

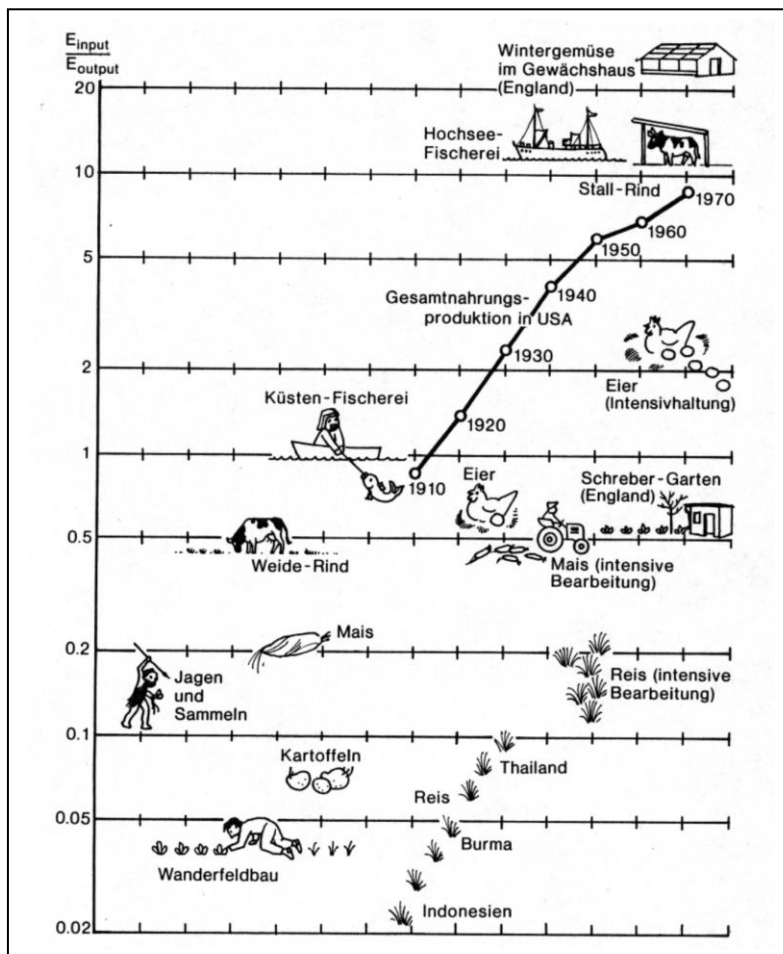
### 4.3 Ernährung und Umwelt

Die Ernährung besteht aus der Aufnahme von Stoffen (den Lebensmitteln) aus der Umwelt in den menschlichen Körper, der sich aus diesen fremden Substanzen mittels des Stoffwechsels das Material und die Energie beschafft, die er zum Leben und zur Gesunderhaltung benötigt. Darüber hinaus ist das ganze Ernährungssystem und der Mensch selbst Bestandteil der Umwelt. So ergeben sich ganz „natürlich“ die Beziehungen zwischen Mensch, Ernährung und Umwelt. Die wissenschaftliche Betrachtung dieser Beziehungen hinsichtlich der Ernährung und der Gesundheit ist Aufgabe der Teildisziplin Ernährungsepidemiologie. Deren Ergebnisse wurden im Kapitel 3 verwendet. Hier werden die weiteren Bezüge beschrieben und skizziert.

Die Notwendigkeit der Befriedigung der menschlichen Ernährungsbedürfnisse treibt, wie bei jedem Lebewesen, den Ernährungszyklus an. Die Biologie des Lebens beansprucht die Ressourcen der Umwelt, das sind Energie, Stoffe und Raum. Leben nimmt nicht nur auf, sondern gibt auch ab. Es sind Kreisläufe. Das gilt auch für das menschliche Leben, nur hat sich dieses bekanntermaßen wahrlich global ausgebreitet. Als Lebensgrundlagen werden schon lange nicht mehr nur die lokalen Ressourcen genutzt. Der menschliche Fortschritt wurde dadurch möglich, dass technische Möglichkeiten geschaffen wurden, die Ressourcen der Erde fast raum- und zeit-unabhängig nutzen zu können. Seit einigen Jahrzehnten wird uns wieder bewusst, dass Ressourcennutzung nicht unendlich ist. Seit den „Grenzen des Wachstums“ (Studie des Club of Romes) und der ersten Ölkrise (mit Sonntagsfahrverboten) vor knapp 30 Jahren, wird die Umwelt- und Ressourcenfrage immer dringender (Kap. 1.3.0).

Seit langem wissen wir, dass unser Lebensstil dazu führt, dass alle Ressourcen der Erde übernutzt werden. Wir verbrauchen mehr, als wir schaffen. Das ist auf die Dauer nicht möglich, nicht nachhaltig, oder nur mit Nebenwirkungen, d.h. Kosten gehen zu Lasten anderer (anderen Mitbewohnern des Ökosystems Erde bzw. zukünftigen Generationen). Die Ernährung eignet sich sehr gut, solche Sachverhalte zu veranschaulichen. Die folgenden Darstellungen sind schon vor 30 Jahren bekannt geworden, und es ist keine Trendwende eingetreten. Moderne Ernährungssysteme mit intensiver Produktion verbrauchen das 10fache an Energie (E-input) in bezug zu der Energiemenge, die wir als Nahrung nutzen können (E-output) (Abb. 4.5).

**Abb. 4.5: Energieaufwand ( $E_{input}$ ) zu Energie-Ertrags-Verhältnis ( $E_{output}$ ) bei verschiedenen landwirtschaftlichen Systemen und bei einigen Nahrungsmitteln**



Quelle: Cremer und Oltersdorf 1977

Die sich damals international entwickelnde ökologische Betrachtung der Ernährung ist auch in Deutschland vertreten (z.B. gibt es seit 1971 die Fachzeitschrift „Ecology of Food and Nutrition“, Gussow 2000). Hier ist als Ausgangspunkt die Arbeitsgruppe Ernährungsökologie am Institut für Ernährungswissenschaft der Universität Giessen zu nennen (<http://www.uni-giessen.de/fbr09/nutr-ecol>, Hoffmann 2000, Koerber und Kretschmer 2000). Seit Anfang 2000 gibt es eine wissenschaftliche Fachzeitschrift, die Zeitschrift für Ernährungsökologie (<http://www.scientificjournals.com/ERNO/>).

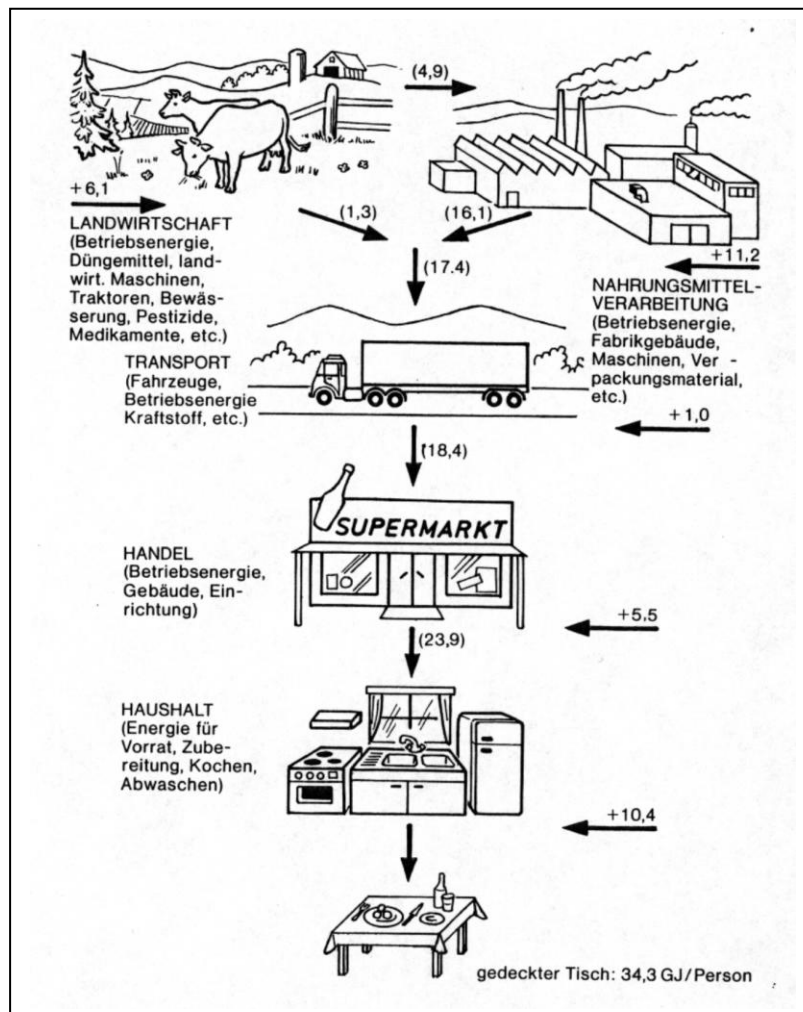
Es gibt eine Reihe von wichtigen Zusammenstellungen in diesem Bereich, auf die verwiesen wird bzw. die hier herangezogen werden, um wichtige Beziehungen zu betonen bzw. herauszustellen (Zöller und Stroth 1999, Hofer 1999, Minsch und Mogalle 2000, Jungbluth 2000, Erdmann et al. 2000, Tappeser et al. 2000).

Aus der Sicht der Ernährungswissenschaft muss das Ziel der Untersuchungen, Betrachtungen und Analysen ähnlich wie bei der Ernährungs- und Gesundheitsbewertung sein, die Bezüge zur Umwelt zu bewerten. Genau wie bei ersterem kann auch hier keine absolute Bewertung erfolgen, sondern nur eine relative. Die „ungenauen“ Elemente der Bewertung der Ernährung bezüglich der Umweltverträglichkeit ergeben sich aus den komplexen Beziehungen bzw. den komplexen Untersuchungsmodellen, und aus den Zielkonflikten bei den verschiedenen Bewertungsaspekten im „Qualitätskreis der Ernährung“ (Abb. 1.10 – Kap. 1.3.5.4). Darüber hinaus gibt es sehr viele Dimensionen der Umwelt- bzw. Ressourcen-Nutzung, die alle in die

Bewertung eingehen können. Bei den vielen Details zeigen sich, ähnlich wie bei der Ernährung, doch Grundtendenzen der Bewertung, und diese sollen hier herausgearbeitet werden.

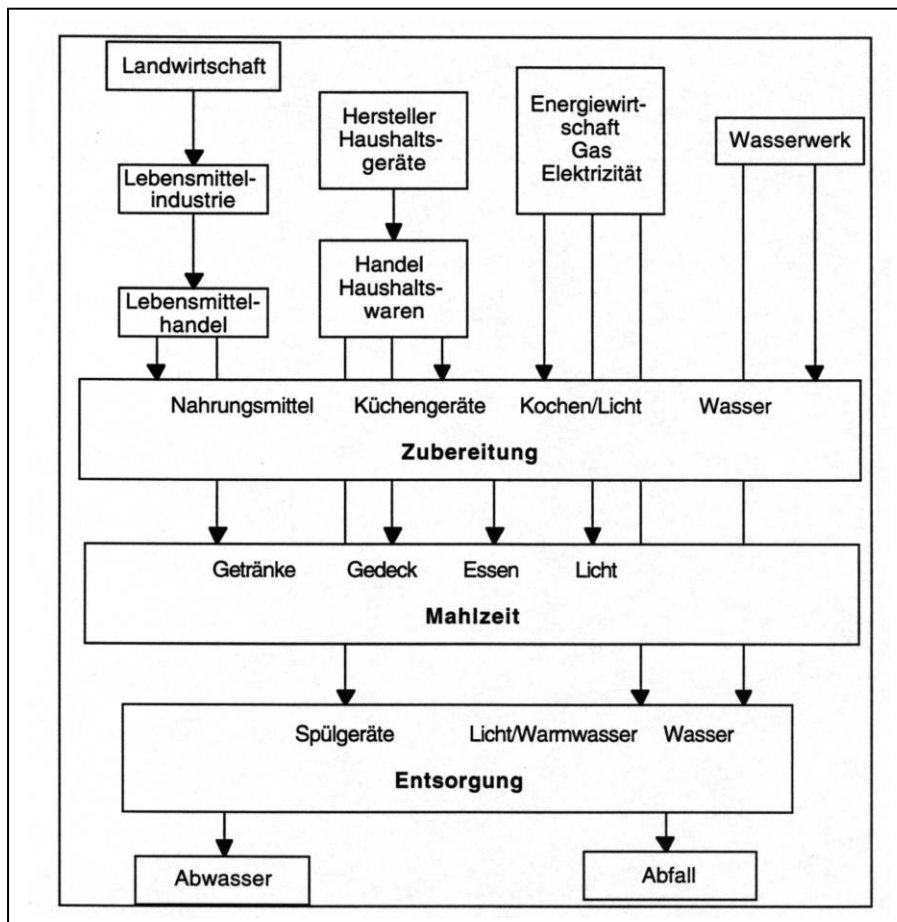
Wichtige Informationen werden dadurch gewonnen, dass entlang der Nahrungskette (vom Feld bis zum Tisch), quasi als Produktlinien, der Energie- und der Stoff- bzw. Materialeinsatz berechnet und analysiert werden (Abb. 4.6 und 4.7). Solche Daten (von Produktlinienanalysen) werden traditionell in jedem Wirtschaftsbetrieb erfasst (Betriebskostenvergleiche). Es gilt, die einzelnen Stufen des Produktes bzw. des Lebensmittels in den Ernährungssystemzusammenhängen zu erfassen. Das wird als **Ökobilanz** (engl.: Life Cycle Assessment, LCA) bezeichnet. Die Methoden der Ökobilanzierung, die Zusammenstellung relevanter Daten von der Rohstoffgewinnung bis zur endgültigen Entsorgung (bzw. zur neuen Nutzung des Rohstoffs), sind sehr vielfältig, haben sich recht rasch entwickelt, und es gibt schon Normvorschriften dafür (z.B. ISO 14040 bis 14043 – ISO – International Organization of Standardization, Environmental Management – Life Cycle Assessment Paris 1998, <http://www.iso.ch/cate/1302060.html>).

**Abb. 4.6: Summe des jährlichen Energieverbrauchs pro Kopf für die Bereitstellung der Nahrung in den Vereinigten Staaten, 1963**



Quelle: Cremer und Oltersdorf 1977

**Abb. 4.7: Lebensweg für die Bilanzierung einer Mahlzeit**



Quelle: Jungbluth 2000

Es gibt bereits eine Vielzahl von Ökobilanzen für den Landwirtschafts- und Ernährungsbereich. Diese hat Jungbluth (2000) zusammengestellt und gezeigt, welche methodischen Probleme noch bestehen, die sicher nicht alle zu lösen sind, denn Ökobilanz-Messgrößen sind noch weniger wie die Nährwerte bzw. die Zusammensetzung der Lebensmittel konstante Größen, sondern abhängig von den Produktionsbedingungen bzw. der Art des Ökobilanz-Modells und der gewählten Indikatoren. Für die Bewertung sind nicht nur die Ressourcen, die zur Herstellung der Lebensmittel aufgebracht werden, wichtig, sondern es sollte auch der Nutzen (z.B. für die Gesundheit) beachtet werden. Bei der Produktion der Lebensmittel werden auch verschiedene Infrastrukturen im Großen (Fabriken, Strassen, usw.), wie auch im Kleinen (z.B. Kücheneinrichtungen) genutzt. Dabei ist auch die Häufigkeit und die Dauerhaftigkeit der Nutzung dieser Strukturen zu betrachten. Diese Kombination von Material und „Service“ geht bei den Abschätzungen ein, die unter der Abkürzung MIPS (Materialinput pro Serviceeinheit) bekannt geworden sind (<http://www.wupperinst.org/Projekte/mipsonline/index.html>).

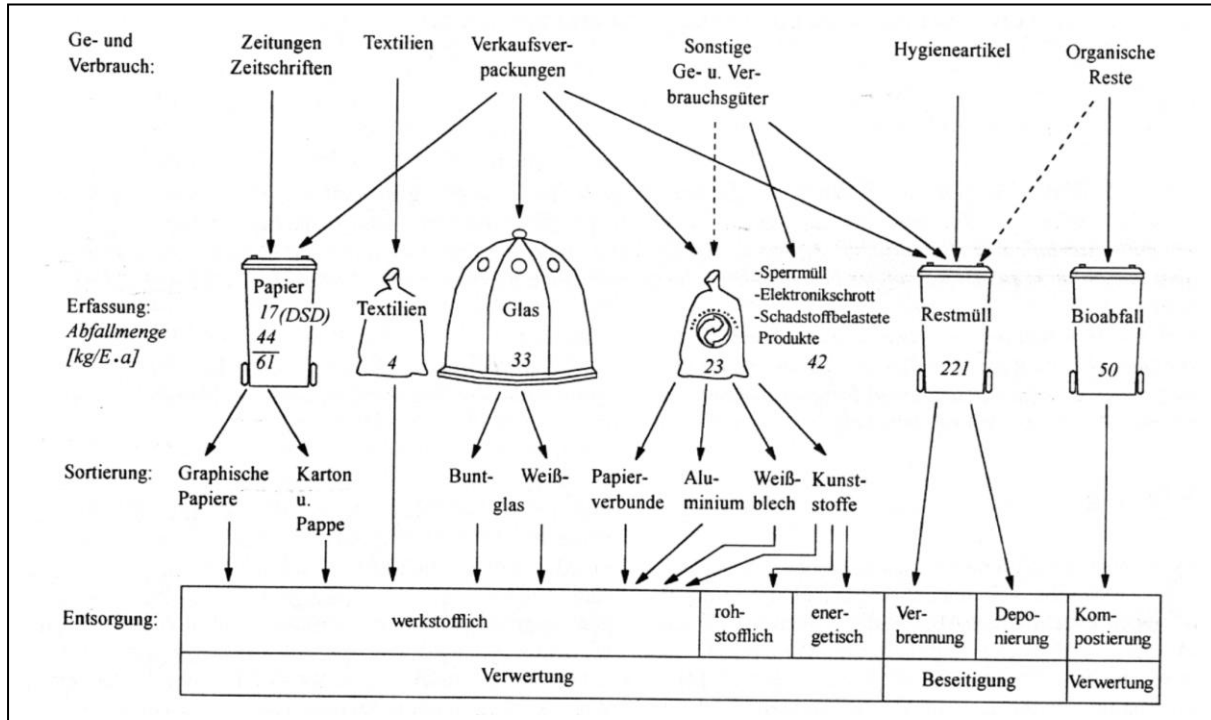
Die Zusammenstellung der bisherigen Ökobilanzen zeigt verschiedene Schwerpunkte und trotz einer schon recht großen Anzahl von Studien, gibt es viele Lücken (Jungbluth 2000). In verschiedenen Studien wurden unterschiedliche landwirtschaftliche Produktionsweisen ökobilanziert, wobei die alternativen Anbauweisen im Mittelpunkt stehen. Hier fehlen dann meist die anschließenden Transporte und Nutzungen. Andere Ökobilanzen konzentrieren sich auf die regionalen Produkte einschließlich regionaler Vermarktung. Bei der Vielzahl von Nahrungsmitteln und den vielen verschiedenen regionalen Besonderheiten weltweit, sind die knapp 100 verschiedenen Fallstudien, die sich der Thematik annehmen, nur als ein erster Beginn zu bezeichnen.

Eine wichtige Entwicklung ist darin zu sehen, dass immer mehr Unternehmen im Rahmen der Öko-Audits ihre umweltrelevanten Aktivitäten zusammenstellen. Solche ISO-14001-Zertifikate beginnen, wichtige Qualitätszeichen für die Produzenten zu werden. Immer mehr Lebensmittelhersteller berufen sich auf ihr Engagement in Sachen Umwelt und Nachhaltigkeit. Vorreiter haben sich in Deutschland im Arbeitskreis ökologischer Lebensmittelproduzenten (AÖL) und beim Bundesdeutschen Arbeitskreis für Umweltbewusstes Management e.V. (BAUM) zusammengeschlossen. Beim Deutschen Industrie- und Handelstag gibt es ein Register der Unternehmen, die Öko-Audits erstellt haben ([www.diht.de](http://www.diht.de), <http://www.diht.de/flash.html>). Die Einbeziehung von Umweltaspekten in die Betriebsführung ist international verbreitet, die Industrie nimmt sie weitgehend aktiv in ihre Zukunftsplanungen auf. Dies beruht nicht nur auf betriebswirtschaftlichen Überlegungen, mehr von teuer werdenden Ressourcen zu sparen, sondern fördert auch das Image der Unternehmen und scheint auf der zunehmenden Anerkennung der Bedeutung des nachhaltigen Wirtschaftens zu beruhen (Fenne- ma 2000).

Wichtig ist, dass die vielen vorhandenen Informationen, wie die der ISO-14001-Zertifika- tions-Verfahren, zusammengestellt werden, und auch in der ganzen Abfolge bzw. im Zyklus betrachtet werden. Dabei darf das letzte Glied, der Abfall, nicht vernachlässigt werden. Hier muss mehr an die Wiedernutzung bzw. das Recycling als an die Deponie bzw. das Endlager gedacht werden. Die Probleme des Abfalls können an zwei prototypischen Diskussionen un- serer Zeit veranschaulicht werden. Beim Problem der Nutzung der atomaren Energie gibt es noch keine Lösung bzw. keinen Konsens, ob Endlagerung oder Recycling (Wiederaufberei- tung) risikoärmer ist. Aktuell zeigt sich bei der Lebensmittelproduktion die Problematik der Wiederverwendung von Schlachtabfällen im Rahmen der BSE-Problematik.

Das Thema Abfall ist auch beim Schlüsselglied im Ernährungssystem, dem Verbraucher bzw. beim privaten Haushalt, sehr wichtig. Statistisch fallen jährlich 434 kg Abfall pro Person an, davon sind 50 kg organische Reste. Doch Lebensmittelverbrauch lässt auch Verpackungsmat- erial zurück, sowie ausgesonderte Küchengeräte u.v.a.m. (Braun 2000, Umweltbundesamt o.J.) (Abb. 4.8).

**Abb. 4.8: Aktuelle Erfassung, Sortierung und Verwertung von Hausmüllbestandteilen**

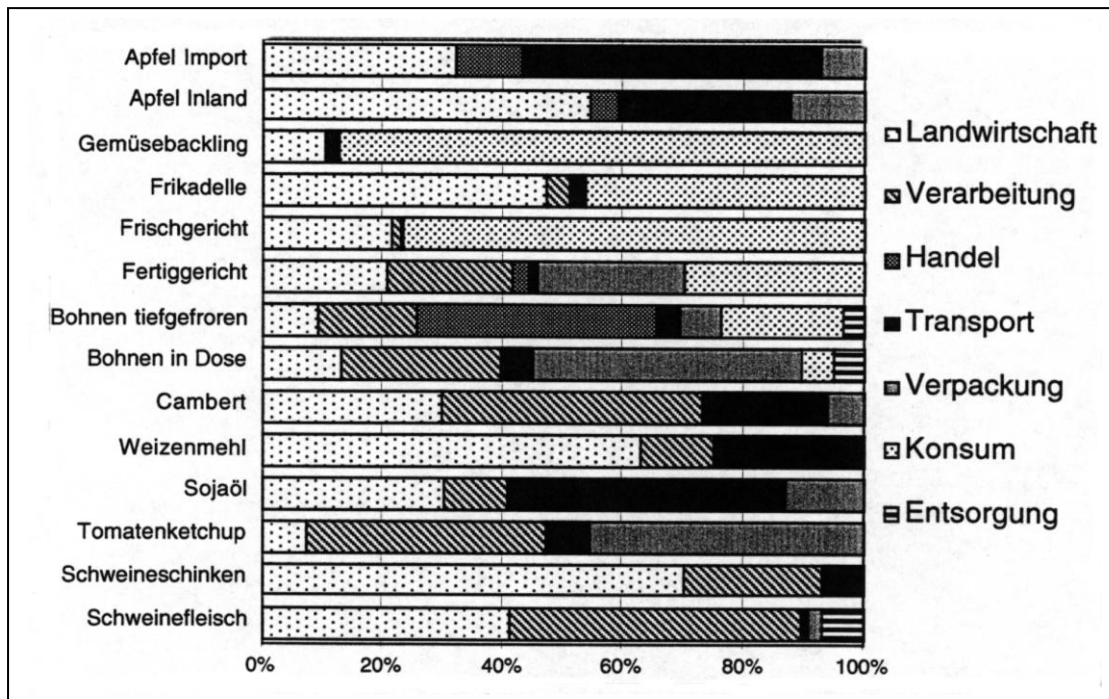


*E = Einwohner, DSD = Duales System Deutschland*

Quelle: Braun 2000 S. 62

Ein großes Problem, das bei weitem noch nicht gelöst ist, ist, wie aus den vorhandenen Daten und Informationen praktikable Entscheidungshilfen erstellt werden können. Dabei sind für Entscheidungsträger und Multiplikatoren IT-technische Anwendungen notwendig. Es bedarf leicht zugänglichen Modell-System-Berechnungen. Ansätze dazu sind vorhanden, erscheinen aber noch ungenügend. Für die Verbraucher, für den Alltag, sind solche Überlegungen nur mittelbar von Interesse. Hier werden an den Entscheidungs- und Handlungsorten, wie z.B. beim Einkauf im Lebensmitteleinzelhandel, entsprechende Informationen benötigt. Da vor allem in Selbstbedienungsform eingekauft wird, kann die Information nur durch die Verpackung (oder am Regal) erfolgen. Die Kennzeichnungsvorschriften sind schon heute sehr umfangreich (Kap. 1.3.5.3); es gibt schon umweltbezogene Kennzeichen wie den „Blauen Engel“ oder den „Grünen Punkt“. Doch die Ergebnisse der Ökobilanzen sind wesentlich komplexer. Es werden einfache Antworten auf komplexe Fragen nach dem umweltgerechten Preis erwartet. Die Ergebnisse zeigen, es gibt keine eindeutigen Antworten, nicht mal bei einzelnen Lebensmitteln (Abb. 4.9). Noch schwieriger wird die „exakte“ Bewertung von verschiedenen Ernährungsweisen (<http://www.uni-giessen.de/fbr09/nutr-ecol>, Hoffmann 2000, Koerber und Kretschmer 2000).

**Abb. 4.9: Anteile des Energieverbrauchs in verschiedenen Abschnitten des Lebenszyklus am Gesamtverbrauch für die Nahrungsmittelproduktion**



Quelle: Jungbluth 2000

Es wird versucht, Nachhaltigkeitskennzeichen zu entwickeln (Eberle 2000).

Darüber hinaus müssen neue, innovative Möglichkeiten gesucht werden, die sicher nicht in Form von Beipackzetteln bei den Lebensmitteln liegen, sondern im IT-Bereich, aber besonders in der Verbraucherbildung. Das über den „Tellerrand“ sehen bietet sich bei der Ernährung an. Es sollte möglich sein, dass Verbraucher durch ein intensiveres Beschäftigen mit der Ernährung, selbst entscheiden, welche Aspekte der Ernährungsqualität für ihre Situation wichtig sind. Allein dadurch, dass mehr solcher Ernährungs- und Umweltfragen gestellt und diskutiert werden, dass objektive und transparente Informationen leichter zu erhalten und zu verstehen sind, macht den Verbraucher informierter - kurz: das Überdenken führt weiter. Die Ernährungsziele, die Deklarationen auf und zu den Lebensmitteln, sind entsprechend zu gestalten, dass sie Handlungsinteresse und -relevanz erwecken.

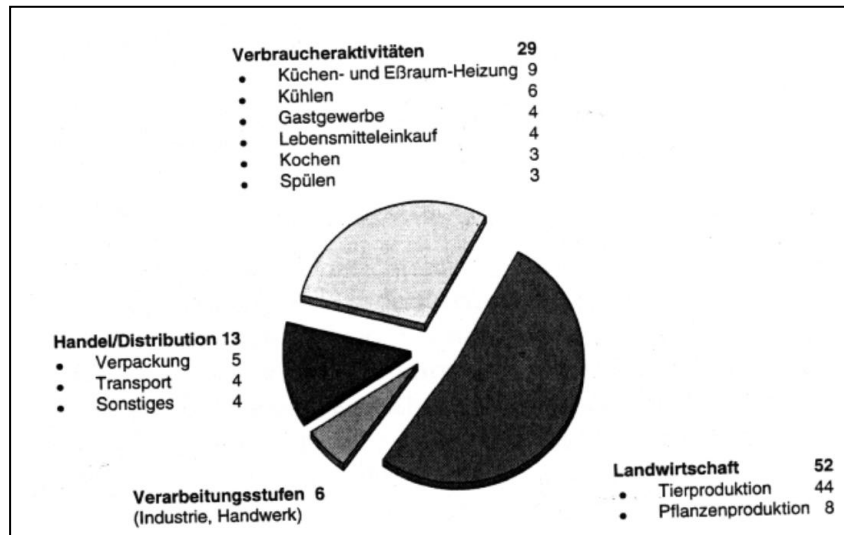
Das gestiegene Bewusstsein, Umweltzusammenhänge zu betrachten, hat dazu geführt, dass ernsthafte Anstrengungen unternommen werden, die statistischen Daten in entsprechenden Beziehungen zusammenzufassen und darzustellen. Dabei zeigen sich deutlich, welche großen Anteile der Stoffflüsse durch den privaten Haushalt fließen, aber eben auch, dass „Nachhaltigkeit“ an allen Stellen des Systems optimiert werden kann (Stahmer et al. 2000). Solche interdisziplinären Ansätze müssen sowohl bei der Ermittlung der Ökobilanzen bzw. der Wirkung der Ernährung auf die Umwelt verstärkt gefördert werden, wie auch die zur Kommunikation der Erkenntnisse innerhalb der Gesellschaft. Die Betrachtung der vorhandenen (und dem Erkennen der fehlenden) Informationen und das Erkennen der Zusammenhänge zeigt, es gibt einerseits noch viel Unkenntnis, andererseits werden doch deutlich **Risiken der bisherigen Handlungsweisen im Ernährungssystem** sichtbar. Diese müssen sicher noch differenzierter untersucht werden, doch die Hauptrichtung liegt fest.

Der hohe Anteil des Ernährungssystems an der Ressourcennutzung ist evident. Es werden etwa 20 % der Primärenergie in Deutschland dafür benötigt. Die verschiedenen Glieder in der Nahrungskette haben unterschiedliche Anteile; hohe Anteile liegen in der Landwirtschaft,

aber auch beim Verbraucher (Abb. 4.10). Entsprechend dem „Input“, ist auch der "Output" hoch. Das betrifft Treibhausgase wie CO<sub>2</sub>, aber auch andere Stoffe (Stahmer et al. 2000).

#### Abb. 4.10: Beitrag der Ernährung zum Treibhauseffekt in Deutschland

(1991, in % der emittierten CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr innerhalb des Bereichs Landwirtschaft und Ernährung; dieser produziert insgesamt 260 Millionen t/Jahr, entsprechend ca. 20 % der gesamtgesellschaftlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen)



Quelle: Koerber und Kretschmer 2000

So zeigt sich, dass intensive Nutzungen in der Landwirtschaft hoher, nicht nachhaltiger Mitteleinsatz, Verlust an Böden (Erosion) und an Arten (Biodiversität) bedeutet, sowie unnötig hoher Schadstoffeintrag (z.B. Pflanzenschutzmittel, Gülle, Nitrat im Trinkwasser) und -emissionen.

Die Lebensmittelverarbeitung konzentriert sich auf wenige Grundrohstoffe. Es werden aus wenigen Ausgangsprodukten (wie Milch, Zucker, usw.) eine unendliche Vielfalt von Produkten mit kleinen Varianten erzeugt. Das gegenwärtige System zwingt die Anbieter zur Innovation und zur Verschwendung von Ressourcen aller Art.

Sowohl die Verbraucher als auch die Nahrungsmittelproduktion konzentrieren sich in ihren jeweiligen unterschiedlichen Standorten. Es gibt immer mehr Ballungsgebiete für die verschiedenen Lebensbereiche – Ballungsräume des Wohnens, der Arbeit, des Einkaufens, der Freizeit, der Landwirtschaft, usw. Zwischen diesen jeweiligen Zentren müssen Menschen und Güter transportiert werden.

Durch Änderungen im Ernährungssystem, bei denen alle Akteure beteiligt sein müssen, können Risiken vermindert (nicht ausgeschlossen) werden. Der Trend zu Monokultur (das Verschwinden von (Eigen-) Arten) und Konzentration ist nicht „natürlich“, sondern menschengemacht. Die Risiken sind uns bekannt, bei der Ernährung an sich schon historisch. Die Monokultur Kartoffel in Irland wurde durch Kartoffelbraunfäule (1845/46) so gründlich zum Erliegen gebracht, dass Millionen verhungerten und Hunderttausende nach Nordamerika übersiedelten. Aus manchen dieser irischen Wirtschaftsflüchtlinge wurden angesehene US-Amerikaner (Kennedy) (Hobhouse 1982). Es ist zu hoffen, dass Massentierhaltung und neue Infektionserreger, wie die für BSE, nicht ähnliche Auswirkungen haben. Biodiversität, Verschiedenheit allgemein, bedeutet Risikominderung. Das sind „uralte“ Erfahrungen der Biologie bzw. der Untersuchungen über das Zusammenleben der Arten. Die ökologischen Betrachtungen entstammen der Biologie (E. Haeckel 1866), und bekannte Biologen weisen immer wieder darauf hin (wie z.B. Hubert Markl, jetzt Präsident der Max-Planck-Gesellschaft; Wirtschaftswoche Nr.50, 09.12.99 S. 145). Hervorhebung und Konzentration ist nicht nur in der Ernährungskultur riskant, sondern gilt für alle „Kulturen“ der Menschen. Selbst im



Überfluss von Informationen, dem virtuellen Leben, gibt es Gefahren der "Monokultur" bei Medienkonzentration (Stiefele 1999, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung 1999).

Die Vielfalt als Vorteil gilt im übertragenen Sinn auch hinsichtlich der Beurteilung von bestimmten Aspekten des Ernährungssystems. Es gibt kaum grundsätzlich Richtiges oder Falsches, keine allgemeingültigen Urteile, über die es nicht mehr lohnt nachzudenken. Sicher stimmt die Aussage „Obst und Gemüse ist gesund“ umgangssprachlich, als Merksatz, aber im Detail muss es wesentlich differenzierter beurteilt werden: welche Art ?, wie viel?, Was tun bei Unverträglichkeiten (Allergien)?, u.v.a.m. So ist Selbstzubereitung in mancher Hinsicht von Vorteil, in anderer nicht. Natur ist nicht nur gut und Chemie nicht immer schlecht. Die ganze Nahrungskette selbst zu gestalten (Selbstversorgungssystem) kann kein realistisches Ziel sein. Es würde zu viel von allem kosten, an Zeit, Können, Ressourcen. Es wäre nicht nachhaltig für die Welt der heutigen Menschen. Ebenso wenig wie Nahrung gar nicht mehr in die Hand zu nehmen, nur von Fertiggerichten zu leben. Das ist physiologisch denkbar und kann sicher sein, wenn die „Köche“ einen guten „Brei“ (nach allen wissenschaftlichen Erkenntnissen) erstellen, aber dieses Ziel bedeutet eine Lebensform, die heute kaum einer will. Doch was wollen wir morgen? Das kann anhand der Fragen ans heutige Ernährungssystem diskutiert werden.

Eine weitere allgemeine Lehre der (Ernährungs-) Systembetrachtung ist, Optimum im Zielkonflikt anstreben und nicht für einzelne Maxima alles tun. Unbestreitbar ist ebenso, dass wir heute wesentlich mehr an Ressourcen verbrauchen, als wir wieder erzeugen (Abb. 4.5). Das funktioniert sicher noch viele Jahre, denn die „Natur“ hat viele unverbrauchte Ressourcen gelagert, und weil die ersten Bewohner der Erde (die Flora) mehr erzeugt haben, als die Nutzer der Ressourcen (die Fauna) verbrauchen konnten. Erst Menschen übernutzten die Biosphäre in solch globalen Ausmaßen.

Diese Lehren führen auch zur gegenwärtigen Diskussion über die Zukunft, und es stehen sich alte, ökonomische Ordnungen, und neue noch nicht genügend erprobte ökologische Modelle gegenüber. Die Biologie kann sich kaum ändern, die Ernährungsgrundbedürfnisse liegen fest, der Stoffwechsel – der Ressourcenfluss – hat feste Naturgesetze (Kap. 2). Doch es bleiben in diesem Naturrahmen viele Möglichkeiten der Ernährungs- und Lebensgestaltung. Der Wert der Arbeit, der Zeit, der Ressourcen wird gesellschaftlich festgelegt, und solche Festlegungen (Verordnungen, Steuern) ermöglichen das Ansteuern von vereinbarten (Ernährungs-) Zielen. Die umweltrelevanten Ernährungsziele passen sehr gut mit den gesundheitlichen zusammen. So ist weniger Fleisch, mehr regionale Produktion und weniger Einsatz von Ressourcen und Mitteln (Trend zur extensiveren Produktion) passend, und wird auch entsprechend angegeben (Kap. 2, WHO Europe - <http://www.who.dk/nutrition/policy.htm>). Bei der Umsteuerung unserer Produktions- und Lebensweise sind Strukturänderungen einzuplanen, „alte“ Produktionsstätten müssen zu „neuen“ umgewandelt werden. Das ist nichts Neues, auch nicht der Widerstand dagegen. Durch unterschiedliche Bewertung der Arbeit (der Zeit), der Rohstoffe, der Lebewesen (Mensch, Tier und Pflanze; Abkehr von Anthropozentrismus) und der Gesellschaftsstrukturen (Haushalt, Lebensgemeinschaften) können nachhaltige Wirtschafts- und Gesellschaftsformen gebildet werden, bei denen Ernährungs- und Lebensstandard gleich gut, wenn nicht besser sind. Die Modelle zeigen, dass durch viele der diskutierten Alternativen, (Ernährungs-) Risiken gemindert werden, und dabei keine nachhaltigen Störungen im Gesellschaftsleben entstehen. Statt „alter“ Arbeit gibt es dann „neue“ Arbeitsplätze (Projektgruppe Arbeit & Ökologie, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung; Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung; Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie; Hans-Böckler-Stiftung: [www.a-und-oe.de](http://www.a-und-oe.de), [www.wz-berlin.de/aoe](http://www.wz-berlin.de/aoe) ). Wichtig ist, dass weniger die Kontroverse gepflegt wird, als vielmehr das Gemeinsame. So muss technologische „Effizienz“ vorangetrieben werden, aber es gilt auch gesellschaftlich, beim Mensch, die „Suffi-

izienz“ zu fördern. Nachhaltig produzierte Lebensmittel (Effizienz) sollen nicht im Überfluss verzehrt werden, sondern gerade so viel, wie der Mensch braucht (Suffizienz).

Beim Thema Ernährung und Umwelt wird von vielen nur der Aspekt **Schadstoffeintrag** in die Nahrungskette bzw. das Risiko von kontaminierten Lebensmitteln gesehen. Dass dabei gesundheitliche Risiken vorhanden sind, kann nicht geleugnet werden, doch wie bereits abgehandelt, ist diese Problematik nicht von hoher Priorität (Kap. 3). Die Effizienz der Lebensmittelkontrolle hat dazu geführt, dass die Belastungen der Menschen in dieser Hinsicht zurückgehen. Das Robert-Koch-Institut (RKI) hat im Rahmen des Bundes-Gesundheitssurveys auch einen Umwelt-Survey durchgeführt, der die anderen Ergebnisse bestätigt (DGE 1996, 1992, 1988, Diehl 2000e). Allerdings ist bei jedem Wirtschaftsbereich, bei dem viel Geld im Spiel ist, auch das Ernährungssystem nicht davor gefeit, dass eigener Nutzen gesucht wird, sogar in kriminellen Ausmaßen. Das bedeutet nicht nur Subventionsbetrug, falsche Herkunftsdeklarierung, sondern sogar Gesundheitsgefährdungen durch billige, riskante Betriebsmittel. Die Beeinflussung der Gesundheit durch die Umwelt insgesamt geht über das Gefährdungspotential durch den Bereich Ernährung hinaus, weil auch andere Umweltfaktoren die Gesundheit beeinflussen. Diese sind in vielfacher Weise zusammengestellt worden, und es zeigt sich, dass nicht nur die Noxen, die Stoffe, zu beachten sind, sondern auch die Lebensbedingungen. (Meyer und Sauter 1999). Die Umweltgefahren sind in unterentwickelten Ländern noch deutlicher als bei uns. Lebensbedingungen sind nicht gleichmäßig verteilt. Es gibt Gegenden, die aus vielerlei Gründen riskantere Umweltbedingungen haben (gesundheitliche Standortnachteile – Industrieansiedlungen, Verkehrslärm, Überschwemmungsgefahr, Erdbebenrisiko, usw.) (Environews Forum 1999).

Die ungleiche Verteilung der Umwelt- und Lebensbedingungen leitet über zu einem weiteren Beziehungskomplex zwischen Ernährung und Umwelt, nämlich dem **Raumaspekt**. Die Nahrungsangebote und -bedürfnisse zeigen räumliche und zeitliche Disparitäten. Die Überbrückung dieser Naturdimensionen Raum und Zeit gelingt Menschen scheinbar immer besser. Überall und gleichzeitig – Märchen- und Allmachtsträume – erscheinen verwirklicht, virtuell im Internet, aber fast auch beim Essen (Schlaraffenland). Die Räume müssen dabei materiell überwunden werden. Die Dimension Zeit wird im folgenden Kapitel abgehandelt (Kap. 4.4).

In einer geographischen Betrachtung, die heute global jederzeit möglich ist, wird erkennbar, dass die Lebensräume der Menschen (die Essräume) und die Produktionsräume (Agrarfläche, Standort der Lebensmittelindustrie, die Lager des Großhandels, die Einkaufsstätten) sehr unterschiedlich verteilt sind. So müssen Transportströme Menschen und Nahrung zusammenbringen. Hinsichtlich der Menschen gibt es ausführliche Landkarten, auch zu den Verkehrsströmen allgemeiner Art gibt es kartographische Darstellungen. Der Gesichtspunkt der räumlichen Darstellung der Ernährung ist dagegen kaum präsent. Es gibt nur wenige detaillierte Landkarten zur Agrarflächennutzung. Ein Beispiel sind die Karten vom Informations-Medien-Agrar e.V. (<http://www.ima-agrar.de/> - Karten zur Landwirtschaft in Deutschland, [www.ima-agrar.de/karten/karten.htm](http://www.ima-agrar.de/karten/karten.htm)).

Die raumbezogenen Informationen sind vorhanden, denn die Agrarberichterstattung erfasst kleine Einheiten. Mit modernen Fernerkundungssystemen können fast punktgenaue Informationen abgerufen werden (z.B. Informationen der neuen Firma Infoterra, Friedrichshafen des europäischen Astrium-Konzerns). Die landwirtschaftlichen Betriebe sind ebenso registriert und gezählt wie die Stätten der lebensmittelverarbeitenden Industrie und des Handwerks, des Handels, der Gaststätten, usw. Informationstechnologische Programme zur räumlichen Darstellung sind vorhanden, die vorhandenen Informationen könnten entsprechend umgesetzt werden. Aus einer räumlichen Darstellung und deren Veränderungen mit der Zeit kann deutlich der Transportfluss und seine Änderungen abgelesen werden. Dass Nahrung und Men-

schen zusammenkommen müssen ist naturgegeben unabänderlich, doch wie es organisiert wird, hängt von der Gesellschaft, von uns, ab. Die Raumplanung des Ernährungssystems sollte zu einem Bestandteil der allgemeinen gesellschaftlichen Raumordnung werden. Dabei ist besonders die lokale Ebene wichtig: die Standorte der „outlets“ für Lebensmittel und deren Erreichbarkeit steuern Ernährungsverhalten und damit das Ernährungssystem.

Die Lebensräume prägen Ernährungsverhalten, denn noch hat jede kleinere Region in Deutschland (und Europa) besondere Strukturmerkmale. Es sind Stadt-Land- und Nord-Süd-Unterschiede, und solche des Klimas, der Bodenbeschaffenheit, der Infrastruktur, der Geschichte, der Tradition usw. Diese lokalen Identitäten wirken auf das Leben ein. Das kann durch bestimmte Stoffe geschehen, wie Schadstoffe in der Stadt oder Jodgehalt im Boden, aber auch durch soziale „Umweltbedingungen“ (s.o. Umwelt und Gesundheit). Die Beobachtung gesundheitsrelevanter Aspekte im Lebensraum und deren Analyse ist Aufgabe der Epidemiologie. Zunehmend werden dafür jetzt auch geographische Informationssysteme (GIS) benutzt, wie z.B. in den USA vom National Center of Health Statistics (NCHS) ([http://www.cdc.gov/nchs/about/otheract/gis/gis\\_home.htm](http://www.cdc.gov/nchs/about/otheract/gis/gis_home.htm)). In Deutschland ist dies noch nicht weit verbreitet, ein Beispiel ist der Krebsatlas, der vom Deutschen Krebsforschungszentrum herausgegeben wurde. Der Aspekt Ernährung ist auch in diesem Bereich der Gesundheitsberichterstattung vernachlässigt (Deutscher Krebsatlas: [http://www.dkfz-heidelberg.de/epi/Home\\_d/Programm/AG/Praevent/Krebshom/main/deutsch/frame.htm](http://www.dkfz-heidelberg.de/epi/Home_d/Programm/AG/Praevent/Krebshom/main/deutsch/frame.htm)).

Solche Ansätze der Epidemiologie zeigen, dass Krankheiten räumlich ungleich verteilt sind, und dass Ernährungs- und Gesundheitsprobleme Indikatoren für Sozialstruktur-Probleme sein können. Armut und Gesundheitsprobleme sind nicht gleichmäßig und zufällig räumlich verteilt, sondern sie sind in „sozialen Brennpunkten“ häufiger anzutreffen.

Die vorhandenen Daten über regionale Verzehrsgewohnheiten zeigen an, dass Ernährungsgewohnheiten immer noch voneinander abweichen (Kap. 1.4.4.9). Ein Beispiel wurde im Bereich alkoholische Getränke angeführt (Kap. 1.4.1.21). Die vorhandenen Daten z.B. der Marktforschung (GfK-Panel, Nielsen-Panel, VA-Analyse- Mediapilot des Axel-Springer-Verlages, TdWI) zeigen regionale Unterschiede für viele Lebensmittel, wie beispielsweise Kartoffeln/Teigwaren oder Brotsorten, die kartographisch darzustellen sind. Hier sollte an die Tradition der Volkskunde angeknüpft werden, und den Darstellungen zum „Atlas der Deutschen Volkskunde“, der auch Ernährungsgewohnheiten dokumentiert (Zender 1981). Hier wären Kooperationen mit folgenden Institutionen denkbar: Institut für Länderkunde e.V. (Prof. Alois Mayr - [www.uni-leipzig.de/ifl/personal/mayr.htm](http://www.uni-leipzig.de/ifl/personal/mayr.htm)), das den Nationalatlas Deutschland erstellt (<http://www.uni-leipzig.de/ifl/publikat/sonpub/atlas.htm>, <http://www.uni-leipzig.de/ifl/ntlstart.htm>), und dem Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Helmut Janich, Bonn, Referat I 6 – Räumliches Informationssystem /INKAR – [www.bbr.bund.de/abt1/i6/i6.htm](http://www.bbr.bund.de/abt1/i6/i6.htm)), das ebenfalls umfangreiche kartographische Informationen bereithält (CD-ROM: INKAR). In beiden Institutionen wird der Bereich Ernährung bisher nicht mit bearbeitet. Für eine entsprechende Zusammenarbeit wird großes Interesse bekundet.

Bei konsequenterer Nutzung der vorhandenen Informationen des Ernährungssystems könnten die „Ernährungsproblem-Regionen“ der Gesellschaft besser identifiziert werden. Die Verbindung solcher raumorientierten Darstellungen von Ernährungs- und Lebenslagen-Indikatoren hilft bessere Ernährungsprogramme zu gestalten. Die Verhältnis-Anpassung ist bei Ernährungsprogrammen ein wichtiger Teil: Die Gemeinschaft und die Einzelnen gemeinsam müssen den „Raum“ für die Erreichung der Ernährungsziele gestalten. Die Gestaltung reicht von engen räumlichen Zusammenhängen (Nachbarschaftshilfen) bis zur Raumplanung der Region. In modernen Gesundheits- und Ernährungsberichterstattungssystemen (von Bund, über Länder zur Stadt) sollte die räumliche, kartographische Darstellung als Instrument genutzt werden,

ebenso in den entsprechenden Gesundheits- und Umweltprogrammen (wie „Gesunde Städte/ Healthy Cities“ und „Lokale Agenda 21“) (Hermanns 2000, Häußermann 2000, Becker und Löhr 2000, Keim und Neef 2000, Maretzke und Irmen 1999).

Ernährungsprogramme benötigen raumbezogene Daten, für die regionale Vermarktung ebenso wie für das Marketing. Im Strom der Globalisierung kann aus den Veränderungen und Anpassungen in den verschiedenen „Nahrungslandschaften“ auf lokale Besonderheiten geachtet werden. Damit können verschiedene Ziele angesteuert werden, z.B. Marktchancen für „global food“ zu suchen, aber auch für regionale Spezialitäten. Wanderungen und Bewegungen von „Gewohnheiten“ durch Menschen- und Lebensmittel-Migrationen dienen dem Verständnis von Ernährungsverhalten und sie verbessern somit die zielgerichteten Ernährungsprogramm Planungen. Die geographischen Besonderheiten werden in der anglo-amerikanischen Marktforschung genutzt, und diese Differenzierungen werden als „geodemographics“ bezeichnet (Leventhal und Reynolds 1998). Die Entwicklung der Geoinformationstechnologie ist sehr rasant (siehe z.B. Fachmesse Intergeo, 11.-13.Okt. 2000 Berlin - <http://www.intergeo.de/>). Es besteht politisches Interesse daran (z.B. Interministerieller Ausschuss für Geoinformationswesen – IMAGI). Es wäre wichtig, dass der Aspekt Ernährung hier Eingang fände. Die AGEV wird in ihrer nächsten Jahrestagung (Oktober 2001) die Thematik aufgreifen (Arbeitstitel: „Ernährung und Raum – regionale und ethnische Ernährungsweisen in Deutschland“).

Die Erreichung der Ernährungsziele, unter Beachtung der Umweltaspekte, ist eine Aufgabe, die nicht nur technologisch zu lösen ist, und die nicht nur moderner „Hardware“ bedarf, wichtiger erscheint der gesellschaftliche Diskurs („neue Software“) darüber. Es muss vereinbart werden, welche Ziele erreicht werden sollen. Selbst diese erste Stufe wird bei uns nicht gesellschaftlich ausreichend diskutiert (Kap. 4.7). Es gibt einige Anzeichen der entsprechenden Hinwendung, wie z.B. die vielen Bekundungen der Lebensmittelindustrie, internationale Vereinbarungen, usw., aber natürlich auch viele Widerstände. Der Wertewandel, einschließlich der gerechten Bezahlung für die Nutzung der Ressourcen und der unterschiedlichen Tätigkeiten im Ernährungssystem, schreitet nur langsam voran. Zur Zeit ist eher wieder eine stärkere Polarisierungen zu sehen; in manchen Teilen der Bevölkerung nimmt das Umweltbewusstsein eher wieder ab. Doch sind heute solche Wertetrends in gewissem Maße sehr schnell zu verändern. Das moderne Kommunikations- und Mediensystem kann Entwicklungen beschleunigen und nicht nur bremsen. Die aktuelle BSE-Diskussion kann deutliche Spuren im Ernährungssystem hinterlassen, wenn Chancen zur ernsthaften Diskussion genutzt werden, und wenn nicht nur Symptome beschrieben werden. Hierbei werden dann die Grenzen der Betrachtung „Ernährung und Umwelt“ überschritten, und in die anderen Zusammenhänge gestellt. Durch ökologische Ernährungsweisen werden auch Befindlichkeiten („wellness“, Gesundheit) der Einzelnen und ihre Leistungsfähigkeiten im Dienste der Gesellschaft (bessere Ernährung schafft besseres „human capital“ – Kap. 4.2) verbessert, und damit letztlich bessere Lebensbedingungen bei nachhaltiger Nutzung der Ressourcen geschaffen. Die materiellen „Werte-Anhäufungen“ der Überflusgesellschaft allein schaffen erfahrungsgemäß nicht Gesundheit, Lebenszufriedenheit und sozialen „Frieden“ (Inglehart 1998, Schneider 2000, Noll 2000, Bulmahn 2000).