

Ernährung

Oktober 2010

WISSENSCHAFTLICHER PRESSEDIENST - HERAUSGEBER: PROF. DR. R. MATISSEK
LEBENSMITTELCHEMISCHES INSTITUT DER DEUTSCHEN SÜSSWARENINDUSTRIE, KÖLN

HEUTE

Die Welt des Lebensmittelgenusses

Sind unsere Präferenzen angeboren oder erlernt?

PD Dr. Andrea Büttner, Department für Chemie und Pharmazie,
Emil Fischer Centrum, Abteilung Lebensmittelchemie an der Universität
Erlangen-Nürnberg

Seiten 1-8

Nachhaltige Beschaffung in der Lebensmittelindustrie

Globale Herausforderungen und Praktiken

Oliver von Hagen, International Trade Center (UN/WTO), Genf
Prof. Dr. Stephan Manning, College of Management and Marketing,
University of Massachusetts, Boston
Juliane Reinecke, Warwick Business School, Coventry

Seiten 9-18

REDAKTION UND RÜCKFRAGEN

:RELATIONS GESELLSCHAFT FÜR KOMMUNIKATION MBH

MÖRFELDER LANDSTR. 72 · 60598 FRANKFURT/M. · TEL.: (069) 963652-0 · FAX: (069) 963652-15 · E-MAIL: WPD@RELATIONS.DE

Die Welt des Lebensmittelgenusses

Sind unsere Präferenzen angeboren oder erlernt?

Zusammenfassung

Die Präferenz für bestimmte Aroma-Eindrücke wird durch verschiedene Faktoren gesteuert. Prinzipiell sind Geruch und Geschmack ganz wesentliche Parameter dafür, ob wir ein bestimmtes Lebensmittel gerne konsumieren oder gar einem anderen vorziehen. Nicht nur das psychosoziale Umfeld spielt bei der Entwicklung bestimmter Lebensmittelvorlieben eine grundlegende Rolle, sondern auch die individuelle Physiologie jedes Menschen: So sind die Grundsensitivitäten für bestimmte Substanzen durch die jeweilige genetische Ausstattung vorgegeben. Speziell bei den Bitterrezeptoren wurde in den letzten Jahren eine große Bandbreite an genetischen Variationen entdeckt, die enge Korrelationen mit regionalen Ernährungsbedingungen aufweisen. Ebenso ist unser Geruchsempfinden sehr variabel und individuell kodiert. Neben den verschiedenen Geruchsrezeptoren gibt es auch von Mensch zu Mensch unterschiedlich ausgeprägte Enzymsysteme z. B. im Speichel und in der Nase. Sie scheinen bei der Empfindung von chemosensorisch aktiven Substanzen eine Rolle zu spielen. Es besteht also Grund zu der Annahme, dass jeder Mensch eine sehr individuelle und spezifische „Flavour“ (Aroma-) Wahrnehmung besitzt.

Neben einer möglichen angeborenen Komponente für Lebensmittelpräferenzen und Abneigungen scheinen auch Prägungseffekte, beispielsweise in der frühkindlichen Entwicklung, eine wichtige Rolle zu spielen. So zeigt sich, dass für die Sensitivität auf bestimmte Geruchs- oder Geschmackseindrücke offenbar Zeitfenster existieren, in denen Babies eine Toleranz oder Aversion für bestimmte Sinneseindrücke entwickeln können. Die Forschung über derartige sensible Entwicklungsphasen im Leben eines Menschen steht erst am Anfang. Sie kann aber Grundlage für ein neues Ernährungskonzept sein, das die Generationen überbrückt und durch entsprechende Schulung auf bestimmte „Flavour“-Attribute unsere Ernährungsgewohnheiten bis ins Alter positiv beeinflusst.

PD Dr. Andrea Büttner, Department für Chemie und Pharmazie, Emil Fischer Centrum, Abteilung Lebensmittelchemie an der Universität Erlangen-Nürnberg

Geruch und Geschmack – die wichtigsten sensorischen Eigenschaften von Lebensmitteln

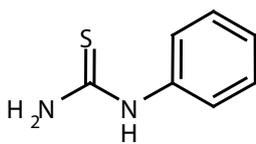
Treibende Kraft für unsere Verzehrsgewohnheiten sind die sensorischen Eigenschaften von Lebensmitteln, speziell Geruch und Geschmack, aber auch andere Parameter wie Textur/Mundgefühl, Farben und vieles mehr. Speziell die Geruchs- und Geschmackseigenschaften von Lebensmitteln nehmen beim Menschen einen hohen Stellenwert ein. Deshalb wurden und werden die Grundlagen unseres Geruchs- und Geschmacksempfindens als Basisprinzipien für entsprechende Präferenzen intensiv untersucht.

Zusammenhang zwischen genetisch bestimmter Geruchs- und Geschmacksempfindlichkeit und späteren Lebensmittelpräferenzen

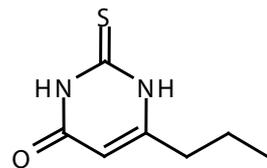
Prinzipiell besitzen Menschen für verschiedene Geruchs- und Geschmacksstrukturen mitunter dramatisch

unterschiedliche Sensitivitäten. So bewirken bestimmte Substanzen schon in geringen Konzentrationen einen Geruchsreiz, wohingegen andere Geruchsstoffe erst in wesentlich höheren Konzentrationen wahrgenommen werden. Auffällig ist, dass offenbar schon genetisch determiniert große individuelle Unterschiede bei Menschen hinsichtlich ihrer Geruchs- und Geschmacksempfindlichkeit existieren. Im Fall der so genannten „Anosmien“, also der vollständigen Unfähigkeit, bestimmte Gerüche wahrzunehmen, kann es z. B. sein, dass auch durch gutes Training keine Sensitivität für die jeweiligen Substanzen erlangt wird. Das hat zur Folge, dass manche Aromastoffe für bestimmte Menschen nicht attraktiv, umgekehrt aber auch nicht abstoßend wirken können. Ebenso reagieren manche Menschen auf bestimmte Gerüche über- bzw. unterdurchschnittlich stark [1]. Für bestimmte Substanzen sind einige Personen sogar komplett unempfindlich, obwohl diese Stoffe für andere

extrem geruchs- oder geschmacksaktiv sein können. Dieses Phänomen ist sowohl bei wohlriechenden Gerüchen als auch bei abstoßenden Geruchsstoffen bekannt. Beispiele hierfür sind das nach Urin oder Männerschweiß riechende Androstenon oder das Veilchenartig riechende β -Ionon [2, 3, 4, 5]. Dasselbe gilt für Geschmacksstoffe, hier im Besonderen für Bitterstoffe. Bestimmte Personengruppen können spezielle bitter schmeckende Substanzen, gemäß der angeborenen Veranlagung, extrem stark schmecken, während andere vollständig unempfindlich sind. Insbesondere für die beiden Substanzen Phenylthiocarbamid (PTC) und 6-*n*-Propylthiouracil (PROP) (siehe Abbildung 1) ist dies schon lange bekannt und auch intensiv untersucht [6, 7].



Phenylthiocarbamid
PTC



Propylthiouracil
PROP

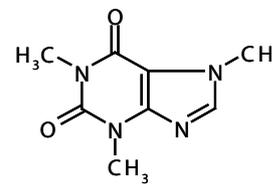
Abbildung 1: Chemische Strukturen der beiden Bittersubstanzen PTC und PROP

Die Erkenntnis, dass die Sensitivität für Geruchs- und Geschmacksstoffe durch unsere Erbanlagen bestimmt ist, führte schnell zu der Idee, dass die genetische Empfindlichkeit auch Ursache für die Ausprägung von Lebensmittelpräferenzen oder -aversionen sein könnte. Die Variationsbreite wird unter anderem als Ursache dafür angesehen, dass manche Menschen Rosenkohl, Chicorée oder Zucchini lieben, während diese Gemüsearten für andere ungenießbar sind. Kernidee war, dass Menschen, die auf bestimmte Substanzen wie Bitterstoffe empfindlich reagieren, diese vermutlich auch eher ablehnen würden. In zahlreichen Studien wurde deshalb beispielsweise versucht, einen Zusammenhang zwischen Bittersensitivität auf Stoffe wie PTC und PROP mit der Akzeptanz von bestimmten Bittergemüsen zu korrelieren.

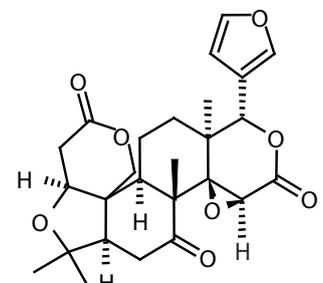
Man muss allerdings bei derartigen Untersuchungen im Auge behalten, dass gerade beim Bittergeschmack eine breite Variation von Rezeptorsystemen, wie auch von bitter schmeckenden Strukturgruppen existiert (siehe Abbildung 2). Dies erschwert eine direkte Korrelation der individuellen Bitterempfindlichkeit auf bestimmte Markersubstanzen wie PTC und PROP und spezifischen

Ernährungsgewohnheiten deutlich. Es mag unter anderem der Grund dafür gewesen sein, dass die zahlreichen Untersuchungen keinen zweifelsfreien Zusammenhang zwischen der Bittersensitivität für bestimmte Substanzen und der Akzeptanz oder gar Präferenz bestimmter Gemüsearten aufzeigen konnten [8, 9].

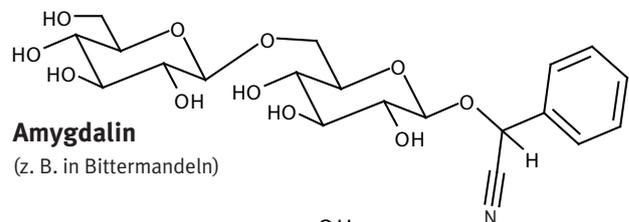
Die Überlegungen hinsichtlich der Bittersensitivität auf Einzelsubstanzen wie PROP und PTC führten sogar noch einen Schritt weiter. So wurde angenommen, dass PROP-Schmecker auf Grund ihrer Geschmacksempfind-



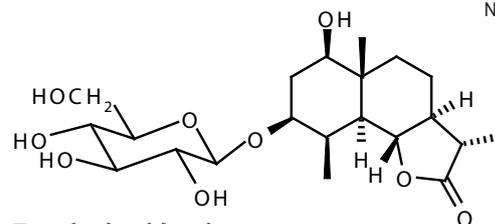
Coffein
(z. B. in Kaffee)



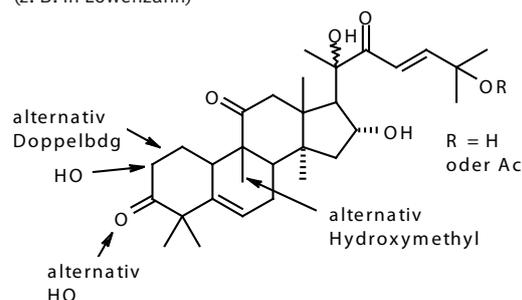
Limonin
(z. B. in Orangen, Zitronen)



Amygdalin
(z. B. in Bittermandeln)



Tetrahydroidentin
(z. B. in Löwenzahn)



Cucurbitacine
(z. B. in Gurken, Kürbissen, Zucchini)

Abbildung 2: Verschiedene Strukturen bitter schmeckender Substanzen, die die Variabilität von Bitterkomponenten in pflanzlichen Lebensmitteln aufzeigen

lichkeit generell weniger essen und daher dünner sind, und dass eine PROP-Empfindlichkeit entsprechend vor Übergewicht schützt. Diese Zusammenhänge bestätigten sich jedoch nicht [8, 9].

In verschiedenen Studien wurde darüber hinaus ein Zusammenhang zwischen PROP- und PTC-Bittersensitivität und Süßgeschmacksempfindlichkeit aufgezeigt. Entsprechend zielten, nach demselben Konzept wie oben dargestellt, weitere Untersuchungen darauf ab, eventuelle Korrelationen der PROP- oder PTC-Sensitivität zum Body Mass Index (BMI), dem Lebensmittelverzehr etc. herauszuarbeiten. Die Basis bildete die Annahme, dass eine erhöhte Süßgeschmacksempfindlichkeit mit einer veränderten Lebensmittelpräferenz einhergeht. Nach heutigem Wissensstand gelang dies jedoch ebenfalls nicht zweifelsfrei [10]. Interessant ist jedoch, dass derartige Korrelationen im Kindesalter offenbar noch bestehen, bei Erwachsenen aber anscheinend immer weniger ausgeprägt sind. Das lässt sich möglicherweise durch Lernmechanismen, wie sie weiter unten dargestellt werden, erklären [11].

Klar hingegen ist, dass wir die Geruchs- und Geschmackseigenschaften von Lebensmitteln offenbar sehr unterschiedlich empfinden. Möglicherweise können entsprechend auch die sensorischen Eindrücke von Individuum zu Individuum stark divergieren. Ausschlaggebend dafür sind wohl nicht nur – wie lange angenommen – die jeweiligen Rezeptorausstattungen beim Menschen, sondern, wie neuere Untersuchungen zeigen, auch zusätzliche physiologische Komponenten wie z. B. Speichel- und Nasenzym [12, 13, 14]. So wurde gezeigt, dass der Mensch offenbar nicht nur bestimmte Substanzen, sondern möglicherweise auch daraus erst im Körper entstehende Metabolite riecht oder schmeckt. Und auch dies kann offenbar individuell sehr unterschiedlich sein. Ob und wie sich diese Prozesse auf die Ernährungsgewohnheiten auswirken, ist aber noch völlig offen.

Angeborene Geruchs- und Geschmackspräferenzen bei Säuglingen

Schon früh wurde deutlich, dass der Mensch bereits unmittelbar nach der Geburt positiv auf Süß- und Umami-Geschmack reagiert [15, 16]. Der biologische Sinn liegt auf der Hand, denn diese Geschmacksrichtungen sind

als Indikatoren für wichtige Nährstoffe und Energie anzusehen [17, 18]. Umgekehrt reagieren Neugeborene ablehnend auf Bitteres und Saures, was sich als Schutzmechanismus gegen toxische Substanzen und Unreifes bzw. Vergorenes verstehen lässt. Salzgeschmack ist offenbar ambivalent zu sehen, da eine Präferenz für Salziges sich erst nach einigen Monaten entwickelt und zudem von der Salzkonzentration abhängt [15]. Denn zum einen benötigt der Mensch Salz, allerdings darf es nicht in zu hohen Konzentrationen aufgenommen werden.

Schwieriger zu beurteilen ist, ob Präferenzen oder Aversionen für/gegen bestimmte Gerüche angeboren sind. In früheren Untersuchungen von Steiner wurde gezeigt, dass Babies positiv auf den Geruch von Vanillin, Butter und Banane reagieren, den Geruch von Shrimps und faulen Eiern hingegen ablehnen [19]. Die Aussagekraft dieser Untersuchungen wurde jedoch später relativiert, u. a. auch dadurch, dass neuere Untersuchungen zeigten, dass eine positive Reaktion von Neugeborenen auf den Geruch von Vanillin nicht zweifelsfrei nachweisbar ist [20]. Eindeutig ist auf Grund bisheriger Studienergebnisse nur, dass Neugeborene unmittelbar und positiv auf den Geruch von Fruchtwasser, Muttermilch und mütterlichen Körpergeruch reagieren [20]. Ob diese Reaktionen durch „angeborene“ Stimuli hervorgerufen werden oder ob die Babies bereits im Mutterleib auf bestimmte Substanzen trainiert werden, sie vor der Geburt also schon erlernen, ist jedoch bisher nicht klar.

Generell ist festzuhalten, dass über die Geruchs- und Geschmackssensitivität von Säuglingen und Kindern, auch hinsichtlich absoluter Schwellenwerte, noch verhältnismäßig wenig bekannt ist. Demgegenüber ist die Datenlage bei Erwachsenen sehr gut und nimmt kontinuierlich zu [21].

Erlernte Geschmacks- und Geruchseindrücke und der Zusammenhang mit Lebensmittelpräferenzen

Eine Reihe von Untersuchungen legt die Vermutung nahe, dass zumindest im frühen Kindesalter, ja bereits im Mutterleib (*in utero*), bestimmte Geruchs- bzw. Geschmackseindrücke erlernt werden können. Das erfolgt z. B., indem sie über das Fruchtwasser oder die Muttermilch aufgenommen werden [22]. Vor allem Untersuchungen der Arbeitsgruppen um Mennella und

Schaal haben mehrfach aufgezeigt, dass bestimmte Lebensmittel von Säuglingen besser akzeptiert werden, wenn ihre Mütter die entsprechenden Lebensmittel und Aromen während Schwangerschaft und Stillzeit konsumierten [23, 24]. Weitere Untersuchungen zeigten, dass Babies auch (zumindest für Erwachsene) abstoßende Lebensmittel wie säuerlich-bittere Milchhydrolysatnahrung akzeptieren, wenn sie während eines verhältnismäßig engen „Zeitfensters“ innerhalb der ersten Lebensmonate damit gefüttert wurden [25].

Generell ist die Untersuchung der Hedonik, also der positiven oder negativen Bewertung von Gerüchen oder Geschmackseindrücken, erstaunlich schwierig. Auf den ersten Blick erscheint es wie selbstverständlich, dass Gerüche und Geschmacksrichtungen, die mit einem positiven Effekt, also beispielsweise einem Energiegewinn und Sättigung bei der Nahrungsaufnahme, verbunden sind, beim Menschen einen „Belohnungs-Response“ auslösen. Dies wurde im Tierversuch schon unzählige Male gezeigt [17]. Entsprechend logisch erscheint es, dass Geruchs- und Geschmacksstoffe, die mit bestimmten Lebensmitteln assoziiert sind, generell zu positiven Reaktionen führen, insbesondere wenn die jeweiligen Personen diese Lebensmittel gerne essen. Interessanterweise scheint dies aber nicht zwingend der Fall zu sein. So wurden zwar zahlreiche Geruchsstoffe wie Vanillin oder das nach Bratapfel riechende β -Damascenon überwiegend positiv bewertet, wenn Probanden diese Substanzen als Geruchsprobe zur hedonischen Bewertung präsentiert wurden [26]. Bei anderen Geruchsstoffen jedoch, wie dem nach gekochten Kartoffeln riechenden Methional, war dies nicht durchgängig der Fall. Für diese Substanz erfolgten sogar Bewertungen, die bis zu „sehr unangenehm“ reichten, und dies, obwohl das entsprechende Lebensmittel, nämlich Kartoffeln, von den betreffenden Probanden gerne verzehrt wurde. Es sind also offenbar doch komplexere Mechanismen bei unserer Reaktion auf Geruchsstoffe involviert. Ob und welche Lernformen möglicherweise hierfür zum Tragen kommen, bedarf noch weiterer Untersuchungen.

Lernprinzipien für Lebensmittelpräferenzen und -aversionen

Generell werden verschiedene Lernmechanismen diskutiert und intensiv erforscht [27, 28], die für die Ent-

wicklung von Lebensmittelpräferenzen und -aversionen ausschlaggebend sein sollen:

- Soziales Lernen
(Lernen durch Nachahmung und in Wechselwirkung mit dem sozialen Umfeld)
- Exposition
(Wiederholte „Konfrontation“ mit bestimmten Lebensmitteln)
- Konditionierung
(Erlernen von bestimmten Geruchs- und Geschmacksrichtungen durch Assoziation mit anderen positiv besetzten Stimuli)

Allen voran steht das soziale Lernen und damit das Umfeld, in dem der Mensch heranwächst und lebt, dessen Gewohnheiten der Mensch beobachtet und dadurch erlernt [29]. Eng in Zusammenhang damit steht die wiederholte Exposition, deren Einfluss eine aktuelle Studie, zumindest als kurzzeitigen Effekt, verdeutlicht: In dieser Untersuchung wurden Säuglingen bittere Gemüsearten, die zunächst von den Babies abgelehnt wurden, über einen Zeitraum von sieben Tagen wiederholt angeboten. Am Ende dieser kontinuierlichen Exposition war die Akzeptanz der bitteren Gemüsearten gleich der einer Karottennahrung, die schon von Anfang an gut akzeptiert worden war [30]. Wichtig in diesem Kontext scheint jedoch zu sein, dass bei dem wiederholten Anbieten des zuvor abgelehnten Lebensmittels kein Zwang ausgeübt wird. In diesem Fall kann das Ergebnis genau ins Gegenteil umschlagen, also zur Ablehnung des jeweiligen Lebensmittels führen [31].

Aufbauend auf das Erlernen durch Exposition wurde eine erhöhte Akzeptanz von bitteren Lebensmitteln, nämlich Broccoli und Grapefruit, dadurch erreicht, dass diese über einen bestimmten Zeitraum hinweg zusammen mit einem positiven Stimulus, nämlich Zucker, angeboten wurden [32]. Die Probanden wurden dadurch auf diese Lebensmittel positiv „konditioniert“. Diese Konditionierung führte soweit, dass die betreffenden Lebensmittel nach Abschluss der Konditionierungsphase auch ohne Zucker akzeptiert wurden. Allerdings lässt diese Untersuchung keine Aussage darüber zu, wie lange der beobachtete Effekt anhält. Auch ist unklar, ob eine erhöhte Akzeptanz auch später tatsächlich zu Mehrkonsum des

jeweiligen Lebensmittels führt. Es gibt allerdings einige Studien, die nahe legen, dass die Entwicklung von gesteigerter Lebensmittelakzeptanz und bestimmten Vorlieben in der frühen Kindheit noch für einige weitere Jahre erhalten bleibt [33, 34].

Generell ist die Bewertung von Langzeiteffekten bis hin ins Erwachsenenalter jedoch verhältnismäßig schwierig. Die Gründe sind das dafür notwendige umfangreiche Studiendesign und die heute noch relativ geringe Datenlage. Es gibt aber einige Fälle, die derartige langfristige Prägungseffekte zu belegen scheinen. So weiß man, dass Menschen, die auf Grund von Stoffwechselerkrankungen in früher Kindheit mit sensorisch unattraktiven, beispielsweise bitteren Diäten, konfrontiert waren, als Erwachsene eine deutlich höhere Akzeptanz dieser aversiven Geschmacksrichtungen zeigen. Ebenso ist allgemein bekannt, dass Lebensmittelaversionen, z. B. „erlernt“ durch negative Erfahrungen wie Lebensmittelvergiftungen, ebenfalls bis weit ins Erwachsenenalter anhalten können.

Es lässt sich also vermuten, dass der Mensch auch andere positive Erfahrungen mit Lebensmitteln, z. B. das Gefühl der Sättigung, speichert, und diese seine Ernährung als Erwachsener beeinflussen, indem sie, bewusst oder unbewusst, die Wahl seiner Lebensmittel steuern.

Sensorikschulung als Basis für eine Ernährung mit viel Abwechslung?

Fragen, die sich angesichts der aufgeführten Erkenntnisse stellen, sind:

1. Wie ließe sich auf Basis des derzeitigen Wissens eine Grundlage für eine abwechslungsreiche Ernährungsweise legen?
2. Ist es sinnvoll, Kindern so früh wie möglich eine Art sensorischer „Schulung“ angedeihen zu lassen?

In der Tat scheint es ein erfolgversprechender Weg zu sein, die sensorische „Aufgeschlossenheit“ von Kindern zu schulen und zu trainieren, indem man ihnen schon früh verschiedene Geschmacks- und Geruchseindrücke präsentiert. So zeigte eine vergleichende Studie zwischen französischen und deutschen Kindern, dass durch schon frühes Anbieten abwechslungsreicher Lebensmittel mit verschiedenen Geschmackseindrücken, wie es

in Frankreich viel intensiver praktiziert wird, die Kinder neuen Eindrücken gegenüber auch viel offener waren [35]. Wichtig scheint bei diesen Lernprozessen jedoch zu sein, dass Kinder mit einem bestimmten Aroma oder Lebensmittel verbinden: „Das macht mich satt“. Solche „postoralen“ nutritiven und physiologischen Effekte scheinen nicht nur im Tierversuch eine wesentliche Rolle zu spielen [36, 37, 38]. Hier zeigte sich, dass Ratten beispielsweise eine „Flavour“-Lösung bevorzugt konsumierten, wenn die Tiere zuvor in einer Konditionierungsphase auch eine Sättigung durch parallel verabreichte Kohlenhydrat- oder Fett-Infusionen erfahren hatten. Man nimmt an, dass auch beim Menschen ähnliche Prozesse in der Konditionierung auf verschiedene Lebensmittel und Aromen/Geschmacksrichtungen eine Rolle spielen, und dass diese Effekte besonders bei Kindern zum Tragen kommen. So werden Sättigungseffekte u. a. auch als Ursache dafür gesehen, dass Kinder Lebensmittel wie Bananen, Kartoffeln oder Nudeln bevorzugen.

Sicherlich ist aber beim Erlernen einer abwechslungsreichen Ernährung, wie auch beim Lernen vieler anderer Dinge des täglichen Lebens, der Königsweg, dass kein Zwang ausgeübt wird. Und Kinder sollten vor allem ihre Erfahrungen tatsächlich selbst machen können. Experimentieren mit Kräutern, Gewürzen, eigene Kocherfahrungen und ein aktives Mitspracherecht bei der Gestaltung der Mahlzeiten wecken bekanntermaßen das Interesse und die Freude am Essen sowie an der Mannigfaltigkeit unserer chemosensorischen Welt.

Fazit

Offenbar genetisch determiniert gibt es bei Menschen große individuelle Unterschiede bei der Geruchs- und Geschmacksempfindlichkeit. Das gilt sowohl für angenehme als auch für abstoßende Geruchs- und Geschmacksempfindungen. Daraus jedoch lässt sich bislang nicht zweifelsfrei ein Zusammenhang zur Akzeptanz oder gar Präferenz bestimmter Lebensmittel oder weiterführend z. B. zur Entstehung von Übergewicht ableiten. Korrelationen zur Akzeptanz von Lebensmitteln bestehen offenbar im Kindesalter, sind aber bei Erwachsenen weniger ausgeprägt.

Das individuell sehr unterschiedlich ausgeprägte Geruchs- und Geschmacksempfinden hat auch physiolo-

gische Komponenten: Der Mensch riecht und schmeckt offenbar nicht nur bestimmte Substanzen, sondern auch durch Speichel- und Nasenenzyme im Körper daraus erst entstehende Metabolite.

Bereits unmittelbar nach der Geburt existieren für bestimmte Geschmacksrichtungen Präferenzen (süß und umami) und Aversionen (bitter und sauer). Bei Gerüchen hingegen ist es schwieriger zu beurteilen, ob Präferenzen und Aversionen angeboren sind. Eindeutig ist bisher nur, dass Neugeborene unmittelbar und positiv auf den Geruch von Fruchtwasser, Muttermilch und mütterlichen Körpergeruch reagieren. Da Säuglinge bestimmte Lebensmittel besser akzeptieren, wenn diese von der Mutter während der Schwangerschaft und Stillzeit verzehrt wurden, wird vermutet, dass über das Fruchtwasser bzw. die Muttermilch Geruchs- und Geschmackseindrücke erlernt werden. Bei Erwachsenen hingegen kann vom Erleben eines Geruchs nicht unbedingt auf die Präferenz des entsprechenden Lebensmittels geschlossen werden. Hier spielen komplexere Mechanismen, die auch das soziale Lernen, die Exposition sowie die Konditionierung umfassen, eine Rolle.

Ob Lebensmittelpräferenzen in der Kindheit auch die Ernährung des Erwachsenen beeinflussen, wird vermutet, ist aber noch nicht eindeutig belegt. Nichtsdestotrotz scheinen die Schulung und das Training der sensorischen „Aufgeschlossenheit“ von Kindern erfolgversprechend zu sein als ein Baustein für eine spätere abwechslungsreichere Ernährung.

Korrespondenzanschrift



PD Dr. Andrea Büttner
Department für Chemie und Pharmazie
Emil Fischer Centrum
Abteilung Lebensmittelchemie
Universität Erlangen-Nürnberg
Schuhstraße 19
91052 Erlangen
E-Mail: andrea.buettner@lmchemie.uni-erlangen.de

Literaturverzeichnis

- [1] Keller A., Zhuang H., Chi Q., Vosshall L. B., Matsunami H. (2007): Genetic variation in a human odorant receptor alters odour perception. *Nature* 449: 468-472
- [2] Bremner E. A., Mainland J. D., Khan R. M., Sobel N. (2003): The prevalence of androstenone anosmia. *Chem Senses* 28: 423-432
- [3] Plotto A., Barnes K. W., Goodner K. L. (2006): Specific anosmia observed for β -ionone, but not for α -ionone: significance for flavor research. *J Food Sci* 71: 401-406
- [4] Mandloi M., Agrawal V. K., Mathur K. C., Karmarkar S., Khadikar P. V. (2002): Study on alkylpyrazine odour modalities: specific anosmia. *Bulg Chem Ind* 73: 5-10
- [5] Friedrich J. E., Acree T. E. (2000): Design of a standard set of odorants to test individuals for specific anosmia. *Frontiers of Flavour Science*. In: Proceedings of the Weurman Flavour Research Symposium, 9th, Freising, Germany, Meeting Date: June 22-25, 1999: 230-234

- [6] Bufe B., Breslin P. A. S., Kuhn C., Reed D. R., Tharp C. D., Slack J. P., Kim U. K., Drayna D., Meyerhof W. (2005): The Molecular Basis of Individual Differences in Phenylthiocarbamide and Propylthiouracil Bitterness Perception. *Curr Biol* 15: 322-327
- [7] Bartoshuk L. M., Duffy V. B., Lucchina L. A., Prutkin J., Fast K. (1998): PROP (6-*n*-propylthiouracil) super-tasters and the saltiness of NaCl. *Ann New York Acad Sci* 855 (Olfaction and Taste XII): 793-796
- [8] Drewnowski A. (2004): 6-*n*-Propylthiouracil sensitivity, food choices, and food consumption. In: Prescott J., Tepper B. J. (eds): Genetic variation in taste sensitivity. Marcel Dekker, New York: 179-193
- [9] Mattes R. D. (2004): 6-*n*-Propylthiouracil taster status. Dietary modifier, marker, or misleader? In: Prescott J., Tepper B. J. (eds): Genetic variation in taste sensitivity. Marcel Dekker, New York: 179-193
- [10] Drewnowski A., Henderson S. A., Cockroft J. E. (2007): Genetic sensitivity to 6-*n*-propylthiouracil has no influence on dietary patterns, body mass indexes, or plasma lipid profiles of women. *J Am Diet Assoc* 107: 1340-1348
- [11] Turnbull B., Matisoo-Smith E. (2002): Taste sensitivity to 6-*n*-propylthiouracil predicts acceptance of bitter-tasting spinach in 3-6-y-old children. *Am J Clin Nutr* 76: 1101-1105
- [12] Buettner A. (2002): Influence of human saliva on odorant concentrations; Part II: Aldehydes, alcohols, 3-alkyl-2-methoxypyrazines, methoxyphenols, and 3-hydroxy-4,5-dimethyl-2(5H)-furanone. *J Agric Food Chem* 50: 7105-7110
- [13] Buettner A. (2002): The influence of human salivary enzymes on odorant concentration changes occurring in vivo; Part I: Esters and thiols. *J Agric Food Chem* 50: 3283-3289
- [14] Schilling B. (2006): Odorant metabolism in the human nose. AChemS 28th Annual meeting, April 2006, Sarasota, Florida
- [15] Beauchamp G. K., Cowart B. J. (1985): Congenital and experiential factors in the development of human flavor preferences. *Appetite* 6: 357-372
- [16] Nicklaus S., Boggio V., Issanchou S. (2005): Les perceptions gustatives chez l'enfant. *Arch Pediatr* 12: 579-584
- [17] Sclafani A. (2000): Macronutrient-conditioned flavor preferences. In: Neural and metabolic control of macronutrient intake. CRC Press LLC: 93-106
- [18] Sclafani A. (2001): Post-ingestive positive controls of ingestive behavior. *Appetite* 36: 79-83
- [19] Steiner J. E. (1979): Human facial expressions in response to taste and smell stimuli. *Adv Child Developm Behav* 13: 257-295
- [20] Sousignan R., Schaal B., Marlier L., Jiangs T. (1997): Facial and autonomic responses to biological and artificial olfactory stimuli in human neonates: reexamining early hedonic discrimination of odors. *Physiol Behav* 62: 745-758
- [21] Czerny M., Christlbauer M., Christlbauer M., Fischer A., Granvogl M., Schieberle P. (2008): Re-investigation on odour thresholds of key food aroma compounds and development of an aroma language based on odour qualities of defined aqueous odorant solutions. *Eur Res Food Technol* online version DOI 10.1007/s00217-008-0931-0
- [22] Galef B. G., Sherry D. F. (1973): Mother's milk: a medium for transmission of cues reflecting the flavor of mother's diet. *J Comp Physiol Psychol* 83: 374-378
- [23] Mennella J. A., Jagnow C. P., Beauchamp G. K. (2001): Prenatal and postnatal flavor learning by human infants. *Pediatrics* 107: E88
- [24] Schaal B., Marlier L., Soussignan R. (2000): Human fetuses learn odours from their pregnant mother's diet. *Chem Senses* 25: 729-737

- [25] Mennella J. A., Griffin C. E., Beauchamp G. K. (2004): Flavor programming during infancy. *Pediatrics* 113: 840-845
- [26] Buettner A. (2008): Nahrungsprägung und Lebensmittel-Präferenz: Angeboren oder erlernt? In: Flavor – Neue Lebensmittel für den modernen Verbraucherschmack. Proceedings der Fraunhofer IVV Jahrestagung: 21-28
- [27] Birch L. L. (1999): Development of food preferences. *Ann Rev Nutr* 19: 41-62
- [28] Birch L. L. (1998): Development of food acceptance patterns in the first years of life. *Proc Nutr Soc* 57: 617-624
- [29] Birch L. L. (1998): Psychological influences on the childhood diet. *J Nutr* 128 (2): 407S-410S
- [30] Maier A., Chabanet C., Schaal B., Issanchou S., Leathwood P. (2007): Effects of repeated exposure on acceptance of initially disliked vegetables in 7-month old infants. *Food Qual Pref* 18: 1023-1032
- [31] Faith M. S., Scanlon K. S., Birch L. L., Francis L. A., Sherry B. (2004): Parent-child feeding strategies and their relationships to child eating and weight status. *Obesity Res* 12: 1711-1722
- [32] Capaldi E. D., Privitera G. J. (2008): Decreasing dislike for sour and bitter in children and adults. *Appetite* 50: 139-145
- [33] Nicklaus S., Boggio V., Chabanet C., Issanchou S. (2004): A prospective study of food preferences in childhood. *Food Qual Pref* 15: 805-818
- [34] Skinner J. D., Carruth B. R., Bounds W., Ziegler P. J. (2002): Children's food preferences: a longitudinal analysis. *J Am Diet Assoc* 102: 1638-1647
- [35] Maier A., Chabanet C., Schaal B., Leathwood P., Issanchou S. (2007): Food-related sensory experience from birth through weaning: contrasted patterns in two nearby European regions. *Appetite* 49: 429-440
- [36] Mercer M. E., Holder M. D. (1997): Food Cravings, Endogenous Opioid Peptides, and Food Intake: A Review. *Appetite* 29: 325-352
- [37] Ackroff K., Lucas F., Sclafani A. (2005): Flavor preference conditioning as a function of fat source. *Physiol Behavior* 85: 448-460
- [38] Sclafani A. (2001): Post-ingestive positive controls of ingestive behavior. *Appetite* 36: 79-83

Nachhaltige Beschaffung in der Lebensmittelindustrie

Globale Herausforderungen und Praktiken

Zusammenfassung

Der Trend hin zu einer nachhaltigen Erzeugung von Lebensmitteln hält an. Inzwischen gibt es mehr als 400 Nachhaltigkeitsstandards, die um die Gunst von Anhängern, Verbrauchern und öffentlicher Meinung buhlen. Zwar berufen sich diese Standards auf die drei Säulen der Nachhaltigkeit (wirtschaftliche, soziale und ökologische Verantwortung) – jedoch mit unterschiedlicher Gewichtung. Bei einem Vergleich der vier aktuell wichtigsten Standards (Fairtrade, Rainforest Alliance Certified, UTZ Certified, Organic/Bio) zeigt sich, dass diese im Hinblick auf Reichweite und Zielsetzung variieren. Auch der Umfang des Angebots an zertifizierten Rohwaren und Produkten unterscheidet sich teilweise stark.

Deutschland und andere westliche Länder gehören zu den größten Abnehmern von Agrarerzeugnissen wie Kaffee, Tee und Kakao – ein hoher Prozentsatz dieser Rohstoffe stammt aus Entwicklungsländern. Zahlen des Statistischen Bundesamts legen nahe, dass die Abhängigkeit der deutschen Lebensmittelindustrie von Exporten aus solchen Staaten zugenommen hat. Es wächst die gegenseitige Abhängigkeit der Lebensmittelproduzenten und Exporteure auf der einen und der Abnehmer auf der anderen Seite. Gleichzeitig werden sich mehr und mehr Verbraucher ihrer Verantwortung bewusst. Für die Lebensmittelwirtschaft gewinnt die Entwicklung und Umsetzung von Nachhaltigkeitsstandards somit an Bedeutung, und folglich nehmen immer mehr Unternehmen aktiv an der Gestaltung nachhaltiger Lösungen teil.

Die vielfältigen Nachhaltigkeitsinitiativen befinden sich offenbar in einem Wettstreit darüber, welche Kriterien ein Standard erfüllen muss, um Nachhaltigkeit effektiv zu fördern. Das sorgt bei Experten wie Verbrauchern für Verunsicherung. Eine Kooperation der unterschiedlichen Nachhaltigkeitsstandards wäre wünschenswert. Es kommt dabei weniger darauf an, sich auf einen einzigen Standard zu einigen. Viel wichtiger ist, dass überhaupt transparente, unabhängige Nachhaltigkeitsstandards umgesetzt werden, die von gleichfalls unabhängigen Gremien regelmäßig überprüft werden und wiederum von anderen unabhängigen Organisationen zertifiziert werden. Ebenso essentiell ist die Erkenntnis, dass eine Zertifizierung erhebliche Anstrengungen aller Akteure entlang der Lieferkette erfordert, um gemeinsam mit den Erzeugern eine nachhaltige Entwicklung zu gewährleisten.

Oliver von Hagen, International Trade Center (UN/WTO), Genf, Schweiz

Prof. Dr. Stephan Manning, University of Massachusetts Boston, College of Management, Boston, USA

Juliane Reinecke, University of Warwick, Warwick Business School, Coventry, Großbritannien

Was ist unter Nachhaltigkeit zu verstehen?

Der Begriff Nachhaltigkeit bezeichnet die langfristige Prosperität von Unternehmen im Einklang mit den ökologischen und sozialen Systemen, in die ihre wirtschaftliche Aktivität eingebettet ist. Im Jahr 1987 definierte die Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (WCED) Nachhaltigkeit als eine Entwicklung, die „den Bedürfnissen heutiger Generationen Rechnung trägt, ohne die Möglichkeiten zukünftiger Generationen zu gefährden, ihren eigenen Bedürfnissen nachzukommen“ [1]. Laut Weltgipfel der Vereinten Nationen 2005 ist nachhaltige

Entwicklung durch die dreifache Zielsetzung von wirtschaftlicher Prosperität, Umweltqualität und sozialer Gerechtigkeit definiert.

Freiwillige Nachhaltigkeitsstandards im Überblick

1. Entstehung freiwilliger Standards

Freiwillige, nicht staatlich vorgegebene Standards haben einen entscheidenden positiven Einfluss auf die allgemeine Entwicklung einer verantwortungsvollen Unternehmensführung. Dabei handelt es sich um rechtlich nicht bindende Verpflichtungen, die Unternehmen frei-

willing auf sich nehmen, um Nachhaltigkeit innerhalb der gesamten Wertschöpfungskette zu fördern. Entwicklung und Umsetzung dieser Standards werden daher von Regierungen und internationalen Organisationen zunehmend gefördert und unterstützt [2]. Der 1992 in Rio de Janeiro abgehaltene UN-Klimagipfel bezeichnete Nachhaltigkeitsstandards als grundlegendes Instrument zur Förderung der Nachhaltigkeit, beispielsweise durch Verbesserung des Lebensunterhalts der Bauern, durch Einschränkung umweltschädigender Praktiken und durch das Einschlagen neuer Wege im Produktmarketing.

Die ursprünglichen Pioniere auf dem Gebiet der Nachhaltigkeitsstandards waren Umweltschutzgruppen, die in den 1970er Jahren die Entwicklung von Biostandards auf den Weg brachten. In den späten 1980er Jahren begann die Rainforest Alliance mit ihren Zertifizierungen in der Forstindustrie, und mexikanische Bauern entwickelten zusammen mit ihren niederländischen Importeuren eine erste Version des Fairtrade-Standards. Im Laufe der letzten zwei Jahrzehnte kamen immer mehr neue freiwillige oder „private“ Standards hinzu. Anstatt sich jedoch in einem einzigen System zusammenzufinden, begannen diese Standards zunehmend um die Gunst von Anhängern, Verbrauchern und öffentlicher Meinung zu buhlen und positionierten sich und ihre konkurrierenden Definitionen des Begriffs Nachhaltigkeit auf ganz unterschiedliche Weise. Forscher schätzen die Zahl der aktuellen Nachhaltigkeitsstandards auf über 400 – und die Tendenz ist weiter steigend [3]. Diese Vielzahl an Standards hat nicht nur die Kosten und den Verwaltungsaufwand für die Produzenten erhöht, sondern auch für erhebliche Verwirrung im Hinblick auf die Bedeutung, Stringenz und Legitimität dieser Standards gesorgt. Die Folge ist eine zunehmende Skepsis darüber, ob Standards dieser Art überhaupt halten, was sie versprechen, oder ob sie den Unternehmen lediglich dazu dienen, ihr Umweltimage zu steigern und die allgemeine Kritik von ihren sonstigen, nicht nachhaltigen Geschäftspraktiken abzulenken [4, 5]. Kritiker bezeichnen dies auch als Greenwashing. Unseres Erachtens ist solche pauschalisierende, negative Kritik jedoch nicht gerechtfertigt.

Aber warum gibt es dann überhaupt so viele Standards gleichzeitig?

Ein Grund dafür war die Verlagerung von der staatlichen hin zu einer privaten Regulierung der globalen Geschäftspraktiken. Heutzutage werden die Unternehmen von Verbrauchern und Gesellschaft immer mehr in die Pflicht genommen, die durch sie verursachten Umweltschäden so gering wie möglich zu halten und die Existenzgrundlage von Produzenten und Arbeitern zu verbessern. In Ermangelung einer staatlichen Regulierung wurden viele der Standards, die heute in Kraft sind, von diversen privaten Sponsoren – z. B. Nicht-Regierungs-Organisationen (NGOs), Firmen, Interessenverbänden – initiiert, mit oft recht unterschiedlichen Motivationen, Ideologien und Anhängerschaften, die unter einem einzigen Standard nur schwer zu vereinen sind [6]. Über die Frage, welcher Standard in der Tat am besten geeignet ist, Nachhaltigkeit zu fördern, herrscht allerdings Uneinigkeit. Das ist teilweise auf die Tatsache zurückzuführen, dass der Begriff der Nachhaltigkeit als solcher von Forschern, internationalen Organisationen, Aktivistengruppen und Normungsgremien sehr unterschiedlich ausgelegt wird. Zwar stützen sich alle Nachhaltigkeitsstandards auf die drei anerkannten Säulen (wirtschaftliche, soziale und ökologische Verantwortung). Sie nutzen jedoch die Uneinigkeit darüber, was zur Einhaltung dieser Prinzipien erforderlich ist, um sich von den jeweils anderen Standards abzugrenzen. Auch der Wettbewerbsgedanke könnte eine zusätzliche Erklärung für den Mangel an Kooperation sein, da keiner der jeweiligen Vertreter ein Interesse daran hat, dass „sein eigener“ Standard an Bedeutung verliert.

2. Standards im Vergleich

Die wichtigsten aktuellen Nachhaltigkeitsstandards weisen eine ganze Reihe von Gemeinsamkeiten auf. Sie variieren jedoch im Hinblick auf ihre Reichweite und Zielsetzungen. Auch beziehen sich einige auf ganz spezielle Produkte, Regionen oder Zielgruppen; andere bieten ein breit gefächertes Portfolio für die unterschiedlichsten Waren- und Zielgruppen in verschiedensten Regionen. Einige der bekanntesten Nachhaltigkeitsstandards werden im Folgenden kurz vorgestellt (siehe Tabelle 1, S. 11).

- *Fairtrade* hat seinen Ursprung in den Weltläden, die in den späten 1950er Jahren gegründet wurden, sowie in den Solidaritätsinitiativen für fairen Handel der 1960er und 1970er Jahre. Das Fairtrade-Label wurde in den

Tabelle 1: Überblick über die wichtigen Nachhaltigkeitsstandards, Quelle: neuste verfügbare Jahresberichte

	Fairtrade	Rainforest Alliance	UTZ Certified (früher: UTZ Kapeh)	Organic/Bio
Hauptziel	Die Handelsposition der Bauern verbessern, mit garantierten Mindestpreisen als Hauptmerkmal	Die ökologischen und sozialen Bedingungen der tropischen Landwirtschaft verbessern, Schwerpunkt Biodiversität	Nachhaltige Lieferketten, die auf den Bedarf von Bauern, Industrie und Verbrauchern zugeschnitten sind	Entwicklung von Standards für den Biolandbau und Förderung der Übernahme dieser Standards. Kooperation der Bio-Bewegung
Anzahl der Länder mit zertifizierten Betrieben	65	70 (Forst- und Landwirtschaft)	21	113
Zertifizierte Produkte*	Großes Spektrum an landwirtschaftlichen Erzeugnissen, zusammengesetzten Gütern und Fertigerzeugnissen	Großes Spektrum an forstwirtschaftlichen und landwirtschaftlichen Erzeugnissen, z. B. Tee, Kakao, Kaffee, Bananen, Zitrusfrüchte, Avocado, Weintrauben, Guaven, Mango, Vanille, Rinderhaltung	Kaffee, Kakao, Tee. Bietet Rückverfolgbarkeit bei RSPO*) -zertifiziertem, nachhaltigem Palmöl *) RSPO = Roundtable on Sustainable Palm Oil/ Runder Tisch für nachhaltige Palmölerzeugung	Die IFOAM-Normen decken ein breites Produktspektrum ab, u. a. Pflanzenbau, Tierhaltung, wild vorkommende Erzeugnisse, Verarbeitung, Aquakultur
Zertifizierte Erzeugerorganisationen	827 zertifizierte Bauern- und Arbeiterorganisationen	78.000 Farmer (2009)	Keine Angabe	Über 470.000 Betriebe (2008)
Einführung des Standards*	1988	1989 (Holz: FSC) 1992 (Landwirtschaft: Rainforest Alliance Certified)	1997	1972
Initiator*	Soziale Bewegung/ NGO	Soziale Bewegung/ NGO	Unternehmen	Soziale Bewegung/ NGO
Zielgruppen*	In erster Linie Kleinbauern in Kooperativen	Erzeuger aller Größen	Große und mittelständische Betriebe	Erzeuger aller Größen

*Beschreibung durch die Autoren

späten 1980er Jahren von einer niederländischen Entwicklungsagentur in Zusammenarbeit mit mexikanischen Bauern entworfen. Die Initiative leistet Entwicklungsarbeit, vertritt ihre politische Vision von einer alternativen Ökonomie und sieht ihre Hauptzielsetzungen darin, Kleinproduzenten zu stärken, ihnen Zugang zu den globalen Märkten zu verschaffen und ihre Position in diesen Märkten zu verbessern. Das Besondere am Fairtrade-Label sind die Garantie eines Mindestpreises und die Sozialprämie, die jedoch an die Kooperative und nicht an die Produzenten direkt gezahlt wird. Auf diese Weise sollen marginalisierten Produzenten kostendeckende Preise gewährleistet werden, um sie vor den auf den konventionellen

Märkten üblichen Preisschwankungen zu schützen. Ein Teil der Prämie wird für kollektive Entwicklungsaktivitäten verwendet, um sicherzustellen, dass die ganze Gemeinschaft vom fairen Handel profitiert. Damit Rohstoffe das Label tragen dürfen, müssen 100 Prozent ihrer Bestandteile zertifiziert sein. Bei zusammengesetzten Produkten kann dieser Anteil wesentlich geringer sein: Sie dürfen bereits das Label tragen, wenn mindestens 20 Prozent einer der Hauptzutaten aus zertifizierter Quelle stammen. Letztlich ist Fairtrade gleichzeitig auch Handelshaus und vertreibt die fair gesiegelten Waren in alternativen Kanälen wie gern auch zunehmend im klassischen Lebensmitteleinzelhandel. Dabei behält Fairtrade von

jedem verkauften Produkt einen Umsatzanteil bzw. eine Lizenzgebühr ein.

- *Rainforest Alliance Certified* liegt der „Standard für nachhaltige Landwirtschaft“ des „Netzwerks für nachhaltige Landwirtschaft SAN“ zugrunde. Die Rainforest Alliance entstand in den späten 1980er Jahren ebenfalls aus einer sozialen Bewegung heraus und engagiert sich für den Erhalt der tropischen Wälder und ihrer Artenvielfalt. Ein Schlüsselement dieses Standards ist die verpflichtende Erstellung und Implementierung eines detaillierten Plans zur Entwicklung einer nachhaltigen Landwirtschaft im Dienste des Natur- und Artenschutzes. Dabei ist oberstes Ziel, die Ausdehnung von Landwirtschaftsflächen – durch Verlängerung der Lebenszyklen – und die damit einhergehende fortschreitende Entwaldung in den Tropen zu stoppen. Eine weitere Zielsetzung ist die Verbesserung der Lebensbedingungen der Arbeiter durch den Aufbau und die Sicherung nachhaltiger Existenzgrundlagen. Die Produzentenpreise sind teilweise höher. Anstatt jedoch einen festen Mindestpreis zu gewährleisten, zielt der Standard auf die Verbesserung der wirtschaftlichen Situation der Produzenten durch höhere Erträge und bessere Kosteneffizienz ab. Im Gegensatz zur Handelspartnerschaft Fairtrade, die gezielt Kleinbauern und Kooperativen unterstützt (zumindest in einigen der wichtigsten Produktkategorien), benachteiligt die Rainforest Alliance Produzenten nicht aufgrund ihrer Farmgröße und fördert daher Kleinbauern und große Plantagen gleichermaßen. Der Standard deckt auch Interessen von Leih- und Saisonarbeitern ab. Um es neuen Partnern leichter zu machen, kann das Label bereits verwendet werden, wenn mindestens 30 Prozent des Produkts zertifiziert sind.
- *UTZ Certified* hat eine ähnliche Zielgruppe wie die Rainforest Alliance. Anders als die aus sozialen Bewegungen entstandenen Standards wurde die Stiftung jedoch 1997 vom niederländischen Kaffeeröster Ahold Coffee Company mitbegründet. Ihr Ziel ist der Aufbau eines offenen und transparenten Marktes für landwirtschaftliche Produkte, die im Einklang mit der sozialen Verantwortung und dem Umweltschutzgedanken produziert werden. Zu den Instrumenten der

Stiftung gehören das UTZ-Rückverfolgbarkeitssystem und der UTZ-Verhaltenskodex. Das Rückverfolgbarkeitssystem macht es möglich, den Weg zertifizierter Produkte vom Produzenten bis zum Endkunden zu verfolgen, und stellt besonders hohe Ansprüche an die einzelnen Glieder der Produktions- und Vertriebskette. Der UTZ-Verhaltenskodex fordert sowohl Umweltschutzmaßnahmen (z. B. im Hinblick auf Artenschutz, Abfallmanagement und Wasserverbrauch) als auch die Gewährleistung sozialer Grundbedingungen (z. B. medizinische Versorgung, Bereitstellung von sanitären Anlagen am Arbeitsplatz usw.) – Elemente, die sich auch bei Rainforest Alliance Certified finden.

- *Der Organic- oder Bio-Standard* wurde in den 1970er Jahren entwickelt und basiert auf IFOAM-Grundstandards. IFOAM steht für International Federation of Organic Agriculture Movements und ist der führende Weltverband für die Ökolandbau-Bewegung. Die IFOAM-Grundstandards schaffen ein Gerüst von Mindestanforderungen, die andere private Zertifizierungsgremien oder Regierungen nutzen können, um ihre eigenen Biostandards zu entwickeln und sie an die besonderen Bedürfnisse ihres jeweiligen Landes oder die Ansprüche ihrer Verbraucher anzupassen. Dies erklärt die Vielfalt unterschiedlicher Bio-Label. Die IFOAM-Standards enthalten einige soziale und wirtschaftliche Anforderungen und konzentrieren sich auf Umweltschutzkriterien. So dürfen keine Agrochemikalien wie Pestizide und keine chemisch-synthetischen Düngemittel eingesetzt werden. Die Handhabung von Tierfutter ist streng geregelt. Gentechnik und die Verwendung gentechnisch veränderter Organismen (GVOs) ist untersagt – so auch bei Fairtrade und bei Rainforest Alliance Certified. Die Europäische Union hat die Regeln für den ökologischen Landbau 1991 per EU-Öko-Verordnung festgelegt und damit den Organic- bzw. Bio-Standard im Gegensatz zum Fairen Handel oder anderen privat getriebenen Konzepten öffentlich reguliert. In Deutschland ist das staatliche Bio-Siegel das Erkennungszeichen für gesetzeskonform erzeugte ökologische Agrarprodukte. Die EU-Kommission hat zudem ein neues, europäisches Logo für Bioprodukte verabschiedet und im Amtsblatt der Europäischen Union (ABl. L 84/19 vom 31.03.2010, S. 19.) veröffentlicht. Es ist seit dem 1. Juli

2010 verbindlich für die Kennzeichnung vorgeschrieben und wird in einem Übergangszeitraum von zwei Jahren auf dem Markt eingeführt. Gleichzeitig darf das deutsche Bio-Siegel weiterhin verwendet werden.

Unterstützung einer nachhaltigen Beschaffung: Verantwortlichkeiten und Herausforderungen

1. Verantwortung auf allen Ebenen der Wertschöpfungskette

Deutschland und andere westliche Länder gehören zu den größten Abnehmern von Handelswaren wie Kaffee, Tee und Kakao, ein hoher Prozentsatz dieser Waren stammt aus den Entwicklungsländern. Laut Angaben der UN Food and Agriculture Organization (FAO) arbeiten in den Entwicklungsländern rund 2,5 Milliarden Menschen in der Landwirtschaft. Ungefähr eine Milliarde davon bestreitet einen großen Teil ihres Einkommens aus der Produktion von Exportrohstoffen. Insgesamt hängen 95 Entwicklungsländer im Hinblick auf ihre Exporteinnahmen zu mindestens 50 Prozent von Lebensmittelrohstoffen ab. Die Hälfte aller afrikanischen Länder bezieht über 80 Prozent ihrer Exporteinnahmen aus dem Rohstoffbereich. Gleichzeitig sind die deutschen Importe aus Entwicklungsländern von 12 Prozent im Jahr 1995 auf 17,6 Prozent im Jahr 2007 gestiegen. Laut Angaben des Statistischen Bundesamtes handelt es sich bei 35 Prozent dieser Importe um landwirtschaftliche Rohstoffe [7].

Diese Zahlen legen nahe, dass die Abhängigkeit der deutschen Lebensmittelindustrie von Exporten aus Entwicklungsländern zugenommen hat. Im Gegenzug sind die Existenzen der Lebensmittelproduzenten stärker an die deutsche Industrie und die Verbrauchernachfrage gebunden. Die Verbraucher in Deutschland werden sich dieser Verantwortung immer mehr bewusst. Als Ausdruck dieser Entwicklung hat die Stiftung Warentest ihrem Katalog von Qualitätsindikatoren für die Produktbewertung auch Kriterien zur nachhaltigen Beschaffung hinzugefügt. Die Erarbeitung und Umsetzung von Nachhaltigkeitsstandards wird für Unternehmen in der Lebensmittelindustrie zu einer immer wichtigeren Möglichkeit, diesem Ruf nach Verantwortungsbewusstsein auf allen Ebenen der globalen Wertschöpfungskette nachzukommen. Gleichzeitig nehmen immer mehr Unternehmen aktiv an der Gestaltung nachhaltiger Lösungen teil.

2. Herausforderungen bei der Förderung von Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeitsstandards verkörpern eine neue Form der Partnerschaft zwischen Gesellschaft und Unternehmen, die, anders als traditionelle, staatlich gesteuerte Entwicklungshilfe, Ressourcen der Privatwirtschaft mobilisiert, um Armut zu lindern und eine nachhaltige Entwicklung zu ermöglichen. Diese Initiativen machen es erforderlich, entwicklungspolitische Ansätze neu zu überdenken, um einen Nutzen für alle Beteiligten zu erzielen. Verbraucher können mit ihrem Kaufverhalten zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen, Unternehmen können sich selbst als verantwortungsvolle Mitglieder einer globalen Gesellschaft vermarkten, und Produzenten können ihre wirtschaftliche Position verbessern. Diese neuen Ansätze sind ohne Zweifel vielversprechend, dennoch bleibt die Förderung von Nachhaltigkeit auf allen Ebenen der Wertschöpfungskette eine schwierige Aufgabe [8]. Eine der größten Herausforderungen liegt in der Vielfältigkeit der Standards selbst. Sowohl Industrieexperten als auch Verbraucher gewinnen den Eindruck, dass die Initiativen ihre Energie verschwenden, indem sie versuchen, den Wettstreit zwischen den Standards für sich zu entscheiden, anstatt gemeinsam auf das Ziel hinzuarbeiten, über das sich alle einig zu sein scheinen: nachhaltige Entwicklung. Einer der Hauptgründe des Wettstreits zwischen den Standards liegt darin, dass sich die einzelnen Initiativen nicht auf die Kriterien einigen können, die ein Standard erfüllen muss, um Nachhaltigkeit effektiv zu fördern. So stellt sich beispielsweise die Frage, wie verpflichtend der Kriterienkatalog eines Standards sein muss, um die gewünschten Effekte einer nachhaltigen Entwicklung zu erwirken.

Ein Teil der Komplexität dieser Frage ergibt sich aus der Vielzahl von Problemen, die die jeweiligen Standards in den unterschiedlichsten Kontexten (Ökologie, Soziales, Ökonomie) lösen sollen. Zum Beispiel gilt es, beim Kakao-Einkauf in einigen Anbauländern inakzeptable Beschäftigungspraktiken (wie missbräuchliche Kinderarbeit) zu verhindern (soziale Nachhaltigkeit). Beim Palmöl liegt das Hauptproblem in den dadurch verursachten irreversiblen Umweltschäden wie Abholzung und Verlust der Artenvielfalt sowie der Bodenkontamination (Umweltverträglichkeit). Beim Kaffee war es der Zusammenbruch der Marktpreise auf Rekordtiefstände durch die

weltweite Kaffeekrise nach der Jahrtausendwende. Zur Eskalation führten verschiedene Faktoren wie z. B. der Wegfall des internationalen Kaffeeabkommens (1989), das seit 1962 für jedes Kaffee erzeugende Land Quoten festgelegt hatte. Darüber hinaus unterstützte die Weltbank in den 1990er Jahren den expandierenden Kaffeeanbau in Vietnam. Die Folge war globale Überproduktion. Die Kaffeekrise zeigte somit die Abhängigkeit der Produzenten von den globalen Preisentwicklungen (wirtschaftliche Nachhaltigkeit).

3. Festlegung des Standards

Die Standards variieren jedoch hinsichtlich der Bekämpfung dieser Probleme in ihrer Verbindlichkeit bzw. der Vehemenz, mit der sie die Umsetzung bestimmter Umwelt-, Sozial- oder Wirtschaftspraktiken fordern. Fairtrade und Organic werden oft als die strengsten Standards bezeichnet, in ihrem spezifischen Geltungsbereich in vielerlei Hinsicht auch zu Recht. Das heißt aber nicht, dass sie überall die höchsten Anforderungen haben. Und: Dieser Stringenz steht eine gewisse Exklusivität gegenüber. Fairtrade und Organic legen die Messlatte zwar teilweise jeweils höher. Das bedeutet aber auch, dass der Neueinstieg für Unternehmen zu einem schwierigen und kostspieligen Unterfangen wird. Vertreter von Standards, die eher auf die breite Masse abzielen, argumentieren damit, dass nur ein kleiner Prozentsatz von Produzenten diese hohen Ansprüche erfüllen kann – und nicht jeder Verbraucher ist bereit, sich der Preispolitik von Fairtrade zu unterwerfen. Standards mit niedrigeren Eintrittsanforderungen könnten eine wichtige Rolle spielen, wenn es darum geht, den Rahmen der zertifizierten Produktion auszuweiten.

4. Einhalten von Standards

Ein anderes verwandtes Problem ist die Einhaltung der entsprechenden Standards. Nachhaltigkeitsstandards sollten echte Entwicklungsvorteile bieten, und zwar für Produzenten, Arbeiter und die Gemeinschaften, in denen sie leben. Oft werden sie aber nur als kostspielige regulative Bürde wahrgenommen. In vielen Fällen gehen die Produzenten erhebliche Risiken ein, wenn sie einen

Standard umsetzen, weil sie keine Abnahmegarantien erhalten. Zudem tragen sie häufig einen wesentlichen Teil der Zertifizierungskosten, sind jedoch nicht immer in der Lage, ihre zertifizierten Produkte zu einem höheren Preis zu verkaufen. Vielen Produzenten in den Entwicklungsländern fehlt auch die nötige Bildung, um die verschiedenen Anforderungen der Standards zu verstehen und umzusetzen [9]. Die Möglichkeiten eines Produzenten, einen Standard umzusetzen, hängen oft auch von der Größe seines Betriebs ab. So handelt es sich beispielsweise bei den meisten Produzenten, die die Standards von UTZ Certified oder GlobalGAP¹ umsetzen, um Großproduzenten. Während einerseits argumentiert wird, diese Standards seien speziell auf Großproduzenten ausgelegt worden, fällt andererseits die Tatsache ins Gewicht, dass es diesen Produzenten oft einfach leichter fällt, Vorlaufkosten für die Zertifizierung zu tragen und diese durch einen entsprechend starken Umsatz wieder einzufahren. Oft verfügen sie über mehr Erfahrung und haben besseren Zugriff auf Informationen über Marktentwicklungen. Obwohl bei der Einführung der meisten Standards Beratungs- und Unterstützungsangebote gemacht werden, haben kleine und mittelständische Produzenten häufig größere Schwierigkeiten, die Standards erfolgreich umzusetzen. Für viele Betriebe stellt z. B. die Einführung eines Farm-Management-Systems eine organisatorische Herausforderung dar. Auch die Rückverfolgbarkeit kann für Kleinproduzenten, die oft nur über gemeinschaftlich genutzte Betriebsmittel verfügen, zu einem großen Hindernis werden. Dennoch sind mittlerweile z. B. 90 Prozent der Rainforest Alliance-zertifizierten Produzenten Kleinbauern. Sie können sich zu Erzeugergemeinschaften zusammenschließen und die Kosten für eine Zertifizierung für alle teilen. So wurde 2009 eine Gemeinschaft von 12.500 Teebauern in Kenia erfolgreich zertifiziert. Die Umsetzung von Bio-Standards hingegen hat sich für Kleinproduzenten als relativ einfach erwiesen, da die meisten von ihnen es sich ohnehin nicht leisten können, ihre Pflanzen mit Chemikalien zu behandeln, und sie daher eine der wichtigsten Anforderungen der Bioproduktion ganz von selbst erfüllen [10].

¹GlobalGAP (Global Good Agricultural Practices) wurde auf Grundlage des früheren EurepGAP-Standards entwickelt und ist ein Business-to-Business-Standard (richtet sich also nicht direkt an Verbraucher), der sich auf die Prozesse auf allen Ebenen der Wertschöpfungskette konzentriert, vor allem, um Gesundheits- und Sicherheitsrisiken zu minimieren. Da es sich lediglich um einen Basisstandard handelt, wird GlobalGAP hier nicht weiter exponiert.

5. Mehrfachzertifizierung

Je mehr Standards zudem auf den Markt kommen, desto schwieriger wird es für die Produzenten, mit dem Thema Mehrfachzertifizierungen umzugehen. Laut Angaben von Fairtrade wurden beispielsweise 50 Prozent des Fairtrade-zertifizierten Kaffees im Jahr 2009 auch mit dem Organic-Label ausgestattet. Um dieses Problem zu lösen und Zertifizierungskosten zu senken, haben die Zertifizierungsgremien damit begonnen, Joint-Audits anzubieten. Diese Praxis funktioniert aber nur bei Standards, die ähnliche oder zumindest verwandte Anforderungen stellen. Oft liegen dabei die Schwierigkeiten im Detail, wie sowohl Produzenten als auch Zertifizierer immer wieder feststellen. Einige Standards mit kompatiblen Anforderungen unterstützen sich mittlerweile auch gegenseitig, so dass Produzenten, die sich für einen Standard zertifizieren lassen, automatisch auch die Zertifizierung für einen anderen Standard erhalten. So erfüllen z. B. Produzenten, die dem UTZ-Certified-Standard entsprechen, gleichzeitig auch den GlobalGAP-Standard.

Zertifizierung, Umsetzung und Prüfung

1. Wie funktioniert der Zertifizierungsprozess?

Um die Glaubwürdigkeit von Standards zu gewährleisten und den Vorwurf des sogenannten Greenwashings zu vermeiden, gilt eine unabhängige Zertifizierung und Prüfung mittlerweile als unabdingbar. Die Zertifizierung erfolgt in der Regel durch akkreditierte, unabhängige Zertifizierungsgremien. Auf Wunsch schätzt dieser Zertifizierer zunächst die potenziellen Investitionskosten und den Zeitaufwand ab. Einige Standards verlangen außerdem, dass vor der Zertifizierung ein Selbstbewertungsbericht vorgelegt wird. Während des Audits kontrollieren die Inspektoren die Gegebenheiten vor Ort und die Einhaltung der vom jeweiligen Standard vorgegebenen Anforderungen. Auf Grundlage der während des Audits erhobenen Daten entscheidet das Zertifizierungsgremium dann, ob eine Zertifizierung erteilt wird oder ob zuvor noch Korrekturmaßnahmen erforderlich sind.

Die Zertifizierung muss in der Regel alle drei bis fünf Jahre erneuert werden. Die Kosten für eine Zertifizierung variieren stark und hängen vom jeweiligen Standard und der Größe des Produktionsbetriebs ab. Um die Zertifizierungsanforderungen erfüllen zu können,

müssen manche Betriebe auch noch indirekte Kosten wie Verwaltungskosten tragen oder Investitionen in bestimmte Ausstattungen tätigen, wie z. B. für neue Technologien, Gesundheit und Sicherheit. Die Kosten für die Umsetzung von Standards hängen zudem von der Erfahrung der einzelnen Produzenten, der Betriebsgröße, dem Standort, der bestehenden Infrastruktur und den administrativen und technischen Kapazitäten ab.

2. Beurteilung der Auswirkung von Zertifizierungen

In den letzten Jahren haben Normungsgremien und Forschungsinstitute zunehmend versucht, die Wirksamkeit von Nachhaltigkeitsstandards zu messen. Die Ergebnisse deuten an, dass die Erzeuger bei der Übernahme von Standards von Preisaufschlägen, einem geringeren Aufwand, Produktivitätssteigerungen, einer besseren Ressourcenbewirtschaftung und höherer Produktqualität profitieren können. Hinsichtlich des Rohstoffs Kakao kamen Studien, die 2008 in der Dominikanischen Republik, Peru und Uganda durchgeführt wurden, zum Beispiel zu dem Schluss, dass die Preisaufschläge für Bioprodukte zwischen 14 und 141 Prozent liegen. Eine weitere Studie von Consumers International aus dem Jahr 2005 hatte zum Ergebnis, dass 28 zertifizierte Bauern (Fairtrade, Organic, UTZ Kapeh [heute: UTZ Certified] und Rainforest Alliance Certified) ertragreicher und umweltverträglicher arbeiten als die Kontrollgruppe der 10 nicht zertifizierten Erzeuger [11].

In einigen Fällen konnten die zertifizierten Produkte jedoch nicht für einen höheren Preis verkauft werden, und die Erzeuger sahen sich daher gezwungen, diese mit beträchtlichen Verlusten als konventionelle Ware anzubieten. Die Nachfrage der unterschiedlichen Abnehmer nach mehreren parallelen Zertifizierungen verschärft diese Probleme möglicherweise.

Wenn eine Zertifizierung zu einem höheren Nettoeinkommen für den Erzeuger führt, führen diese zusätzlichen Mittel erfahrungsgemäß zu einer Verbesserung der Geschäftsaussichten, da der Ertrag in eine produktive Infrastruktur investiert wird, den Zugang zu Krediten erleichtert, den Übergang zum Bioanbau ermöglicht und technische Verbesserungen unterstützt, die wiederum in einer höheren Produktivität resultieren. Das legt nahe, dass der zu erzielende Preis, wenn überhaupt, nur ein

Kriterium für die Erfolgsmessung nachhaltiger Entwicklung sein kann. Auch ein besseres Einkommen durch einen höheren Ernteertrag muss positiv bewertet werden. Darüber hinaus haben einige der zertifizierten Erzeuger neben besseren Bewirtschaftungs- und Überwachungssystemen auch eine gute Anbaupraxis übernommen. Nach einer aktuellen Studie von Blackman und Naranjo [12] über 6.000 Kaffeeplantagen in Costa Rica tragen Bio-Zertifizierungen durch den geringeren Einsatz von Chemikalien zum Umweltschutz bei und sorgen für eine verstärkte Übernahme umweltfreundlicher Bewirtschaftungspraktiken wie Bodenschutz- und Windschutzmaßnahmen, die Pflanzung von Schattenbäumen und den Einsatz von Biodünger. Einer ähnlichen Studie in Brasilien zufolge fördert die Rainforest-Alliance-Zertifizierung umweltfreundliche Praktiken wie den geringeren Einsatz giftiger Agrochemikalien [13]. Während die Zertifizierung die Rahmenbedingungen verbessert und eine solide Grundlage schafft, werden die Fortschritte in all diesen Fällen nicht durch die Zertifizierung per se herbeigeführt. Soziale, ökologische und wirtschaftliche Nachhaltigkeit bleibt das Ergebnis umfangreicher, teurer und stetiger Entwicklungsarbeit, die die gemeinsame Anstrengung von Erzeugern, Zertifizierern und Abnehmerorganisation gleichermaßen erfordert, häufig mit Unterstützung von Entwicklungsinstitutionen und NGOs.

Markttendenzen und deren Auswirkungen

Nachhaltige Beschaffung und Nachhaltigkeitszertifizierung in der Lebensmittelindustrie liegen immer mehr im Trend. Die meisten Großabnehmer befassen sich inzwischen mit dem Thema nachhaltige Beschaffung und Nachhaltigkeitszertifizierung, da sie auf eine breitere Aufstellung ihrer Produktsortimente und eine Stärkung ihrer Corporate-Responsibility-Politik abzielen. Bis zum heutigen Tage ist der Gesamtanteil der nachhaltig beschafften Rohstoffe jedoch immer noch vergleichsweise gering. Bei zertifiziertem Kakao liegt der Anteil am weltweiten Absatz (je nach Statistik) zum Beispiel bei 3 Prozent (TCC Cocoa Barometer 2009) bis 9 Prozent (FAO 2009), und bei Kaffee handelt es sich lediglich bei 6 Prozent (TCC Coffee Barometer 2009) der Weltproduktion um Ware, die gemäß freiwilliger Nachhaltigkeitsstandards erzeugt ist [14-16]. Die Zahlen dürften jedoch steigen. Einer der Hauptakteure im Schokoladegeschäft hat sich vor Kurzem der Zertifizierung

seines gesamten Kakaoangebots bis 2020 verschrieben. Die Tropical Commodity Coalition (TCC) geht davon aus, dass die Nachfrage nach zertifiziertem Kakao in naher Zukunft 40 Prozent der Weltproduktion ausmachen wird. Im Zuckersektor steigt der Absatz zertifizierter Produkte dank der Nachfrage globaler Schokoladen- und Süßwarenmarken ebenfalls. Fairtrade zertifizierte 2009 zum Beispiel 89.628 Tonnen Zuckerrohr, was gegenüber 2008 einen Zuwachs um 57 Prozent darstellt [17]. Zu den weiteren Zertifizierungsorganisationen für Zucker, die erhebliche Zuwachsraten verzeichnen, gehören auch die Rainforest Alliance (seit 2009) und Organic.

Infolgedessen dürften freiwillige Standards weiter an Bedeutung gewinnen. Bei Obst und Gemüse ist zum Beispiel die Befolgung der Standards für Erzeuger, die auf bestimmte Abnehmer abzielen, unumgänglich geworden: Europäische Einzelhändler, die etwa drei Viertel des frischen Obstes und Gemüses beziehen, fordern von Lieferanten die Einhaltung des GlobalGAP-Standards. Obwohl es sich dabei aus rechtlicher Sicht nach wie vor um einen freiwilligen Standard handelt, ist GlobalGAP de facto zwingend erforderlich geworden [18].

Ausblick

Abschließend ist zu sagen, dass der Trend zu einer größeren sozialen, ökologischen und ökonomischen Nachhaltigkeit in der Wertschöpfungskette für Lebensmittel nicht ignoriert werden kann. Um auch in Zukunft wettbewerbsfähig zu bleiben, ist es von unschätzbarem Wert, sich mit dem Standardisierungsangebot und der Zertifizierungspraxis vertraut zu machen. Allerdings sollte Zertifizierung nicht als unkomplizierte und direkte Lösung für eine verantwortungsbewusste Beschaffung angesehen werden. Wenn Zertifizierungen für Verantwortung stehen, dann könnte es weniger wichtig sein, welcher Standard offiziell übernommen wird. Von zentraler Bedeutung wäre vielmehr, dass überhaupt transparente, unabhängige Nachhaltigkeitsstandards zur Umsetzung kommen, von gleichfalls unabhängigen Institutionen regelmäßig überprüft und durch wiederum andere unabhängige Organisationen schließlich zertifiziert werden. Umso wichtiger ist die Erkenntnis, dass eine Zertifizierung eine erhebliche Verpflichtung und Anstrengung verschiedener Akteure in der Lieferkette erfordert, um die Erzeuger auf dem langen und holprigen Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung zu unterstützen.

Korrespondenzanschriften



Oliver von Hagen (M.A.)
International Trade Center (UN/WTO)
Genf, Schweiz
Tel: +41 22 730 0519
Fax: +41 22 730 0577
E-Mail: hagen@intracen.org



Prof. Dr. Stephan Manning
University of Massachusetts Boston
College of Management
100 Morrissey Boulevard
Cambridge, MA 02125, USA
Tel: +1 617 287 7734
Fax: +1 617 287 7877
E-Mail: stephan.manning@umb.edu



Juliane Reinecke (M.Phil)
Warwick Business School
University of Warwick
Coventry, CV4 7AL, UK
Tel: +44 2476 524962
E-Mail: Juliane.Reinecke@wbs.ac.uk

Literaturverzeichnis

- [1] WCED (1987): Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. Verfügbar unter: <http://www.un-documents.net/ocf-02.htm>
- [2] Henson S., Reardon T. (2005): Private agri-food standards: Implications for food policy and the agri-food system, *Food Policy* 30 (3): 241-253
- [3] Giovannucci D. (2008): How New Agrifood Standards are Affecting Trade. In: Trade – What if? New Challenges in Export Development. ITC World Export Development Forum
- [4] Boiral O. (2007): Corporate Greening Through ISO 14001: A Rational Myth? *Organization Science* 18: 127-146
- [5] Gulbrandsen L. H. (2008): Accountability Arrangements in Non-State Standards Organizations: Instrumental Design and Imitation. *Organization* 15: 563-583
- [6] Giovannucci D., Ponte S. (2005): Standards as a new form of social contract? Sustainability initiatives in the coffee industry, *Food Policy* 30 (3): 284-301
- [7] Statistisches Bundesamt (2008): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Indikatorenbericht
- [8] Ponte S., Gibbon P. (2005): Quality standards, conventions and the governance of global value chains, *Economy and Society* 34: 1-31
- [9] Bacon C. (2005): Confronting the Coffee Crisis: Can Fair Trade, Organic, and Specialty Coffees Reduce Small-Scale Farmer Vulnerability in Northern Nicaragua? *World Development* 33 (3): 497-511
- [10] Bolwig S. et al (2008): Economic Effects of Organic Contract Farming in Tropical Africa. *World Development*, 37 (6): 1094-1104

- [11] Consumers International & International Institute for Environment and Development (2005): From bean to cup: How consumer choice impacts upon coffee producers and the environment. Verfügbar unter: http://www.consumersinternational.org/Shared_ASP_Files/UploadedFiles/FDBoEF2-14FE-4558-B219-A7FD81E089FB_Clcoffeereport.pdf
- [12] Blackman A., Naranjo M. A. (2010): Does eco-certification have environmental benefits? Organic coffee in Costa Rica. Working paper. Washington DC: Resources for the Future
- [13] Barbosa de Lima A., et al. (2009): Does certification make a difference? Impact assessment study on FSC/SAN certification in Brazil. Verfügbar unter: http://www.imaflora.org/arquivos/Does_certification_make_a_difference.pdf
- [14] Tropical Commodity Coalition (2009): Cocoa Barometer. Verfügbar unter: <http://www.teacoffeecocoa.org/tcc/Publications/Our-publications> (abgerufen am 20. Juli 2010)
- [15] Food and Agriculture Organization of the United Nations Organic Monitor (2009): Assessment of the European and North American Market for Organic Cacao, Coffee and Vanilla
- [16] Tropical Commodity Coalition (2009): Coffee Barometer. Verfügbar unter: <http://www.teacoffeecocoa.org/tcc/Publications/Our-publications> (abgerufen am 20. Juli 2010)
- [17] Fairtrade Labelling Organizations (FLO) International, Annual Report 2010
- [18] Webber M., Labaste, P. (2009): Building Competitiveness in Africa's Agriculture. A Guide to Value Chain Concepts and Applications. World Bank Publications