Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz

Erläuterungen zur Wanderausstellung:

Lebensmittel: Regional = Gute Wahl

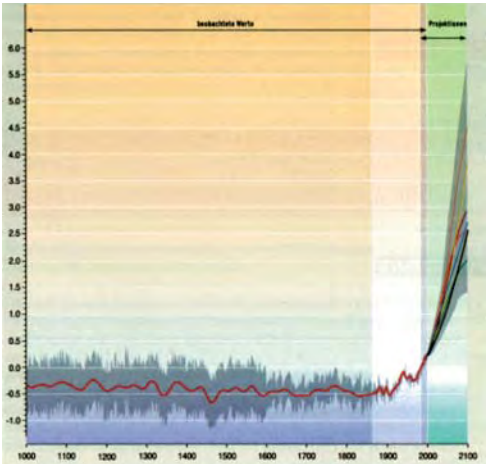
auch fürs Klima!

Initiative
klimafreundliches
Bayern

Klimaschutz geht uns alle an!

- Die Erdatmosphäre und die Weltmeere werden wärmer. Über 1.000 Jahre schwankte die Temperatur wenig; seit 100 Jahren erhöht sie sich dauerhaft. Die globale durchschnittliche Lufttemperatur stieg bisher um etwa 0,8° C. (1)
- Die Folgen sind spürbar. Die Prognosen der Klimaforscher lauten: Selbst bei weltweit ernsthaften Klimaschutzmaßnahmen steigen die Temperaturen bis zum Jahr 2100 um mindestens weitere 1,4° bis 2° C an. Ohne Schutzmaßnahmen ist eine Erwärmung um bis zu 6° C oder mehr zu befürchten. (2)
- Der Meeresspiegel stieg in den letzen 100 Jahren um 15–20 cm an und wird bis 2100 voraussichtlich um etwa 0,5 m bis 1 m ansteigen. (1)
- Die volkswirtschaftlichen Verluste durch Folgen des Klimawandels werden bei Nicht-Handeln auf 5 bis 20 % des globalen Bruttoinlandsprodukts geschätzt (bis 5.500 Mrd. €/Jahr) – die notwendigen Kosten zur Vermeidung der schlimmsten Auswirkungen dagegen auf lediglich 1 % (ca. 300 Mrd. €/Jahr). (3)

Mittlere bodennahe Lufttemperaturen der Nordhalbkugel



Jahre 1000 bis 2001: Abweichungen vom Basisjahr 1990, ab 2001: Projektionen bis 2100 (4)

Was hat das Essen mit dem Klimaschutz zu tun?

- Ursache für den Klimawandel sind vor allem Treibhausgase, die der Mensch auf vielerlei Art produziert. Die höchste Produktion an Treibhausgasen haben die reichen Industrieländer – sie tragen damit die größte Verantwortung für den Klimaschutz.
- Zur Vermeidung der schlimmsten Folgen des Klimawandels fordern Klimaforscher, die Emissionen von Treibhausgasen bis 2050 um mindestens 50 % zu senken. (1)
- Nötig ist vor allem ein massives Einsparen beim Verbrauch fossiler Energieträger in allen gesellschaftlichen Bereichen.
- Jeder kann täglich durch einen nachhaltigen Konsum dazu beitragen – auch durch einen „klimaoptimierten" Ernährungsstil.

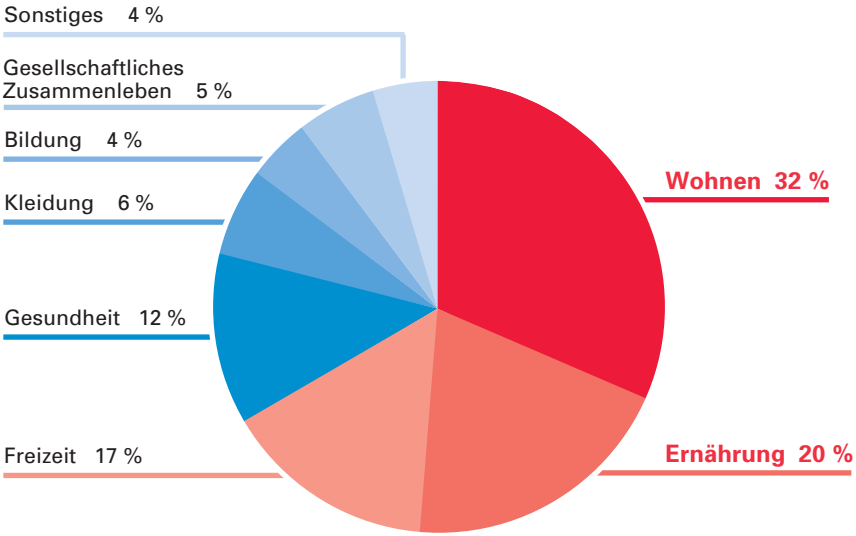
Das Maß für die Treibhauswirkung eines Gases sind CO_2-Äquivalente, die das Treibhauspotenzial des Gases mit dem von CO_2 vergleichen.

Ursache für die globale Erwärmung sind die Treibhausgase

Treibhausgase	Anteil am Zusatz-Treibhauseffekt (5)	Verweildauer in der Atmosphäre in Jahren (6)	Treibhauspotential in Bezug zu CO_2 (6)	Haupt-Emissionsquellen (5)
Kohlendioxid CO_2	61 %	50 – 200	1	Verbrennung fossiler Brennstoffe (für Heizung, Ernährung, Verkehr…), Waldrodungen
Methan CH_4	15 %	8 – 12	23	Verbrennung fossiler Brennstoffe, Rinder-/Schafhaltung, Nassreis-Anbau, Deponien
FCKW*	11 %	45 – 640	4.600 – 14.000	Spraydosen-Treibmittel, Kältemittel, Dämm-Material, Reinigung, Aufschäummittel
Lachgas N_2O	4 % **	114 – 120	296	Landwirtschaft/Überdüngung, chemische Industrie, Verbrennung fossiler Brennstoffe

** Fluorchlorkohlenwasserstoffe, ** Rest: Ozon und weitere Gase*

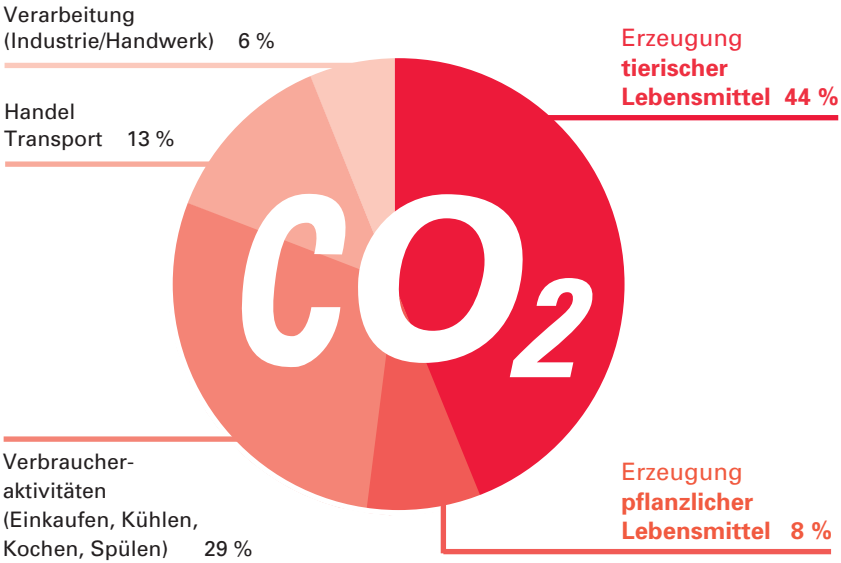
Der Gesamtenergieverbrauch in Deutschland teilt sich auf die folgenden Bedürfnisfelder auf:



Die Ernährung schluckt etwa 20 % und steht auf Platz 2 nach dem Wohnen. (7)
(*In jedem Bedürfnisfeld sind Transporte enthalten.)*

auch fürs Klima!

Der Anteil der Ernährung am Gesamtausstoß von Treibhausgasen in Deutschland teilt sich wie folgt auf:



Die Ernährung verursacht in Deutschland auch etwa 20 % der Treibhausgase: Etwa die Hälfte davon durch die Lebensmittel-Erzeugung in der Landwirtschaft, das meiste durch Erzeugung tierischer Nahrungsmittel. Bedeutsam sind auch Handel/ Transport und Verbraucher-Aktivitäten wie Kühlen, Einkaufen, Kochen, Spülen. (8)

FAZIT:

Essen hat daher mit dem Klimaschutz zu tun. Jeder kann seinen Beitrag leisten.

ES IST ZEIT ZU HANDELN!

Tierische oder pflanzliche Lebensmittel?

- Der „ökologische Rucksack“, der bei Erzeugung, Verarbeitung und Handel von Lebensmitteln entsteht, füllt sich vor allem durch den Energieverbrauch und den damit verbundenen Ausstoß von klimaschädlichen Treibhausgasen.
- Die Produktion tierischer Lebensmittel verbraucht wesentlich mehr Energie als die Produktion pflanzlicher Lebensmittel.
- Die Viehhaltung ist für 18 % der globalen Treibhausgase verantwortlich; daher ist der „ökologische Rucksack“ bei der Produktion tierischer Lebensmittel größer als in der Pflanzenproduktion. (9)

Treibhausgas-Emissionen bei tierischen und pflanzlichen Lebensmitteln

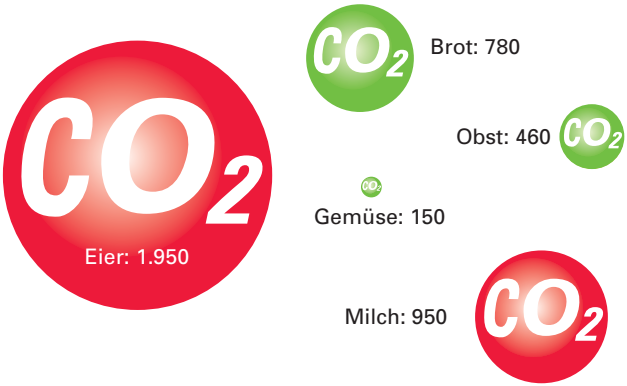
Konventionelle Erzeugung + Verarbeitung + Handel, Deutschland (10)

Tierische Lebensmittel		Pflanzliche Lebensmittel	
	CO_2-Äquivalente *(g/kg Lebensmittel)*		CO_2-Äquivalente *(g/kg Lebensmittel)*
Käse	8.350	Tofu *	1.100
Rohwurst	8.100	Teigwaren	930
Sahne	7.700	Mischbrot	820
Rindfleisch **	6.450	Brot	780
Eier	1.950	Weißbrot/Semmeln	700
Quark/Frischkäse	1.950	Obst	460
Schweinefleisch **	1.900	Tomaten	330
Geflügelfleisch **	1.250	Kartoffeln	240
Joghurt	1.240	Gemüse	150
Milch	950		

** Fallstudie konventioneller Tofu (Bio-Tofu mit regenerativer Energie: 700)*
*** nur Tierhaltung*

auch fürs Klima!

- Grund für den höheren Treibhausgas-Ausstoß bei tierischen Produkten: Die pflanzlichen Futtermittel werden bei der Umwandlung in tierische Produkte nur ineffektiv genutzt. Durch diese so genannten „Veredelungsverluste“ gehen 65 % bis 90 % der Futter-Energie verloren.
- Der Aufwand an fossilen Energieträgern bei der Produktion der Futterpflanzen wird dadurch für tierische Lebensmittel vervielfacht und es werden entsprechend mehr Treibhausgase ausgestoßen.
- Wiederkäuer (Rinder, Schafe und Ziegen) produzieren zusätzlich selbst Klimagase, beispielsweise Methan aus den Mägen der Rinder. Die Haltung von Wiederkäuern bietet allerdings die Möglichkeit, Grünland-Flächen zur Produktion von Milch und Fleisch zu nutzen, die sonst landwirtschaftlich nicht nutzbar wären.



Angaben: CO_2-Äquivalente in g/kg Lebensmittel

Zusatznutzen einer klimaschonenden Ernährung für mehr Nachhaltigkeit:

- Viele pflanzliche Lebensmittel bieten gesundheitliche Vorteile: komplexe Kohlenhydrate ▲, sekundäre Pflanzenstoffe ▲, Ballaststoffe ▲, Fettgehalt ▼, gesättigte Fettsäuren ▼
- Prävention verschiedener ernährungsabhängiger Krankheiten (11)

FAZIT:

Ein Ernährungsstil, der mehr pflanzliche und weniger tierische Lebensmittel einbezieht, ist der wirkungsvollste Beitrag zum Klimaschutz im Ernährungsbereich.

Konventionell oder biologisch erzeugte Lebensmittel?

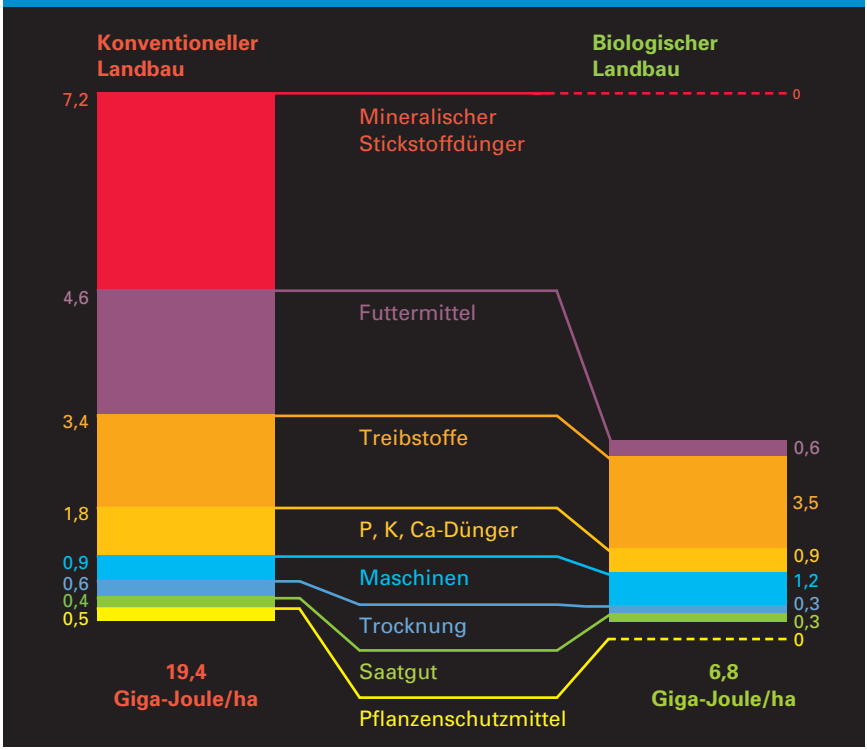
- Biologischer Pflanzenbau benötigt im Vergleich zum konventionellen Pflanzenbau pro Hektar deutlich weniger Energie und stößt pro Hektar entsprechend weniger Treibhausgase aus. Hauptgrund ist der Ausschluss sehr energieaufwändiger mineralischer Stickstoffdünger. (12,13)
- Da der biologische Landbau geringere Erträge erzielt (20 – 50 % unter konventionellem Niveau) ist es sinnvoll, die Einsparungen auch auf die gleiche produzierte Menge zu beziehen. Dabei benötigt der biologische Pflanzenbau nur gut die Hälfte an Energie (12) und produziert nur drei Viertel (14) bis halb (12) soviel klimaschädliche Treibhausgase wie der konventionelle Pflanzenbau.
- Die biologische Tierhaltung verbraucht ebenfalls weniger Energie. Bezüglich der Treibhausgase ist die Datenlage noch unzureichend. (12,13)

Energieeinsatz und Treibhausgas-Emissionen bei konventionellen und biologischen Lebensmitteln (12)

	Energie *MJ/kg Lebensmittel*		**CO_2-Äquivalente** *g/kg Lebensmittel*	
	konventionell	**biologisch**	**konventionell**	**biologisch**
Weizen	2,4	1,5	310	190
Roggen	2,6	1,8	330	230
Kartoffeln	0,63	0,58	64	58
Zuckerrüben	0,38	0,21	45	24
Raps	6,0	2,5	810	350
Ackerbohnen	2,1	1,1	210	120
Schweinefleisch	21,0	12,0	1.500 *	1.200 *
Milch	2,7	1,5	200 *	140 *

** nur CO_2 (ohne CH_4 und N_2O)*

Energieeinsatz pro Hektar im konventionellen und biologischen Landbau (15)



Zusatznutzen einer klimaschonenden Ernährung für mehr Nachhaltigkeit:

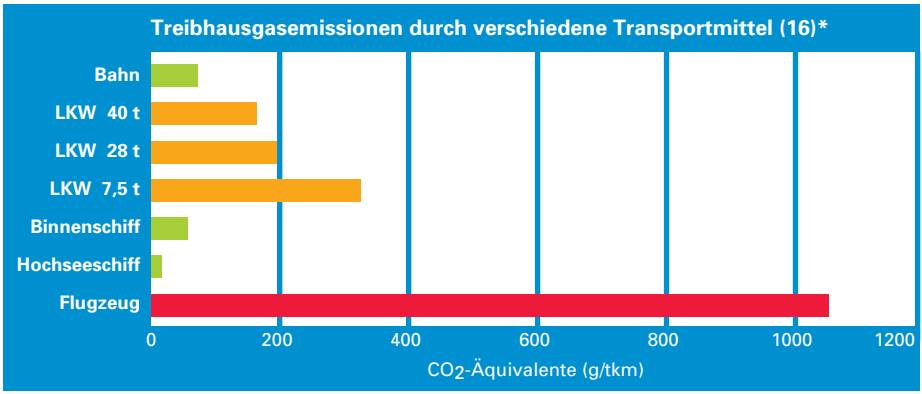
- Trinkwasserschutz
  (keine chemisch-synthetischen Pestizide, keine Stickstoff-Überdüngung)
- Bodenerosion ▼, Artenvielfalt ▲, Erhaltung des Landschaftsbilds
- keine bzw. weniger Rückstände an Nitraten, Pestiziden und Tierarzneimitteln ▼
- sekundäre Pflanzenstoffe ▲, häufig intensiverer Geschmack ▲
- Arbeitsplätze durch hohe Arbeitsintensität, Weiterverarbeitung usw. ▲
- keine Futtermittelimporte aus so genannten Entwicklungsländern (11)

F A Z I T :

Eine Landwirtschaft, die z. B. auf energieaufwändige, mineralische Stickstoff-dünger verzichtet, trägt viel zum Klimaschutz bei.

Regional oder überregional erzeugte Lebensmittel?

- Regionale Lebensmittel bedürfen geringerer Transportstrecken und sparen damit Energie und klimaschädliche Treibhausgase.
- Lebensmittel-Transporte haben sich in Deutschland seit 20 Jahren verdoppelt, obwohl die pro Person verbrauchte Lebensmittelmenge kaum verändert ist.
- Unnötig sind deutschlandweite Transporte von Lebensmitteln, die sich auch in der Nähe produzieren lassen.



** pro transportierter Tonne und Kilometer = tkm*

Lebensmittel: Regional = Gute Wahl

auch fürs Klima!

- LKW stoßen mehr Treibhausgase aus als die Bahn.
- Flug-Transporte bei Importen aus Übersee belasten das Klima etwa 80-mal mehr als Schiffs-Transporte und bis zu 300-mal mehr als Erzeugnisse aus der Region.
- Per Flugzeug wird vor allem frisches, empfindliches Obst und Gemüse transportiert. (16)

Treibhausgasemissionen in Abhängigkeit von Transportmittel und -entfernung *

	Übersee (Schiff, Flugzeug)		Europa/N-Deutschl. (LKW)		Region (LKW)	
Getreide	USA (Schiff)	280	Polen	253	Niederbayern	69
Äpfel	Neuseeland (Schiff)	513	Italien	219	Bodensee	76
Erdbeeren	Südafrika (Flugzeug)	11.671	Italien	219	Oberbayern	61
Spargel	Chile (Flugzeug)	16.894	Spanien	359	Schrobenhausen	60
Fleisch	Argentinien (Schiff)	349	Niedersachsen	179	Oberbayern	61
Eier			Niedersachsen	179	Niederbayern	60
Milch			Mecklenburg-V.	209	Allgäu	65

**Bezug München, g CO_2-Äquivalente/kg Lebensmittel (16)*

Zusatznutzen einer klimaschonenden Ernährung für mehr Nachhaltigkeit:

- auch andere (nicht klimawirksame) Schadstoffemissionen ▼
- Lärm ▼, Flächenverbrauch ▼
- regionale Wirtschaftskraft wird gestärkt und ländliche Arbeitsplätze werden gesichert
- überschaubare Strukturen schaffen Transparenz und Vertrauen
- Ausreifen macht Lebensmittel schmackhafter ▲
- Wert gebende Inhaltsstoffe ▲ (11)

F A Z I T :

Lebensmittel aus der Region tragen zum Klimaschutz bei. Importe per Flugzeug sind besonderes klimaschädigend – auch bei Bio-Produkten.

Saisonal oder nicht-saisonal erzeugte Lebensmittel?

- Freiland-Anbau von Gemüse und Obst in der hiesigen Saison ist klimaschonend.
- Im beheizten Unterglasanbau ist der Energieverbrauch 10- bis 50-mal höher als im Freiland.
- Die klimaschädlichen Emissionen sind 5- bis 30-mal höher. (17)
- Frisches Gemüse und Obst nach Jahreszeit und aus dem einheimischen Freiland-Anbau schonen das Klima. Verbrauchern helfen so genannte „Saisonkalender".
- Die „Saison" aus fernen Ländern „zu uns zu holen", erfordert energieaufwändige und klimabelastende Transporte.

Energieeinsatz und Emissionen beim Unterglas- und Freilandanbau (17)

	Energie *MJ/kg Lebensmittel*		**CO_2-Äquivalente** *g/kg Lebensmittel*	
	Beheizter Unterglasanbau	**Freilandanbau**	**Beheizter Unterglasanbau**	**Freilandanbau**
Bohnen	97	1,8	6.360	220
Lauch	82	1,4	5.430	190
Kopfsalat	67	1,1	4.450	140
Sellerie	55	1,5	3.660	190
Gurken	35	0,8	2.300	170

Zusatznutzen einer klimaschonenden Ernährung für mehr Nachhaltigkeit:

- im Freiland Nitratrückstände ▼ als im Treibhausanbau (mehr Sonne)
- Essen im Jahresablauf bietet Vielfalt und Abwechslung
- Freude z. B. auf die Erdbeer- oder Spargel-Saison (11)

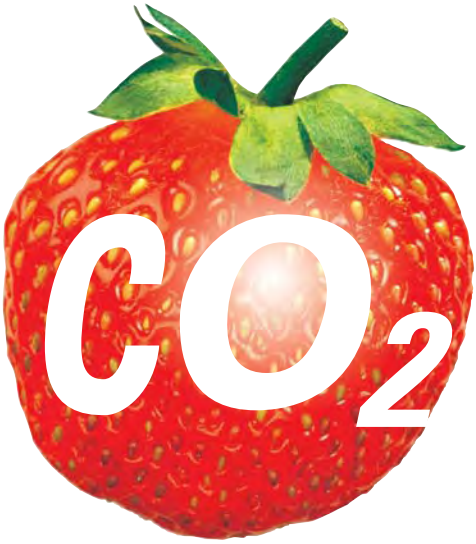
FAZIT:

Gemüse und Obst entsprechend der Saison und aus dem Freiland schonen das Klima.

auch fürs Klima!

Klimaschonend wirkt:

- Regionale Lebensmittel in den Vordergrund stellen
- Saisonales Gemüse und Obst aus dem Freiland bevorzugen
- Biologisch erzeugte Lebensmittel einbeziehen
- Mehr pflanzliche und weniger tierische Lebensmittel einbeziehen
- Mit dem Flugzeug importierte Lebensmittel möglichst vermeiden
- Frisches und gering Verarbeitetes statt Tiefgefrorenem bevorzugen
- Energieeffiziente Haushaltsgeräte einsetzen
- Häufiger zu Fuß oder mit Fahrrad einkaufen



Literatur zur Ausstellung

(1) Rahmstorf S: Fact-Sheet zum Klimawandel.
Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, S. 2, 2006
www.pik-potsdam.de/~stefan/Publications/Other/klimawandel_fact_sheet.pdf

(2) Rahmstorf S, Schellnhuber HJ: Der Klimawandel. C. H. Beck Verlag, München, S. 48 – 49, 2006

(3) Stern N: Review on the Economics of Climate Changes. Government Economics Service of United Kingdom. www.hmtreasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm, S. 248 – 249, 2006

(4) Umweltbundesamt (Hrsg.): Klimaänderung (Broschüre). S.13, 2004

(5) Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft (Hrsg.): Wetterkatastrophen und Klimawandel: Sind wir noch zu retten? München, S. 37, 2005

(6) IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change): Third Assessment Report "Climate Change 2001" – The Scientific Basis. www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg1/130.htm, 2001

(7) Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie (Hrsg.: BUND und Misereor): Zukunftsfähiges Deutschland. Birkhäuser Verlag, Basel, S. 108, 1997

(8) Enquete-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“ des Deutschen Bundestages (Hrsg.): Landwirtschaft und Ernährung – Quantitative Analysen und Fallstudien und ihre klimatische Relevanz. In: Landwirtschaft, Band 1, Teilband II, Economica Verlag, Bonn, S. 42, 1994

(9) FAO (Food and Agriculture Organization): Livestock’s Long Shadow. FAO, Rom, S. 112, 2006
www.virtualcentre.org/en/library/key_pub/longshad/A0701E00.pdf

(10) Öko-Institut Freiburg/BMBF-Forschungsprojekt „Ernährungswende“, Diskussionspapier Nr. 7: Umweltauswirkungen von Ernährung – Stoffstromanalysen und Szenarien. S. 64, 2005

(11) v. Koerber K, Männle T, Leitzmann C: Vollwert-Ernährung – Konzeption einer zeitgemäßen und nachhaltigen Ernährung. Haug Verlag, Stuttgart, 420 S., 2004

(12) Bockisch FJ: Bewertung von Verfahren der ökologischen und konventionellen landwirtschaftlichen Produktion im Hinblick auf den Energieeinsatz und bestimmte Schadgasemissionen. Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Braunschweig, Sonderheft 211, S. 160 – 164 und 178 – 180, 2000

(13) Tauscher B, u. a.: Bewertung von Lebensmitteln verschiedener Produktionsverfahren – Statusbericht 2003. Senat der Bundesforschungsanstalten (Hrsg.)
www.bmvel-forschung.de/themen/download/tdm200306_bericht_030515.pdf, 101 S., 2003

(14) Hülsbergen KJ: Ökologischer Landbau – Beitrag zum Klimaschutz. In: Wiesinger K (Hrsg.): Angewandte Forschung und Beratung für den ökologischen Landbau in Bayern. Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Tagungsband, 9 – 21, 2007

(15) Haas G, Geier U, Schulz DG, Köpke U: Vergleich Konventioneller und Organischer Landbau Teil I: Klimarelevante Kohlendioxid-Emission durch den Verbrauch fossiler Energie. Beiträge über Landwirtschaft 73, 401 – 415, 1995

(16) Demmeler M: Ökologische und ökonomische Effizienzpotenziale einer regionalen Lebensmittelbereitstellung. Dissertation am Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues, Technische Universität München (in Bearbeitung, spezielle Berechungen), 2007

(17) Jungbluth N: Umweltfolgen des Nahrungsmittelkonsums – Beurteilung von Produktmerkmalen auf Grundlage einer modularen Ökobilanz, Verlag dissertation.de, Berlin, 285 S. (elektronischer Anhang), 2000

Weiterführende Literatur und Links

Hoffmann I: Ernährungsempfehlungen und Ernährungsweisen – Auswirkungen auf Gesundheit, Umwelt und Gesellschaft. Habilitationsschrift, Universität Gießen, 2002

v. Koerber K, Männle T, Leitzmann C: Vollwert-Ernährung – Konzeption einer zeitgemäßen und nachhaltigen Ernährung. Haug Verlag, Stuttgart, 420 S., 2004

Wicke L, Spiegel P, Wicke-Thüs I: Kyoto PLUS – So gelingt die Klimawende. Nachhaltige Energieversorgung PLUS globale Gerechtigkeit. Verlag C. H. Beck, München, 251 S., 2006

Al Gore: Eine unbequeme Wahrheit – Die drohende Klimakatastrophe und was wir dagegen tun können. Riemann Verlag, München, 325 S., 2006, Buch und Kinofilm www.eine-unbequeme-wahrheit.de

Umweltbundesamt
(Hrsg.): Globaler Klimawandel – Klimaschutz 2004 (Broschüre). Berlin, 20 S., 2004

www.klima.bayern.de
(Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz)

www.bayern.de/lfu/luft/co2_rechner/index.html
(CO_2-Rechner des Bayerischen Landesamts für Umwelt)

www.uba.de/klimaschutz und www.klimaschuetzen.de
(Umweltbundesamt)

www.klima.bayern.de

Herausgeber:	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV) Rosenkavalierplatz 2, 81925 München
Internet:	www.stmugv.bayern.de
E-Mail:	poststelle@stmugv.bayern.de
Fachliche Konzeption:	Beratungsbüro für ErnährungsÖkologie, München, Dr. Karl von Koerber, Jürgen Kretschmer, www.bfeoe.de; Technische Universität München, Wirtschaftslehre des Landbaues, Prof. Dr. Alois Heißenhuber, Fach Nachhaltige Ernährung (in Planung), www.wzw.tum.de/wdl
Fotos:	NASA: zusammengesetztes Satellitenbild aus ca. 80 km Höhe; EUMET SAT: Erdkugel
Gestaltung:	StMUGV
Druck:	Medienhaus Mintzel-Münch, Hof
Stand:	Juni 2007

© StMUGV, alle Rechte vorbehalten

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

Diese Druckschrift wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars erbeten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.

BAYERN DIREKT
Tel. 01801 20 10 10

Bayern Direkt ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Telefon 01801 201010 (3,9 Cent pro Minute aus dem Festnetz der Deutschen Telekom) oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.