |
| Sonstige Fächer | 3,2 | 3,5 | 2,6 |

Schließlich geht es zu Projektabschluss auch darum, das *Ernährungswissen* der Schüler zu bewerten. So können mehr Schüler als in der Eingangsbefragung Lebensmittelgruppen des Ernährungskreises richtig benennen. Während das Antwortverhalten der Schüler der Kontrollschulen weitgehend der Situation der Eingangserhebung entspricht, weichen die Antworten der Projektschüler deutlich davon ab (Tabelle 12).

Analog zum Ernährungsindex, der den Lebensmittelverzehr der Schüler beschreibt, wird hier auch ein Index aus einer Auswahl von Fragen erstellt, um das Ernährungswissen der Schüler zu beschreiben und vergleichen zu

können (vergleiche REHBERG 1999). In die Berechnung des Wissensindex gehen die gleichen 20 Items wie zu Projektbeginn ein. Der Wert kann daher zwischen 0 und 20 liegen. Die Schülerantworten auf die Ernährungswissensfragen in der Abschlusserhebung – dargestellt als Wissensindex - zeigen sowohl für Kontroll- als auch für Projektschüler ein gutes Ernährungswissen (Abbildung 12). Gegenüber der Eingangserhebung zeigt sich ein leichter Wissenszuwachs bei den Schülern, da 44,6% der Projektschüler einen Index-Wert zwischen 5 und 9 (Kontrollschüler 45%) und 45,7% von ihnen einen Index-Wert zwischen 10 und 14 (Kontrollschüler 48,1%) zu Projektbeginn erreichen.

Tabelle 12 Schülerwissen zu Lebensmittelgruppen

| Anzahl richtig benannter Lebensmittelgruppen | Schüler in Prozent (%) | | |
|--|------------------------|----------------|-----------------|
| | alle Schüler | Projektschüler | Kontrollschüler |
| 0 | 25,6 | 12,9 | 39,1 |
| 1 | 7,3 | 5,7 | 9,0 |
| 2 | 16,5 | 10,0 | 23,3 |
| 3 | 22,7 | 23,6 | 21,8 |
| 4 | 13,2 | 19,3 | 6,8 |
| 5 | 5,5 | 10,7 | - |
| 6 | 4,0 | 7,9 | - |
| 7 | 5,1 | 10,0 | - |

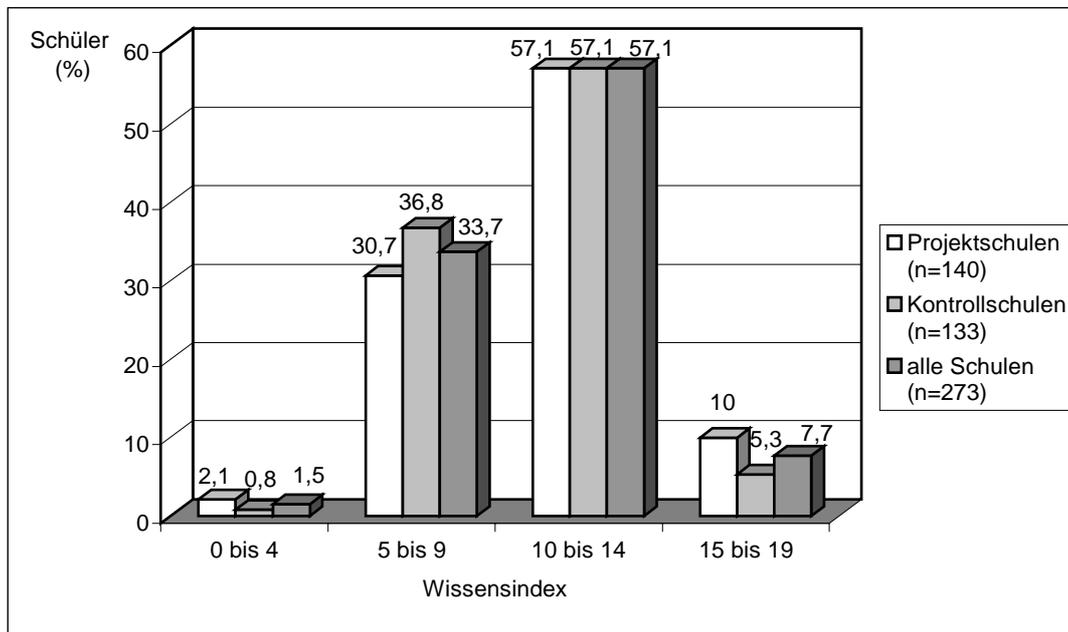


Abbildung 12 Index auf Basis des Ernährungswissens der Schüler

Auch die Prüfung der einzelnen Items auf richtige Bewertung bestätigt den Zuwachs des Ernährungswissens. Den größten Zuwachs an richtigen Antworten können die Items zum Thema Umweltschutz verzeichnen. Während erhebungsdesignbedingte Unterschiede im Ernährungswissen aufgezeigt werden konnten, trifft dies nicht für die Einflussfaktoren Geschlecht oder Altersgruppe zu.

Aus dem Fragenteil zu den *Ernährungseinstellungen* lassen sich folgende Ergebnisse ableiten. Die Items sind überwiegend eindeutig beantwortet (über 40%, meist sogar über 50% der Nennungen in einer Kategorie). Verglichen mit der Eingangserhebung sind die prinzipiellen Aussagen des 2. Zwischenberichtes nach wie vor gültig. „So scheinen die befragten Schüler mit „gesundem Appetit“ und ohne schlechtes Gewissen zu essen. Die Wirksamkeitserwartung an gesundes Essen bezüglich der Fitness und des allgemeinen Befindens ist hoch. Auch die Einschätzung des eigenen Könnens (Essen zurecht machen) und die Einschätzung des eigenen Ernährungswissens sind positiv.“ (REHBERG 2000). Auffällig jedoch sind die Tendenzen in der Beantwortung von Items zu den persönlichen Fähigkeiten und Kompetenzen. So lässt sich bei den Items „Ich kann alleine entscheiden, was ich esse und trinke.“, „Ich kann mir ganz alleine ein gesundes Essen zurecht machen.“, „Ich kann für mich und meine Freunde kochen.“ und „Ich kann meine Gesundheit durch das, was ich esse, beeinflussen.“ jeweils eine Zunahme der Nennungen in der Kategorie „stimmt“ um mindestens 10 Prozentpunkte feststellen.

3.2 Die Begleitung des Pilotprojektes (formative Evaluation)

Unter formativer Evaluation wird im wissenschaftlichen Sprachgebrauch die prozessbegleitende Erhebung und Auswertung von Daten verstanden. Sie erfolgt meist mit dem Ziel, steuernd in ein Programm oder einen Ablaufprozess einzugreifen, um einzelne Stufen einer Abfolge zu optimieren („feedback-Schleifen“). Im Falle des Pilotprojektes „Ernährungsförderung/ -erziehung bei Jugendlichen“ stellten die einzelnen Unterrichtseinheiten variable Bausteine dar, die nicht zwingend aufeinander aufbauten, so dass die Spirale von Planung, Umsetzung, Datenerhebung, Auswertung, Rückschluss und Verbesserung der Planung nicht generell zum Einsatz kam. Die gemachten Beobachtungen und Erfahrungen flossen bei den beteiligten Personen zum Teil auch auf

einer rein subjektiven Ebene in nachfolgende Aktivitäten ein.

Um die fortlaufenden Beobachtungen von Seiten der Projektkoordinatorin dennoch zu objektivieren, wurden einige Instrumente entwickelt und eingesetzt. Sie werden im Folgenden näher erläutert.

3.2.1 Instrumente der formativen Evaluation

Auswertungsgespräche mit den beteiligten Lehrkräften

Es wurden zu jedem Schulhalbjahr Auswertungsgespräche mit den beteiligten Fachlehrkräften geplant. Ziel war es, die Umsetzbarkeit der zum Schuljahresbeginn formulierten Planungen (Stoffverteilungsplan, „Spiralcurriculum“) zu erfassen. Als Vorbereitung und um eine teilweise vergleichbare Gesprächsführung zu gewährleisten, wurde ein Leitfaden formuliert, der bei allen Terminen Verwendung fand.

Auswertungsgespräche mit den Eltern

Analog zu den Gesprächen mit den Lehrkräften beziehungsweise zu den Klassenrundgesprächen mit den Schülern sollten im Rahmen von abschließenden Elternabenden auch Gesprächsrunden mit den Eltern stattfinden. Dieses Vorhaben musste aufgrund der begrenzt zur Verfügung stehenden Zeit aufgegeben werden. Einzelne Fragen, die für diesen Punkt vorgesehen waren, flossen als offene Fragestellungen in den Fragebogen an die Eltern der schriftlichen Abschlussbefragung ein.

Nichtteilnehmende Beobachtungen der Schüler und Lehrkräfte im Unterricht

Je Projektschule wurden pro Halbjahr zwei Besuchstermine geplant, an denen Unterrichtsbausteine und ihre Wirkung auf die Schüler erfasst und dokumentiert werden sollten. Es wurde versucht, in allen beteiligten Fächern Beispiele zu erheben, um die Belastung für die einzelne Lehrkraft so gering wie möglich zu halten und um eine große Bandbreite von Themen und Stoffgebieten zu erfassen.

Die Beobachtung von Unterrichtseinheiten oder Schülerprojekten erfolgte mit Hilfe eines Dokumentationsbogens. Der Bogen umfasst einige allgemeine Angaben für die spätere Zuordnung, wie zum Beispiel Schule, Fach und Stunden-thema. Weiterhin enthält der Bogen Platz für

Notizen über den Stundenablauf. Der wesentliche Kern des Dokumentationsbogens ist eine Strichliste, die es ermöglicht, alle 5 Minuten das beobachtbare Verhalten in der Klasse zu notieren und später mittels Häufigkeitsauszählung auszuwerten.

Die Liste entstand in einem Brainstormingverfahren. Zunächst wurden mögliche, beobachtbare Verhaltensweisen von Schülern und Lehrkräften notiert und anschließend unterschiedlichen Dimensionen zugeordnet. Beispielsweise lassen Rückfragen und persönliche Kommentare auf das Interesse der Schüler am Stoff schließen. Es wurden die Dimensionen ausgewählt, die für die inhaltliche Gestaltung des Pilotprojektes relevant schienen. Daher fanden zum Beispiel Kriterien bezüglich der Schüler-Lehrer-Beziehung keine Beachtung. Die Dimensionen sind abschließend auf dem Dokumentationsbogen als Kontinuen dargestellt. Nach der Häufigkeitsauszählung der beobachtbaren Verhaltensweisen können diese Kontinuen nachvollziehbar und objektiv ausgefüllt werden. Die Einschätzung "die Schüler folgten dem Unterricht mit großen Interesse" verliert damit ihren subjektiven Charakter.

Gruppendiskussionen mit Schülern

Die im ersten Zwischenbericht auf der Grundlage von STRAKA (1997) als Vorstudie geplante Gruppendiskussion mit Schülern wurde überarbeitet und als Zwischenerhebung nach den Sommerferien durchgeführt. Die ebenfalls leitfadengestützten Klassenrundgespräche wurden auf Kassette aufgezeichnet und transkribiert.

3.2.2 Datenlage, Auswertung und Ergebnisse der formativen Evaluation

Nichtteilnehmende Beobachtungen der Schüler und Lehrkräfte im Unterricht

Die inhaltlichen Aspekte (zum Beispiel welcher Stoff wurde behandelt, wie war die Stundengliederung, welche Methoden wurden angewandt) der Unterrichtsbeobachtungen gehen als wesentliche Informationen in die Erstellung und Aufarbeitung der Unterrichtsbausteine und Unterrichtsmaterialien für das Praxishandbuch (vergleiche Kapitel 4) ein. Die folgende Zusammenfassung bezieht sich daher auf die formale Auswertung der Protokollbögen, insbesondere der Beobachtungs-Strichlisten.

Das Erhebungsinstrument wurde zu Beginn des zweiten Projekthalbjahres fertig gestellt. Ab diesem Zeitpunkt sollten zwei Beobachtungen pro Halbjahr, pro Schule, also insgesamt 18,

stattfinden. 14 Beobachtungsprotokolle liegen vor. Im ersten Projekthalbjahr fand eine Beobachtung statt. Im 2. Projekthalbjahr stellten die Schulen insgesamt acht Termine zur Verfügung, im 3. Projekthalbjahr fünf. Im 4. Projekthalbjahr fanden keine Unterrichtsbeobachtungen mehr statt, da aus den genannten Gründen der Projektabschluss auf März 2001 vorverlegt wurde. Somit fanden im 2. Halbjahr der 5. Klasse mehr Beobachtungen als geplant und im 1. Halbjahr der 6. Klasse nur eine zu wenig statt.

In den Strichlisten der Protokolle finden sich zwischen acht und zehn Messpunkte, meist jedoch neun, da 45-Minuten-Einheiten im Fünf-Minuten-Rhythmus beobachtet wurden. Die Durchsicht der Protokolle ergab, dass die beobachteten Eintragungen zunächst für jeden Bogen addiert und anschließend verglichen wurden. Es zeigte sich bereits während der Beobachtungen vor Ort, dass besonders in der Kategorie „Schülerinteresse“ häufig die Beobachtungen von „Verständnisfragen“ und „persönliche Kommentare“ nicht ausreichend waren, um das tatsächliche Schülerinteresse abzubilden. Es lag nach subjektiver Einschätzung meist höher als durch die Beobachtungen dokumentiert werden konnte. Im Mittel ergeben sich für die beobachteten Unterrichtseinheiten zu den Ernährungsthemen ein durchschnittliches Schülerinteresse, eine gute bis sehr gute Mitarbeit und eine durchschnittliche bis gute Schülerdisziplin während des Unterrichtes. Nach subjektiver Einschätzung weicht das Schülerverhalten im Rahmen des Pilotprojektes nicht vom übrigen Unterricht ab.

Gruppendiskussionen mit Schülern

Die Transkripte der Diskussionstonbänder haben eine Seitenlänge von fünf bis zehn Seiten. Die inhaltsanalytische Auswertung zeigt, dass sich die Schüler am häufigsten beziehungsweise am liebsten an Unterrichtseinheiten, die mit „Kochen“ oder „Zubereiten“ verknüpft sind, erinnern. Auf die Frage nach behandelten Themen werden meist Zucker und Getränke als erste genannt.

Kommt in der Diskussion das Thema „Kochen“ auf und werden die Schüler gefragt, ob und was sie selber kochen, so melden sich meist ein Drittel bis die Hälfte der Klasse. Die meisten Nennungen entfallen auf „Spaghetti“ beziehungsweise „Nudeln“.

Bei Gesprächen über das Thema Sport und Ernährung (Einstiegsfrage „Olympiade“) fällt auf, dass der Kenntnisstand der Schüler sehr unterschiedlich ist. Einige wenige kennen be-

reits den Zusammenhang zwischen Leistungsfähigkeit und ausgewogener, kohlenhydratbetonter Ernährung. Einige Nennungen lassen darauf schließen, dass nach wie vor die Meinung vorherrscht, Sportler sollten sich proteinbeziehungsweise fleischreich ernähren und Multivitaminpräparate zu sich nehmen. Auf die eigene Fitness beziehungsweise eigene sportliche Aktivitäten hin befragt, äußerten die Schüler in der Regel nur ein geringes Interesse an Ernährungsthemen.

Saisonale und ökologische Aspekte bezüglich der Lebensmittelauswahl waren für die befragten Schüler einerseits wenig bekannt und andererseits von geringem Interesse. Auf Fragen nach dem jahreszeitlichen Angebot wurde häufig aufgrund der Erfahrung mit dem eigenen Garten geantwortet. Den Lebensmitteleinkauf brachten die Schüler nicht in Zusammenhang mit ökologischen Themen. Herkunftsländer von Früchten und Gemüse nannten die Schüler oftmals im Zusammenhang mit Urlaubserfahrungen. Ein gewisses erdkundliches Interesse schien zu bestehen. Auf die Frage nach Auswirkungen des Welthandels verfielen die Schüler meist in gesundheitliche Überlegungen wie „Spritzmittel“ oder „unreif und wenig Vitamine“. Ökologische Aspekte wie „hohes Verkehrsaufkommen“ oder „hoher Energieverbrauch“ wurden nicht oder nur nach Hilfestellung durch die Diskussionsleiterin genannt.

Aus den Gruppendiskussionen wurde geschlossen, dass, entgegen der ursprünglichen Vorüberlegungen zum Pilotprojekt „Ernährungsförderung/-erziehung bei Jugendlichen“, bei den betrachteten Klassen eine stärker ernährungsökologisch orientierte Ernährungserziehung nicht zu Verhaltensänderungen beitragen würde. Es erscheint dennoch wichtig, bestimmte Grundkenntnisse zu vermitteln, die sich möglicherweise in einem späteren Lebensalter zu Handlungsmotiven erweitern.

Schülerabschlussarbeiten

Anmerkungen zu Schülerarbeiten, die das Pilotprojekt „Ernährungsförderung/-erziehung bei Jugendlichen“ für die Projektschüler nachvollziehbar beenden, gibt Kapitel 2.2.3.

4 Das Praxishandbuch „Ernährung macht Schule“

Im Antrag auf Erstzuwendung zur Begleitforschung zu einem Pilotprojekt „Ernährungsförderung/-erziehung bei Jugendlichen unter Einbeziehung des schulischen Umfeldes“ wird als ein

wesentliches Ziel die Erstellung einer Arbeitsmappe für Lehrkräfte und Multiplikatoren formuliert. Dieses „Praxishandbuch“ ist 2002 unter dem Titel „Ernährung macht Schule – Ein Praxishandbuch zur fächerübergreifenden Ernährungserziehung im 5. und 6. Schuljahr“ erschienen (vergleiche STRAKA, REHBERG 2002a). Es dient sowohl der Projektdokumentation als auch der Unterstützung interessierter Lehrkräfte, die zukünftig das Thema Ernährung in der Schule aufgreifen möchten. Damit könnten praxiserprobte Ansätze der Ernährungserziehung im 5. und 6. Schuljahr der Mittelschule in Sachsen auch über das Pilotprojekt hinaus fortgeführt und auch weiterentwickelt werden.

Zur fachlichen Unterstützung der Lehrkräfte erhalten auch die Sachberaterinnen für Ernährung und Verbraucherinformation an den Staatlichen Ämtern für Landwirtschaft in Sachsen, die Fachreferenten an den Regionalschulämtern sowie das Sächsische Staatsministerium für Kultus das Praxishandbuch für Schulungszwecke. Schulungen zur Arbeit mit dem Praxishandbuch finden sowohl im Rahmen der Weiterbildung der Sachberaterinnen für Ernährung und Verbraucherinformation als auch im Rahmen von (schulinternen) Lehrerfortbildungen statt.

Sächsische Mittelschulen, die sich mit dem Thema Ernährung in der Schule intensiver beschäftigen möchten und deren Lehrkraft (Lehrkräfte) an einer Fortbildung teilgenommen haben, erhalten das Praxishandbuch. Für interessierte Schulen, andere Institutionen und Multiplikatoren auf dem Gebiet der Ernährungserziehung/Gesundheitsförderung außerhalb Sachsens ist das Praxishandbuch „Ernährung macht Schule“ für eine Schutzgebühr von 40,- EURO über die Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft zu beziehen. Hier ist auch eine CD mit den Unterrichtsbausteinen sowie den dazugehörigen Materialien zur Unterrichtsgestaltung erhältlich.

In dem Praxishandbuch zur fächerübergreifenden Ernährungserziehung im 5. und 6. Schuljahr folgt nach der allgemeinen thematischen Einleitung der ausführliche Hauptteil mit je 19 Unterrichtsbausteinen für die Klasse 5 und die Klasse 6 (Mittelschule). Grundlage für diese Unterrichtsbausteine ist das im Pilotprojekt entwickelte und zum größten Teil erprobte „Spiralcurriculum“ (vergleiche Abbildung 13) mit Stoffverteilungsplänen für beide Schuljahre.

und Lehrkräften fortlaufende Auswertungsgespräche mit den Lehrkräften, Unterrichtsbeobachtungen und Schülergruppendifkussionen. Aus dem Pilotprojekt entstand darüber hinaus ein Praxishandbuch für Multiplikatoren und Lehrkräfte, das die Nutzung der Projektergebnisse durch einen größeren Personenkreis erlaubt.

Dieser Beitrag setzt sich schwerpunktmäßig mit den *Ergebnissen aus den Schülerbefragungen* auseinander. Es beteiligten sich insgesamt 273 Schüler (131 Mädchen, 137 Jungen, fünf ohne Angabe) der 6. Klassen. Geschlechts- und altersbedingte Unterschiede bei der Teilnehmergruppe der Projekt- und Kontrollschüler sind nicht signifikant. Über 80% der Schüler im Pilotprojekt sind normalgewichtig, wobei sich hier nur geringfügige Unterschiede zwischen Projekt- und Kontrollschulen zeigen.

Was die *Ernährungsgewohnheiten* der Jugendlichen betrifft, so frühstücken Projektschüler vor der Schule signifikant seltener als Kontrollschüler, dafür ist jedoch das „Pausenbrot“ bei ihnen besonders beliebt (71,0%, Kontrollschüler 56,6%) ebenso wie ein warmes Mittagessen. Gerade was das Pausenfrühstück der Projektschüler betrifft, hat sich die Situation im Vergleich zur Eingangserhebung sowohl nach Schülerangaben als auch nach der Einschätzung der Lehrkräfte deutlich verbessert, was als ein wichtiger Projekterfolg gewertet werden kann.

Dieses Ergebnis kann auch durch die Bewertung des *Ernährungsverhaltens* der Schüler belegt werden, das über einen Food-Frequency erhoben wurde. Die gewichteten Verzehrshäufigkeiten (Ernährungsindex 0-58) zeigen, dass Projektsschüler im Vergleich zu den Kontrollschülern ausgewogener essen - gemäß den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung - als zum Zeitpunkt der Eingangserhebung. So erreichen in der Abschlusserhebung 61,9% der Projektschüler einen Ernährungsindex zwischen 30 und 39 (Kontrollschüler 59,5%; Eingangserhebung: Projektschüler 60,6%, Kontrollschüler 55,1%). Besonders Mädchen und 10-12-Jährige ernähren sich eher vollwertig. Betrachtet man den Verzehr einzelner Lebensmittel genauer, so gibt es zum Teil deutliche Unterschiede. Je nach Altersgruppe verzehren die Schüler Fleisch, Wurst, Milch/Kakao, Fruchtquark/-jogurt, Gemüse, Obst, Kuchen/Kekse, Süßigkeiten und Fertiggerichte unterschiedlich häufig. Deutliche geschlechtsspezifische Unterschiede finden sich bei der Häufigkeit des Verzehrs von Geflügel, Gemüse, Obst, Vollkornbrot, Säfte, Co-

la/Limonade und Diätlimonade sowie studien-designspezifische Unterschiede (Projektschüler, Kontrollschüler) bei der Häufigkeit des Verzehrs von Fruchtquark/-jogurt, Kartoffeln, Obst, Müsli, Cornflakes, Knabberartikel und Säfte.

Betrachtet man das Verhalten der Schüler beim *Lebensmitteleinkauf*, so lässt sich feststellen, dass Lebensmittelkennzeichnung, jahreszeitliche Aspekte, Werbung und deutsche Herkunft für sie von wenig Interesse sind. „... Möglichst viele gesunde Sachen (zu) essen“ ist ihnen hingegen ein wichtiges Anliegen beim Lebensmitteleinkauf.

Was die *Ernährungserziehung* betrifft, so hat für die Projektschüler nach Biologie und Englisch das Fach Deutsch eine besondere Bedeutung bei der Vermittlung fächerübergreifender und interdisziplinärer Ernährungsthemen bekommen. Im Mittel ergeben sich für die beobachteten Unterrichtseinheiten zu den Ernährungsthemen ein durchschnittliches Schülerinteresse, eine gute bis sehr gute Mitarbeit und eine durchschnittliche bis gute Schülerdisziplin während des Unterrichtes.

Um das *Ernährungswissen* der Schüler zu ermitteln wurden Wissensfragen gewichtet (Wissensindex 0-20). Gegenüber der Eingangserhebung zeigt sich ein leichter Wissenszuwachs bei den Schülern.

Abschließend lässt sich festhalten: Das Pilotprojekt „Ernährungsförderung/-erziehung bei Jugendlichen“ hat bei einzelnen Lehrkräften und Schülern viele positive Denkanstöße gegeben. Es zeigt sich, wie in vielen ähnlichen Projekten zuvor, dass der Erfolg einzelner Maßnahmen stark vom Engagement der beteiligten Personen abhängt. Eine Erziehungsinteraktion ist ein sehr individueller Vorgang, dessen Erfolg nur teilweise durch ein vorgegebenes Verfahren gesteuert werden kann.

Die Literaturdurchsicht und die Diskussion mit Fachkollegen ergaben, dass das Pilotprojekt der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft in seinem Ansatz eine Besonderheit darstellt. Ähnlich langfristige Vorhaben über mehr als ein Schuljahr und ähnlich umfassende Aktivitäten, die fast alle Fächer einbeziehen, wurden für die betrachtete Altersgruppe bisher nicht durchgeführt.

Um eine breitere Wirkung im Sinne von einerseits Verbrauchererziehung und andererseits Gesundheitsförderung durch die Ergebnisse und Materialien des Projektes zu erreichen, erscheinen folgende Punkte wünschenswert:

- Unterstützung der an Ernährungserziehung interessierten Schulen durch geschulte Multiplikatorinnen, damit die Projektergebnisse und -materialien praktisch genutzt werden können.
- Weitere Kontakte mit dem Sächsischen Staatsministerium für Kultus, da derzeit die Lehrpläne für Mittelschulen überarbeitet werden und die Themen Gesundheitsförderung und Verbraucherschutz stärkere Berücksichtigung finden sollen.

6 Literatur

- AID INFODIENST VERBRAUCHER-SCHUTZ•ERNÄHRUNG•LANDWIRTSCHAFT E.V. (2001): Die Ernährungspyramide
- AID INFODIENST VERBRAUCHER-SCHUTZ•ERNÄHRUNG•LANDWIRTSCHAFT E.V., DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG E.V. (DGE) (2001): Vollwertig Essen und Trinken nach den 10 Regeln der DGE
- BARLOVIC, I. (1999): Kinder in Deutschland: Konsumwelt und Ernährung. Teil 1: Entwicklungsstufen und Präferenzen. Ernährungs-Umschau 46 (2), 40-43
- BARMER ERSATZKASSE, NETZWERK GESUNDHEITSFÖRDERNDE SCHULEN (Hrsg.) (1995): Gesundheitsförderung für junge Menschen in Europa. Materialien des Netzwerks Gesundheitsfördernde Schulen. Ein Handbuch für Lehrerinnen, Lehrer und andere, die mit jungen Menschen arbeiten. Köln: Echo-Verlag
- DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG E. V. (DGE) (Hrsg.) (2000): Ernährungsbericht 2000. Frankfurt am Main
- DIEHL, J. M. (2000): Motivation zur gesunden Ernährung. Verbraucherdienst 45, 442-448
- DIEHL, J. M. (1999): Ernährungswissen von Kindern und Jugendlichen. Verbraucherdienst 44, 282-287
- HEINDL, I. (2000): Essen und Ernährung im Konzept gesundheitsfördernder Schulen. Aktuelle Ernährungsmedizin (25), 20-24
- HEYER, A. (1997): Ernährungsversorgung von Kindern in der Familie. Eine empirische Versorgung. Lage: Hans Jacobs
- KROMEYER-HAUSCHILD, K., WABITSCH, M., GELLER, F., ZIEGLER, A., GEISS, H. C., HESSE, V., V. HIPPEL, JAEGER, U., JOHNSEN, D., KIESS, W., KORTE, W., KUNZE, D., MENNER, K., MÜLLER, M., NIEMANN-PILATUS, A., REMER, TH., SCHAEFER, F., WITTCHEN, H. U., ZABRANSKY, S., ZELLNER, K., HEBERBRAND, J. (2001): Perzentile für den Body Mass Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. Monatschrift Kinderheilkunde 149, 807-818
- LOGUE, A. W. (1995): Die Psychologie des Essens und Trinkens. Heidelberg: Spektrum
- MEISSNER, K. (1983): Ernährungserziehung im schulischen Alltag und didaktische Alternativen. In: TEUTEBERG, H. J. (Hrsg., 1983): Ernährungserziehung und Ernährungsberatung. Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft Ernährungsverhalten e. V. (AGEV). Frankfurt am Main: Umschau Verlag
- MÖHR, M. (1989): Wie stehen Schüler zur gesunden Ernährung? In: Ernährungsfor-schung 34, 10-12
- PUDEL, V., WESTENHÖFER, J. (1991): Ernährungspsychologie. Göttingen: Hogrefe
- REHBERG, T. (2001): Begleitforschung zu einem Pilotprojekt „Ernährungsförderung/erziehung bei Jugendlichen unter Einbeziehung des schulischen Umfeldes“. Abschlussbericht. Dresden 30. April 2001
- REHBERG, T. (2000): Begleitforschung zu einem Pilotprojekt „Ernährungsförderung/erziehung bei Jugendlichen unter Einbeziehung des schulischen Umfeldes“. 2. Zwischenbericht. Dresden 31. März 2000
- REHBERG, T. (1999): Begleitforschung zu einem Pilotprojekt „Ernährungsförderung/erziehung bei Jugendlichen unter Einbeziehung des schulischen Umfeldes“. 1. Zwischenbericht. Dresden 31. März 1999
- SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (SMUL) (Hrsg.) (2000): 1. Sächsische Verzehrstudie. Ergebnisse – Daten – Auswertung. Dresden
- STRAKA, D. (1997): Schulische Gesundheitsförderung mit dem Schwerpunkt Ernährung. Gießen/Paderborn: Verlag Hans Jacobs
- STRAKA, D., REHBERG, T. (2002a) : Ernährung macht Schule – Ein Praxishandbuch zur fächerübergreifenden Ernährungserziehung im 5. und 6. Schuljahr. Dresden 2002

STRAKA, D., REHBERG, T. (2002b): Begleitforschung zu einem Pilotprojekt „Ernährungsförderung/-erziehung bei Jugendlichen unter Einbeziehung des schulischen Umfeldes“. Abschlussbericht (aktualisierte und ergänzte Fassung). Dresden 30. November 2002

WABITSCH, M., KUNZE, D. (2001): Leitlinien. Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA) der Deutschen Adipositas Gesellschaft (Hrsg.). Konsensus-Konferenz der AGA am 19.10.2001

Impressum

- Herausgeber:** Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
August-Böckstiegel-Straße 1, 01326 Dresden
Internet: WWW.LANDWIRTSCHAFT.SACHSEN.DE/LFL
- Redaktion:** Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Markt und Ernährung
Petra Goergens, Dr. Irmgard Kießling, Dr. Dorothee Straka,
Tessa Rehberg
Söbrigener Str. 3a, 01326 Dresden
Telefon: 0351/2612 410, Telefax: 0351/2612 462
E-Mail: irmgard.kiessling@pillnitz.lfl.smul.sachsen.de
- Endredaktion:** Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Thomas Freitag, Gisela Hauptmann
- Redaktionsschluss:** November 2002
- Bildnachweis:** Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
- Auflagenhöhe:** 230 Exemplare
1. Auflage
- Druck:** Sächsisches Digitaldruck Zentrum GmbH Dresden
- Bestelladresse:** Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Öffentlichkeitsarbeit, August-Böckstiegel-Str. 1, 01326 Dresden
Telefax: 0351/2612 151
E-Mail: gisela.hauptmann@pillnitz.lfl.smul.sachsen.de
- Schutzgebühr:** 12,78 EUR

Rechtshinweis

Alle Rechte, auch die der Übersetzung sowie des Nachdruckes und jede Art der phonetischen Wiedergabe, auch auszugsweise, bleiben vorbehalten. Rechtsansprüche sind aus vorliegendem Material nicht ableitbar.

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.