

Vertrauensverlust in die Ernährungswissenschaft

(web edition)



Nicola Apicella

na<PLUS>zak<AT>nicapicella<DOT>com

<http://www.nicapicella.com/>

Karlsruhe,
11. Februar 2005

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Warum Vertrauensverlust? | 3 |
| 1.1 | Ein wenig Vorwissen | 3 |
| 1.1.1 | Über die Quellen | 3 |
| 1.1.2 | Industriehilfsmittel | 4 |
| 1.2 | Moderne, kranke Menschen | 5 |
| 1.2.1 | Verzweifelnde Leute: Allergiker | 5 |
| 1.3 | Freie Marktwirtschaft | 6 |
| 1.4 | Etikett — Information oder Verschleierung? | 7 |
| 2 | Zusatzstoffe — Wirkungen und Effekte | 7 |
| 2.1 | Enzyme | 8 |
| 2.2 | Aromen | 8 |
| 2.3 | Additive allgemein | 9 |
| 2.4 | Beispiele: Wunder der Lebensmitteltechnik — Horrorszenarien | 10 |
| 2.4.1 | Was die Milch alles kann | 10 |
| 2.4.2 | Vom Klärschlamm zum Fleischersatz | 10 |
| 2.4.3 | Erbeeraroma aus Sägespäne | 11 |
| 2.4.4 | Vom Bäckerbetrieb | 11 |
| 2.4.5 | Zusatzstoff E120: Cochenille | 12 |
| 2.4.6 | Probleme beim Metzger | 12 |
| 2.4.7 | Der Winzer und seinem Edelwein | 13 |
| 3 | Heikles mischen: Gentechnik in Lebensmittel | 13 |
| 3.1 | Beppe Grillo | 14 |
| 3.2 | Die Anfänge | 15 |
| 3.3 | Die Spieler und ihre Absichten | 16 |
| 3.3.1 | Zwei Konkurrenten — eine Idee | 17 |
| 3.3.2 | Nicht alles ist schlecht. | 18 |
| 3.4 | Weitere Probleme | 19 |
| 3.4.1 | Intrinsische und extrinsische Bedenken | 19 |
| 3.4.2 | Über die Resistenz | 20 |
| 3.4.3 | Artenvielfalt | 20 |
| 4 | Fazit | 21 |

1 Warum Vertrauensverlust?

Es gibt wenige Dinge im Leben, die so Notwendig sind wie die Nahrungsaufnahme. Ohne Nahrung würde ein Mensch nicht überleben, die Nahrung liefert uns allen Energie. Doch auch bei der menschlichen Energiezufuhr gibt es viele Dinge, auf die geachtet werden muss: nicht nur die Mengen, sondern ganz besonders die Qualität der verschiedenen Nahrungsmittel sind entscheidend für unser Wohlergehen. Hierbei ist ein besonderes Augenmerk auf die Zusammensetzung der Nahrung zu achten; der Körper ist ein solch komplexes System, dass es unheimlich viele verschiedene Stoffe benötigt um sorglos zu funktionieren.

In unserer Gesellschaft haben wir es allerdings bei der Nahrungsversorgung einfach. Ein Spaziergang durch die Gassen des lokalen Supermarktes zeigen uns deutlich, dass uns kaum etwas fehlt; Man braucht lediglich einige Produkte in den Einkaufswagen zu werfen und bei der Kasse zahlen — schon ist man versorgt. Für Otto Normalverbraucher überhaupt kein Problem, schließlich macht er das schon seit Jahren. Doch was ist wenn plötzlich Herr Normalverbraucher erkrankt? Kein Problem, durch gesunde Ernährung und etwas Ruhe wird schnell alles wieder besser. Und wenn nicht?

Was passiert zum Beispiel wenn der Verdacht auftritt etwas in der Nahrung sei Schuld an der Erkrankung? Eigentlich auch eine einfache Sache: Ein Blick auf das Etikett zeigt, welche Zutaten ein bestimmtes Nahrungsmittelprodukt beinhaltet. Und außerdem fordert ja das Lebensmittel- und Bedarfsgegenstandesgesetz (LMBG), dass uns gar nichts verkauft werden darf, was ungesund ist.

So einfach ist es aber leider nicht.

1.1 Ein wenig Vorwissen

1.1.1 Über die Quellen

Diese Arbeit basiert im wesentlichen auf zwei Werke, eines von U. Pollmer u.a., „Vorsicht Geschmack“ (im folgenden mit [Pollmer] gekennzeichnet), und das andere „Geheime Rezepte“ (ab jetzt [Epping]) von B. Epping.

Es ist interessant zu bemerken, dass sich die beiden Bücher prächtig ergänzen: während [Epping] mit den Gefahren bei der Herstellung von Lebensmittel auseinandersetzt, analysiert [Pollmer] eher den Schritt danach, die Probleme und Folgen bei der Verarbeitung und Vermarktung. Und dennoch tauchen immer wieder die selben Firmennamen auf: Monsanto, Gist-Brocades, Hoffmann-LaRoche, Novartis, DuPont, Calgene, Genentech und einige mehr.

Obwohl die Autoren durchaus Kenntniss in ihrem Gebiet haben — Pollmer ist Lebensmittelchemiker während Epping promovierter Biologe ist — muss man fairerweise zugeben, dass beide Bücher trotz akribischer Quellenangabe wohl eher nur die subjektive Seite der Autoren widerspiegeln könnten. Als

Beispiel sei [Epping, S. 87] zitiert, wo über das übermäßige Fischen aus Ozeanen, Flüssen und Seen der Welt berichtet wird:

„Fischfarmen können helfen, den Raubbau an den Ozeanen einzudämmen. Doch Tiere mit Wachstumshormonen zu päppeln — das ist eine Ferkelei in neuer Dimension.“

Ganz besonders in diesem Fall finde ich, dass das Wort „Ferkelei“ in einem wissenschaftlichen Kontext ungeeignet ist und wohl eher die Meinung des Autors widerspiegelt.

Sehr hilfreich ist auch der Anhang in [Pollmer]: es gibt einen Überblick über die in Europa zugelassenen Lebensmittelzusatzstoffe (mit den entsprechenden E-Nummern). Hierbei wird insbesondere auch auf fragliche und schädliche Stoffe (die entsprechend gekennzeichnet werden) eingegangen.

1.1.2 Industriehilfsmittel

[Pollmer] identifiziert in seiner Arbeit einige Stoffe, über die er bei seiner Analyse über den aktuellen Stand der Dinge in der Lebensmittelindustrie tiefer eingeht. Es seien **Enzyme**, **Aromen** und **Additive** für die Konzerne nicht mehr aus den Nahrungsmitteln herauszudenken.

Enzyme Diese biochemischen Katalysatoren um Substanzen zu spalten oder anderweitig zu verändern sind meist Eiweiße (Proteine). Hunderte verschiedene wirken in unserem Körper, ohne diese würden wir unter starke Stoffwechselstörungen leiden; in Nahrungsmitteln eingesetzt fördern (oder hemmen) sie bestimmte Reaktionen, so dass die Produktion oder Zubereitung vereinfacht werden können.

Aromen Es handelt sich hierbei um bestimmte chemische Verbindungen (die zu den Klassen der *Aromaten*, *Ester* oder *Ketone* gehören), welche einen spezifischen Geruch oder Geschmack erzeugen.

Additive Dies ist eigentlich ein ziemlich offener Begriff, welcher nicht bestimmte Stoffe beschreibt. Additive sind nämlich sämtliche „Zusatzstoffe, die Produkten zugesetzt werden um bestimmte Eigenschaften zu erreichen“ (vergleiche [Wikipedia, Eintrag „Additiv“]). In der Lebensmittelindustrie handelt es sich meistens um Konservierungsmittel oder Vitamine.

Diese drei Hilfsmittel seien an dieser Stelle nur erwähnt; sie werden im Kapitel 2 wieder aufgegriffen und in deren Auswirkungen anhand von Beispielen erläutert.

1.2 Moderne, kranke Menschen

Anhand den Forschungen und Ergebnissen einer Kinderklinik in München versucht [Pollmer] eine Problematik der modernen Menschheit zu erläutern: wir werden immer kranker. Die ganze Hygiene und Sauberkeit schützt uns so sehr, dass wir viel anfälliger werden. Es reichen winzigste Menge, kürzeste Kontakte mit einem Krankheitserreger und schon passiert es. Es ist erwiesen, dass die Anzahl der Lebensmittelallergiker in den letzten Jahrzehnten extrem angestiegen ist. Zugegeben, erst seit relativ kurzer Zeit hat der Mensch die Möglichkeit an so viele verschiedene Nahrungsmittel heranzukommen (man denke an exotische Früchte), doch dies rechtfertigt nicht die hohen Zahlen der Allergiker. Aber dazu werden wir noch kommen.

Zurück zur Kinderklinik: in dieser werden Kinder behandelt mit dem „Hyperaktive Syndrom“. Es sind immer mehr Kinder die an der „Zappelphilipp-Krankheit“ erkranken — meist zu kosten der Nerven von Mütter und Lehrer. Die Kinder laufen immer auf volle Leistung, scheinen nie zu ruhen. Auch Kinder mit chronischer Migräne werden hier behandelt. Das Wunderheilmittel: eine einfache Diät. 60–80% der Patienten heilen durch Änderung der Ernährungsgewohnheiten. Erlaubt sind Pommes und Hänchen, Salate, Birnen, Bananen. Lamm, Kartoffeln, sogar Gänsebraten und Rotkohl dürfen verzehrt werden. Was nicht gegessen werden soll ist Nestlé, Maggi und Knorr. Keine Würstchen, kein Rind- oder Schweinefleisch, Ketchup, Cornflakes und Cola.

Der Direktor der Klinik, Joseph Egger, wollte durch eine Studie die Unsinnigkeit der angeblichen Gefahren von Farb- und Konservierungsstoffe beweisen. Heraus kam das Gegenteil: nicht nur die schon genannten Erkrankungen wie Hyperaktivität und Migräne verschwanden, auch Asthma und Ekzeme reduzierten sich drastisch. Sowohl bekannte (Soja, Kuhmilch, Erdnüsse, Fisch und Eier) als auch unbekannt (Tartrazin, Benzoesäure und eben Farb- und Konservierungsstoffe) Lebensmittelzusätze waren ausschlaggebend für die Erkrankungen.

Eine lustige Anekdote berichtet von einem Polizisten, der von der Studie gehört haben soll und es auf junge Ganoven hinter Gitter die „Kur“ angewandt haben soll: die Jugendlichen wurden erstaunlich ruhiger — Kochvorschriften wurden bei Entlassung den Eltern mitgegeben.

1.2.1 Verzweifelte Leute: Allergiker

Allergiker haben es schwer: wie wir später noch sehen werden (vergleiche Kapitel 1.4) steht nicht immer alles auf das Etikett, doch für sie können auch winzigste Mengen — 0,003% Ei oder 0,06% Milch — ausreichen, um einen anaphylaktischen Schock, der durchaus tödlich enden kann, hervorzurufen.

Die Suche auf dem Etikett wird von der Industrie verschleiert. Man wendet sich allerdings trotzdem an Spezialisten, um wenigstens zu wissen, was man

meiden sollte. Doch auch hier geht [Pollmer, Kapitel 8] die Arbeit an, sämtliche Allergietests als höchstens Indikationen — wenn nicht sogar Nichtssagend — zu entlarven. Das einzige, so der Autor, um wirklich den Schadstoff identifizieren zu können, ist eine konsequente Meidung von Stoffen, testen, observieren und wiederholen. Die Diagnosefehler lägen nicht nur an den Abnahmeverfahren (beim „Prick-Test“ werden beispielsweise die Substanzen *auf* der Haut aufgetragen, und nicht wie es bei der Nahrungsaufnahme der Fall ist im Körper; außerdem seien die Substanzen, mit denen getestet wird, weit davon entfernt identisch mit denen die wir üblicherweise aufnehmen), sondern auch bei der Diagnose (zum Beispiel sind die Allergene eines Apfels meist Eiweiße, doch die Mengen schwanken je nach Sorte stark, ändern sich durch Reifungsgrad oder werden durch Verarbeitung, beispielsweise durch Reiben, wieder unschädlich gemacht). Deshalb kann es durchaus sein, dass ein Allergiker auf den Quark einer bestimmten Firma allergisch reagiert aber nicht auf das selbe Produkt der Konkurrenz — obwohl er auf ein und dem selben Stoff allergisch ist.

1.3 Freie Marktwirtschaft

Jährlich kommen in der EU an die 9.000 neue Produkte auf den Markt, in den Vereinigten Staaten sind es ungefähr 10.000, in Japan sogar 20.000 — circa genauso viele verschwinden auch wieder von den Supermarktregalen. Die Floprate von neuen Lebensmitteln liegt bei 45%.

Die Lebensmittelindustrie hat es nicht einfach; der Markt ist in konstanter Bewegung, die Anforderungen an neuen Produkten sind immens hoch. Hinzu kommt, dass die Gewinnmargen sehr niedrig sind. Da wundert es kaum, dass die großen Konzerne nach billigen, meist künstlichen Ersatz greifen — Zulieferer werden Firmen, die man von anderen Gebieten kennt: BASF, Bayer, Hoechst¹. Genau die selben Firmen die Chemikalien und Medikamente herstellen, beliefern die Lebensmittelindustrie um die Kosten für letztere niedrig zu halten.

Dieses Thema wird auch noch im Kapitel 2 wieder aufgegriffen werden.

Auch unter dem Gesichtspunkt der Gentechnik ist auf dem Weltmarkt ein regelrechtes Wettrennen angesagt. Viel Geld ist hier zu haben. Die Firma, die es als erste schafft, ein bestimmtes Produkt zu verändern und verbessern bekommt womöglich große staatliche Förderungen. Nicht nur, wenn man der Erste ist kann man die Produkte patentieren — selbst wenn man sich dann einfach zurücklehnt kann man sich noch immer durch die Lizenzierung der neuartigen Produkte eine goldene Nase verdienen. Dadurch dass so viel Geld in einer doch relativ kleinen Nische zu machen ist, steigt die Konkurrenz natürlich unheimlich und keine List bleibt erspart; um sich ein möglichst breites Spektrum an Verdienst zu sichern, patentiert man inzwischen sogar die Fehlentwicklungen

¹Seit 1999 fusioniert mit Aventis, 2004 Übernahme durch Sanofi zu Sanofi-Aventis.

gen sowie die Produkte, die ein evtl. gentechnisch modifiziertes Tier herstellen soll — wenn man es dann schaffen sollte, ein solches Tier aus technischen sowie legalen Gründen doch noch zu züchten.

1.4 Etikett — Information oder Verschleierung?

Was Tatsächlich auf das Etikett kommt und ganz besonders was nicht, ist eine gesetzliche Grauzone. Natürlich gibt es Gesetze, doch diese werden meist von Juristen geschrieben, nicht von Lebensmitteltechniker; daher sind die Grenzen sehr verschwommen, ein erfahrener Chemiker kann durch geschickte Umformulierung oder gar andere Produktionsweise diese Grenzen einfach umgehen. Es reicht zu sagen, so [Pollmer], dass Lebensmittel mit der Aufschrift „ohne Konservierungsstoffe“ durchaus Konservierungsstoffe enthalten dürfen.

Eine weitere Regelung — die sogenannte „25%-Regel“ — besagt, dass zusammengesetzte Zusatzstoffe, welche im Anteil weniger als 25% Einzelbestand ausmachen, verschwiegen werden können.

Einige Beispiele sind regelrecht furchterregend. Das Käse von Käsestangen darf beispielsweise das Konservierungsmittel Natamycin beinhalten, einen Stoff, den man sonst nur auf Rezeptur von der Apotheke bekommt: es ist nämlich ein Antibiotikum gegen Mundfäule und Fußpilze. Ein weiteres Beispiel besagt, dass die holländische Firma Gist-Brocades einen Geschmacksverstärker durch biotechnologie aus einem Pilz gewinnt: diese Art von Erzeugnissen braucht auf dem Etikett gar nicht erst aufzutauchen.

Als ob all dies nicht reicht bemerkt [Pollmer], dass auf Schnäpse und Liköre und in drei weiteren Problemzonen ohnehin keine gesetzliche Etikettierungspflicht besteht :

- im Restaurant weiss eigentlich nur der Koch was genau in eine Speise kommt; auf dem Menü steht allerhöchstens eine Beschreibung von dem „Endprodukt“
- in Kantinen und Mensen, also in Krankenhäuser, Universitäten und sonstige größere Institutionen
- überall dort, wo „offene Waren“ verkauft werden; zum Beispiel Bäcker, Metzgereien und Gemüseläden

2 Zusatzstoffe — Wirkungen und Effekte

Es stellt sich die Frage, warum es überhaupt Zusatzstoffe in unseren Lebensmittel gibt. Es ging ja auch schon früher leckere Speisen zuzubereiten, obwohl viele technische Hilfen noch gar nicht existierten. Wie schon angesprochen, wird auch der Lebensmittelmarkt durch Marktbedingungen geregelt (Kapitel 1.3):

Rohstoffe sind Heutzutage teuer, die Menschen haben keine Zeit. Und schmecken soll es auch; das ist einiges an Anforderungen für ein Produkt, was in ein paar Minuten in einer Mikrowelle Tafelfertig wird. Zusatzstoffe sind inzwischen unentbehrlich.

Die Lebensmittelindustrie verfügt über einen Katalog an rund 7.500 Zutaten und Zusätze. Die meisten Zusatzstoffe sind genauso ungiftig wie auch überflüssig, wenn man die Ergebnisse betrachtet. Doch genau hier tritt das oben genannte Problem der Allergiker (siehe Kapitel 1.2.1) auf.

2.1 Enzyme

Da Enzyme von Natur aus überall in riesigen Mengen vorkommen, brauchen diese auf ein Produkt nicht ausgewiesen zu werden. Allerdings ist dies auch der Alptraum von Allergikern, und Allergologen geben ihnen Recht: oft sind gerade diese Stoffe, die Allergien auslösen.

Als eine Firma in ihrem Produkt durch Gentechnik endlich die wirtschaftlichkeit erreichte und einen Ersatzstoff durch ein Enzym austauschen konnten, waren die Hersteller mit sich selbst zufrieden. Leider reagierte der Verbraucher anders als erwartet: dieser sah nun nur eine neue, fremde Zutat und hielt sich von dem neuen, verbesserten Produkt fern. Was der Konsument nicht ahnen konnte ist, dass schon immer das Enzym dem Produkt zugegeben wurde, bis — aus besagten wirtschaftlichen Gründen — dieses durch ein Ersatzstoff ersetzt worden war, wenn auch still und heimlich.

2.2 Aromen

Aromen dienen in der Natur eigentlich nur der Funktion des locken. Diese Gerüche, Düfte und Geschmäcke sind eigentlich nur Lockstoffe, die dem Körper nichts weiter als ein gutes Gefühl bringen. Jedoch sollte der Verbraucher vorsichtig sein, denn sein Körper ist ein äußerst cleveres Organismus welches sich früher oder später wehrt, wenn ihm die ganze Zeit etwas nur vorgetäuscht wird: Daraus ergibt sich die Tatsache, dass beim Umsteigen auf „Light-Produkte“ — welche meist grad Dank Aromen meist identisch zu ihren herkömmlichen Gegenständen schmecken und gar riechen — meist das entgegengesetzte Ziel erreicht wird. Plötzlich merkt der Körper nämlich, dass die Energiebilanz nicht mehr so ist wie gewohnt und befürchtet Mangelsituationen. Ein vorsorglich erhöhter Appetit folgt daraus und schon ist die Diät dem Scheitern verurteilt.

Da das Isolieren von Geschmacksstoffen ein ziemlich teures Unterfangen ist, sucht die Industrie ständig nach günstigeren Alternativen. Eine Erklärung liefert folgendes Zitat von [Pollmer, Kap. 7, Abs. 2f]:

„Und schon müssen wir Sie enttäuschen: ‘natürliche Aromen’, sind gewöhnlich etwas anderes, als ein unverdorbenes Sprachver-

ständnis vermuten läßt. Dieser Begriff will nur sagen, daß sich die verwendeten Rohstoffe irgendwie der Natur zuordnen lassen. So wird aus Zedernholzöl ein 'natürliches Aroma' gewonnen, das intensiv nach vollreifen Himbeeren schmeckt.

Eine einfache Überlegung macht diesen verwirrenden Tatbestand einsichtig: Würde man mit einem echten Himbeerextrakt aromatisieren, so wäre dies rausgeworfenes Geld. Dann wäre es billiger gleich frische Himbeeren zu nehmen, als vorher mühsam ihre empfindlichen Geschmacksstoffe zu isolieren.“

2.3 Additive allgemein

Die lustigste Aufschrift auf einer Zutatenliste ist wohl „Kann Spuren von Nüssen enthalten“ — oft werden statt Nüsse auch andere bekannten Allergene ausgewiesen. Der Kunde wird sich nun Fragen, warum dieses „kann“ vorne dran steht. Wissen die Hersteller nicht einmal selbst, was eigentlich in ihren Produkten enthalten ist? Das schon. Aber man muss nun zwei Sachen berücksichtigen: erstens reichen, vergleiche Kapitel 1.2.1, winzigste Mengen, einem Allergiker auch kleinste Mengen um darauf zu reagieren und zweitens ist die Produktion viel zu teuer. Ja, wie auch in Kapitel 1.3 besprochen, ist die Eigenproduktion von Rohstoffen ziemlich teuer und aufwendig; billiger ist es, den Kakao direkt im Erzeugungsland verarbeiten zu lassen. So kann sich die europäische Firma auf die Folgeschritte der Verarbeitung und auf die Vermarktung des Produktes konzentrieren. Doch wer weiss an unserem Ende der Kette schon, welche Produkte vorher in den selben Maschinen bearbeitet worden waren wie unser importierter Kakao? Wenn die hygenischen Voraussetzungen im Export-Land nicht mindestens genauso hoch sind wie hier zu Lande, kann es üble Konsequenzen haben. Die Lebensmittelfirma kann und will sich Unfälle nicht leisten — also kommt eine Warnung auf das Produkt. Der Konsument ist gewarnt, der Allergiker im schlimmsten Fall also selbst Schuld.

Farbstoffe und Konservierungsmittel müssen ja auf dem Etikett ausgewiesen werden: das heißt also auch, dass diese Stoffe gründlich geprüft worden sind. Doch was ist mit den anderen Stoffen, die unter der Kategorie der „Additive“ fallen? Und was ist mit denen, die wie schon vorher besprochen, es gar nicht auf das Etikett schaffen? Und wie sollen dann eine unabhängige Instanzen wie Ärzte oder Verbraucherschützer von sich aus die Stoffe testen, wenn sie gar keine Möglichkeiten haben zu wissen, was da überhaupt drin ist? Beispielsweise könnte ja nicht ein bestimmter Farbstoff, sondern ein zu dessen Herstellung benötigtes Enzym die gesundheitlichen Schäden hervorrufen. . .

2.4 Beispiele: Wunder der Lebensmitteltechnik — Horrorszenarien

Was alles mit den heutigen technischen Mitteln erreicht werden kann, ist wohl anhand von Beispielen am deutlichsten begreifbar — nichts für schwache Mägen.

2.4.1 Was die Milch alles kann

Zur Verdeutlichung was alles dank heutiger Lebensmitteltechnik möglich ist aus einem Produkt zu gewinnen, soll hier in Kürze zusammengefasst werden wofür alles ein für den Menschen lebenswichtiges Nahrungsmittel wie die Milch genutzt werden kann. Milch kann zu vielen Zwecken genutzt werden und ist — selbst nur als Zusatzstoff — nicht mehr aus unseren Nahrungsmitteln wegzudenken.

Aus einem Liter Milch können 170g Käse gewonnen werden. Allerdings entstehen bei diesem Prozess nebenbei auch 830g Molke. Dieses „Nebenprodukt“ ist unter anderem schlecht für die Umwelt, verursacht zum Beispiel Fischsterben bei zu hoher Konzentration im Wasser. Was gäbe es besser, als diese Molke weiterzuverwenden? In der Tat wird die eigentlich als Abfallprodukt entstehende Molke von der Industrie als Emulgator, Stabilisator, Gelbildner, Schaumbildner, Texturgeber, Fettbinder, Wasserbinder und Mundgefühlregulator genutzt. Eine erstaunliche Vielfalt für ein Abfallprodukt.

Um Glutamat — ein Geschmacksverstärker — zu ersetzen, haben Wissenschaftler aus Milch einen neuen Geschmacksverstärker entwickelt: Savorlac. Glutamat hat nämlich einen schlechten Ruf, da dieser Stoff als Nebenwirkungen unter anderem Übelkeit und Erbrechen hervorrufen kann. Nun steht nicht mehr „Glutamat“ auf der Packung, sondern „fettfreie Milchtrockenmasse“. Kunde ist zufrieden, die Industrie umso mehr. Doch was der Kunde nicht weiss — die Industrie weiss es sehr wohl — ist, dass Savorlac zwar aus fettreicher Milchtrockenmasse hergestellt wird, aber selbst einen starken Gehalt an Glutaminsäure hat. Durch geschicktes Tricksen entsteht im Savorlac-enthaltenden Endprodukt Glutamat. Letztendlich hat also der Kunde nichts durch die Umstellung gewonnen. Im Gegensatz, jetzt weiss der Kunde gar nicht erst, was genau in seinem Produkt drin ist.

2.4.2 Vom Klärschlamm zum Fleischersatz

Wissenschaftler in Japan haben es geschafft auch unsere menschliche Abfälle als Nahrung wieder zu verwerten. Die „braune Brühe“, also der Klärschlamm, wird samt noch fester Bestandteile verkocht, getrocknet und gemahlen. Sojaproteine werden nun hinzugefügt und nach kurzer Verarbeitung dem Tester vorgelegt. Das Produkt soll nach altem Hähnchen mit etwas Fischgeschmack schecken.

2.4.3 Erbeeraroma aus Sägespähne

Wie weiter oben schon erwähnt, geht ohne Aroma in der Lebensmittelindustrie kaum noch was. Doch wo bekommt man denn Aroma eigentlich her? Australische Lebensmitteltechniker haben ein „natürliches“ Erbeeraroma entwickelt: es kommt aus Sägespähnen. Mit Alkohol und Wasser verührt wird der Brei etwas verkocht bevor andere Komponenten — was genau ist Betriebsgeheimnis — hinzugemischt werden. Das Erzeugnis ist nicht nur ein natürliches Aroma, es ist sogar ein pflanzliches Produkt.

2.4.4 Vom Bäckerbetrieb

Im Kapitel 1.4 haben wir schon gesehen, dass die Bäckerei eine Problemzone sein kann, da die Zusammensetzung der Produkte nirgends ausgewiesen werden brauch. Doch am Beispiel des Bäckers können noch weitere Erkenntnisse gezogen werden.

Die Bäckerlehre geht noch immer über drei Jahre. [Pollmer] fragt sich, warum es so lange dauert, den Lehrlingen beizubringen welche Tüten sie öffnen und in welchen Mengen sie die schon fertigen Mehle vermischen müssen. Denn auch im Bäckerbetrieb ist High-Tech angesagt: die großen Konzerne beliefern die Bäcker mit praktisch schon fertigen Backmischungen und Anleitungen. Lediglich Wasser zugießen und die Maschinen anschalten — schon bald grüßt das fertige Brot (sei es Vollkorn oder Normal) aus dem Ofen.

Ein Beispiele, wie die Lebensmitteltechnologie die Backkunst verändert hat wird im folgenden aufgeführt.

Die Maschinen, mit dem sich der Bäcker behilft, sind Hochleistungsgeräte die den Teig ultra-schnell Kneten. Das tut dem Teig nicht gut, es muss dagegen stabil gemacht werden. Das Backpulver selbst ist aber schon eine präzisionsmaschine: ein Triebssystem, was mit High-Chem auf die Minute genau programmiert worden ist. Beispielsweise wird ihm Vitamin C beigefügt — Vitaminzufuhr, so etwas hört der Verbraucher gerne. Der Bäcker freut sich aber selbst: Durch das Vitamin C wird der Teig elastischer, es wird weniger Energie aufgewendet, diesen zu kneten (der Bäcker spart somit an der Stromrechnung). Außerdem erhöht sich dadurch die Dehnbarkeit, so dass ein größeres Volumen erreicht werden kann (da freuen sich sowohl Bäcker als auch Konsument). Die erhöhte Dehnbarkeit erlaubt es dem Brot auch mehr Wasser beizufügen, womit gleich zwei Ziele erreicht werden können: das Gewicht ist höher (wodurch der Preis steigt — ein Plus für den Bäcker) und das Brot vertrocknet langsamer (Konsument freut sich, dass das Brot länger hält — aber auch der Bäcker freut sich, nicht mehr so oft frisches Brot backen zu müssen). Da gibt es nur ein Hacken: Vitamin C verändert sich durch den Backprozess zu Threonsäure, was in Tierversuchen zu Skorbut (Vitamin C-Mangel) führt. Zwar sind die Mengen gering, doch man sieht, wohin das führen kann. Die meisten Zusatzstoffe wer-

den im Rohzustand auf Gesundheitlichenschäden getestet. Doch wer weiss da genau, was mit dem Stoff passiert wenn es 250°C ausgesetzt wird?

Andrerseits wissen die Bäcker am besten über die Folgen der ganzen Zusatzstoffe, die sie verwenden Bescheid: Trotz steigender Technisierung der Verarbeitung und höheren Hygieneanforderungen nimmt die Anzahl berufsbedingter Erkrankungen im Bäckerbetrieb (ganz besonders gilt dies für das sogenannte „Bäckerasthma“, was durch Allergene hervorgerufen wird) noch immer stetig zu.

2.4.5 Zusatzstoff E120: Cochenille

Der in Europa mit der Kennzahl E120 auf dem Etikett ausgewiesenem Farbstoff „Cochenille“ erzeugt in Lebensmittel die Farbe Karmin (auch Cochenille oder Scharlach genannt). Dieser Stoff wird zum Beispiel in dem bekannten Likör *Campari*, in der Erdbeer-Ausführung von den „Campino“-Bonbons der Firma Storck sowie in der Metzgerei um das Fleisch rot zu halten benutzt.

Woher der Stoff gewonnen wird, wird wohl dem einen oder anderen den Magen umdrehen. Der Stoff wird nämlich von dem befruchteten Weibchen einer Schildlaus gewonnen. [Pollmer, Anhang] erörtert außerdem noch, dass Cochenille ein Anthrachinon-Derivat ist und viele Anthrachinone als krebserregend gelten — andererseits gelte E120, im Gegensatz zu anderen zugelassenen Stoffen, zu den harmlosesten Farbstoffen.

2.4.6 Probleme beim Metzger

Zum „pökeln“, also zum Konservieren, von Fleisch- und Wurstwaren, wurde früher Kochsalz genutzt. Dann hat man entdeckt, dass es mit Nitrit viel einfacher und effizienter geht und ist prompt auf den neuen Stoff umgestiegen. Das hatte zur Folge, dass, als dem deutschen Heer im ersten Weltkrieg so langsam die Munition ausgingen, das Militär zum Metzger ging. Ja, denn Nitrit ist eines der Hauptbestandteile von Sprengstoff. Nicht nur, kleinste Mengen — 0,25–0,5 Gramm reichen — sind für den Menschen tödlich.

Und was war da mit der Wurst? Nicht nur hat diese den Ruf, als „Abfall-eimer“ für den Metzger zu dienen (was alles dort reinkommt ist nicht Thema dieser Arbeit), sondern es gibt bei dessen Herstellung noch weitere Probleme. Denn die „Haut“, welche die Würste zusammenhält besteht aus dem Darm des geschlachteten Tier und muss dementsprechend gereinigt werden: je gründlicher, umso mehr „Waschmittel“-Reste befinden sich dort. Nicht gründlich reinigen? Es war ja immerhin der Darm eines Tieres. . . Natürlich kann man Heutzutage diese Pelle künstlich herstellen; doch auch hierbei kann man mit Chemikalien nicht sparen, wenn man diese dünn und gleichzeitig resistent genug haben will.

2.4.7 Der Winzer und seinem Edelwein

Einst konnte man sich auf die feine Nase eines Winzers verlassen — heute ist man auf diese gar nicht erst angewiesen; Zusatzstoffe kriegen es schon besser hin. Schon einmal die Klarheit, dem regelrechten funkeln, eines Weines bewundert und sich gefragt, wie denn der „Saft“ von Trauben im Gegensatz zum Saft vieler anderer Früchte so klar ist? Beim Weißwein hilft da eine Fischblase (vom selben Fisch woher der Kaviarstammt), beim Rotwein tut es Hühnereiklar. Zusatzstoffe können auch die Farbe und den Geschmack ändern, die Haltbarkeit verbessern. Wenn bei der Geschmacksprobe etwas schief läuft, dann wahrscheinlich weil der Winzer an Chemikalien gespart hat.

In den 1970er Jahren gab es in Deutschland ein Skandal, wobei aufflog, dass man um den Wein süßer zu bekommen, ihm Flüssigzucker zugeführt hat. Heutzutage nennt man diese gefährliche Vorgehensweise in der Welt „germanisieren“ von Wein.

3 Heikles mischen: Gentechnik in Lebensmittel

Schon immer haben Bauern auf ihren Feldern und mit ihren Herden das betrieben, was man auch als „Genmanipulation“ betrachten kann. Waren Bauern also die ersten Gentechniker? Zwar bewies erst 1865 der Mönch Gregor Mendel, dass sich in der Tat etwas hinter der Auswahl der „Eltern“ Eigenschaften der „Kinder“ verbarg, doch der Mensch hat schon immer gehäht, dass „der Stärkere gewinnt“ und dementsprechend diesen den Schwächeren vorzuziehen ist.

Es ist auch verständlich, dass wenn ein Bauer merkt, dass eine bestimmte Kuh mehr Milch gibt als andere, diese bei der Paarung bevorzugt wird. Ist eine Art von Getreide weniger kälteempfindlich als eine andere, so wird diese im Folgejahr angepflanzt. Legt eine bestimmte Sorte von Hennen mehr Eier als die eigene, so wird nach und nach die neue Sorte bevorzugt. Gibt die eine Reispflanze bei dichterem Anbau und weniger Sonnentage den selben Ertrag, so wird diese Pflanze wieder angebaut.

Die Genetik ist die Wissenschaft von Genen, Vererbung und der Variation von Organismen. Schon seit der Urzeit wird Zucht und Domestizierung angewandt, die eben erwähnte Grundform der genetischen Manipulation. Worum es hier geht, ist nicht unbedingt wer der „Stärkere“ ist, sondern wer die besseren *Erbanlage* hat — durch Paarung versucht man dann die perfekte Pflanze oder das perfekte Tier zu erreichen.

Welches also sind denn die Eigenschaften, die man in der Natur findet und man in einem Organismus gerne hätte? Zuerst wünscht sich der Bauer möglichst viel Ertrag, welcher in relativ kurzer Zeit auch realisiert werden kann. Das ist ein erster Schritt, bis eine Insektenplage, gefordert durch den reichen Anbau, ein Feld verwüstet und einige wenige Pflanzen unangetastet läßt. Offen-

bar schmecken diese Pflanzen den Insekten nicht — eine weitere Eigenschaft, die man gerne hätte. Weitere Sorten können immun gegen Parasiten sein. Andere kommen mit weniger Wasser oder Düngemittel aus. Wie man unschwer erkennen kann, ist der Weg zur perfekten Pflanze ein sehr langer; immer mehr Wünsche will man erfüllt haben, Mensch ist ja gierig.

3.1 Beppe Grillo

Mit den heutigen wissenschaftlichen Erkenntnissen ist die Traumpflanze (oder auch das Traumtier) eine ganze Ecke näher: was früher auf dem Feld stand, war das Ergebnis von jahrelangem ausprobieren — in einem Labor geht das heute viel schneller. Und gerade mit diesem Gedankenzug setzen Gentechniker an wenn sie zwischen den Fronten geraten: sie würden nichts machen, außer die Natur zu „beschleunigen“. Sie nehmen Gene von einer Art und setzen sie in eine Andere. Durch geschicktes anbauen oder paaren ginge es — wahrscheinlich nach jahrelanger Mühe — auch ohne der Gentechnik.

Natürlich ist diese Argumentation nicht falsch; aber wie sich der italienische Komiker und Gesellschaftskritiker Beppe Grillo fragte, gehen Gentechniker nicht einen Schritt zu weit? Oder anders gefragt, *wann* genau hört die Arbeit der Natur auf und fängt die des Gentechniker an?

Grillo beschäftigte sich kurz nach der Jahrtausendwende in mehreren seiner Texte mit diesem Phänomen. Ganz besonders fragt er sich, ob etwas, was die Natur seit millionen von Jahren optimiert von einer handvoll Forschern in einem Labor innerhalb weniger Monate verbessert werden kann. Wird es nicht seinen Sinn haben, dass die Natur bestimmte Eigenschaften dem einen Tier und nicht einem anderen gegeben hat?

Er kritisiert auch die Tatsache, dass ein „Gen-Ingenieur“ einfach wild drauf los versucht, die gewünschten Gene einer Art in die Zelle einer anderen zu tun (in der Tat hat sich bis Heute nicht an der Vorgehensweise geändert). Dadurch hätte man eine Erfolgsrate von eins in Tausend. So gesehen überlebt also eine Zelle von Tausend, in welche man das Gen eingepflanzt hat — würde ein Mensch einem Ingenieur den Bau eines Hauses anvertrauen, wenn von Tausend die er gebaut hat, 999 in sich zusammen gekracht sind? Auf die Qualität des stehen gebliebenen Gebäudes wurde noch gar nicht erst eingegangen.

Ein Paradebeispiel in seiner Show ist die Geschichte von der Tomate mit Frostschutz (genau dieses Beispiel wird auch in [Epping, Anfang 5. Kapitel] angesprochen). Aus einem Nordseefisch, dem Flunder, wurde das Gen extrahiert welches dem Fisch ermöglicht in sehr kalten Gewässern zu überleben und der Tomate eingebürgert. Die Gentechniker behaupten, sie hätten nur die natürliche Entwicklung beschleunigt — doch nun fragt sich Grillo, wie wahrscheinlich es denn sei, dass sich ein Flunder mit einer Tomate paart? Wieviele Jahre müssten vergehen?

Wie für viele Verbraucherinitiativen, ist auch für den Komiker Grillo die Information das wichtigste: wenn man Bescheid weiss, dann hat man die Möglichkeit, Probleme zu umgehen. Ansonsten könnte ein Fischallergiker daran sterben, Nudeln mit Tomatensoße zu essen — und niemand würde dahinterkommen.

3.2 Die Anfänge

Das erste gentechnisch modifizierte Tier, so [Epping], sei ein holländischer Bulle gewesen — bekannt unter dem Namen „Hermann“. Hermann wurde ein Gen zur Herstellung von Lactoferrin eingepflanzt, einem Stoff, der Eisen bindet. Dies sei nach Angaben des Konzern, welches Hermann besitzt, eine besonders gewünschte Eigenschaft für Milch für Neugeborene: dieser sei der wichtigste Unterschied zwischen Kuh- und Muttermilch. Natürlich kann Hermann selbst keine Milch hergeben, er ist ja ein Bulle. Doch Hermann sollte ja auch nur ein Experiment sein, ob so etwas überhaupt gehe. Eventuell könne man ja Hermann paaren lassen und dann erforschen, ob die nächste Generation auch das Gen enthalte und die gewünschte Milch produziere. Davon wurde aber nichts: wie erwähnt sollte ja Hermann nur ein Experiment sein. Und obwohl seine Todesstrafe nicht vollzogen worden ist — dem armen Tier fehlt ja nichts — hat man sich dann doch zumindest für eine profilaktische Kastration entschieden.

Allerdings waren es nicht nur die gesetzlichen Vorlagen, die das Experiment Hermann haben scheitern lassen. Scheitern ist allerdings das schlechte Wort, denn das Experiment verlief ja erfolgreich: das lange und gesunde Leben Hermanns ist der Beweis dafür. Vielmehr hat der Konzern „Interesse verloren“. Der Markt nämlich — also die Konsumenten — wiesen eine extreme Abneigung gegen solche Experimente vor. Der Mutterkonzern Nutricia distanzierte sich von der experimentierenden Firma Pharming. Nutricia, auch Mutterkonzern der deutschen Babynahrungsfirma Milupa, hatte nicht mit solch krasser Opposition gerechnet. Man hätte sich wohl überlegen sollen, dass ja Neugeborene ohnehin mehr Gefahren ausgesetzt sind da ihre Organismen sich noch in der Entwicklungsphase befinden. Vielleicht hätte Nutricia woanders anfangen sollen und nicht bei Babymilch.

Innerhalb weniger Jahre hat die Konkurrenz ordentlich zugelegt. Unter dem Motto „für die Menschheit“ entstehen einerseits interessante Projekte — Bananen, das vierte Nahrungsmittel der Welt, sollen mit verschiedensten Vitaminen, Antibiotika und sonstige Medikamente aufgepeppelt werden um viele Krankheiten, besonders Kinderkrankheiten, auch in Dritte-Welt-Länder in den Griff zu bekommen —, andererseits auch bizarre Kombinationen — wie Tabak gegen Karies.

Die Problemzone liegt noch immer in der Tatsache, dass die Wirkungen dieser Änderungen auf den menschlichen Körper aber auch auf die Umwelt noch

nicht — oder zumindest nicht ausreichend — geklärt sind. Die wenigen existierenden Forschungsergebnisse basieren auf Tierergebnissen, jedoch können die feinen Unterschiede der Gentechniker gerade die Unterschiede zwischen tierischem und menschlichem Organismus zum Vorschein bringen.

3.3 Die Spieler und ihre Absichten

Still und heimlich haben Konzerne anfang der Neunziger Jahre — allen vorweg Monsanto — versucht, gentechnisch modifizierte Produkte auf den Markt zu bringen. Sie waren sich durchaus bewusst, dass die legalen Grundlagen für solche Produkte bestenfalls wackelig waren. Auch der Ruf beim Verbraucher war nicht der Beste; durch die Handlungsweise der Markteinführung hat sich dies durchaus nicht geändert. Die Firmen versichern, die modifizierten Produkte würden nur Vorteile bringen, von Preis, Menge und Qualität bis hin zum ökologischen Fußabdruck beim Anbauen. Allerdings gibt es keine Langzeitstudien: die Möglichkeiten haben sich erst in den letzten beiden Jahrzehnten ergeben; wie soll da auch erforscht worden sein, wie sich gegebene Substanz in 50 Jahren auf die Umwelt oder, viel interessanter, auf unseren Körper auswirkt?

Die Vorhersagen bekünden auch Heute noch, dass der Gentechnik-Markt stark wachsen wird. Das im Kapitel 1.3 angesprochene Wettrennen bewirkt, dass die großen Spieler einfach die kleinen Gentechnik Unternehmen aufkaufen. Dadurch ergeben sich keine Mehrkosten für Neuentwicklung — insbesondere spart man Zeit — und auch keine Lizenzierungsprobleme. Das einzige persistente Problem ist der Verbraucher. Dieser ist so skeptisch gegenüber Gentechnik, dass beispielsweise sogar Nestlé versprochen hat, keine Gentechnik auf oder in seinen Produkten zu benutzen. Doch dieses Versprechen ist für den Giganten schwer zu halten: Schließlich bietet sich Gentechnik bei den wirtschaftlichen Vorteilen geradezu an. Es entsteht somit ein Dualismus zwischen Kundenzufriedenheit und einer billigeren, einacheren Produktion.

Auf der anderen Seite muss man auch die wachsende demographische Landschaft betrachten. Wie lange kann „konventionelles“ Soya, Mais, Reis noch den Welthunger befriedigen? Die Experten sind sich einig, dass das Welthunger-Problem schon seit etlichen Jahren viel mehr ein logistisches Problem — wie bekomme ich Nahrungsmittel, die in Amerika produziert werden, in die afrikanischen Wüstengebiete — als ein Mengenproblem. Doch man muss zugestehen, dass Gentechnik Mittel verspricht, um beide Probleme zu adressieren. Die Produktion könnte erhöht werden unter gleichzeitiger Anpassung an die Umweltbedingungen, so dass ein Dorf in der afrikanischen Wüste sein eigenen Bedarf decken könnte.

In den USA sowie in Europa gibt es durchaus harte Vorschriften bezüglich was im Gebiet der Gentechnik erlaubt ist und was nicht. Jedoch machen sich Umweltschützer Sorgen über andere Länder und weisen darauf hin, dass ob-

wohl in China und Asien allgemein, Afrika, Südamerika, wo durchaus auch auf diesem Gebiet geforscht wird, nicht unbedingt die gleichen Auflagen herrschen. Unterdessen erlauben weltweite Handelsabkommen, dass verarbeitete (Gen-)Waren ohne weiteres auch auf den deutschen Markt kommen dürfen.

3.3.1 Zwei Konkurrenten — eine Idee

Der größte Gentechnik-Konzern der Welt ist ohne Zweifel die Amerikanische Firma Monsanto. Schon seit 1901 ist Monsanto als Chemiegigant auf dem Markt — erst ab dem Jahr 2000 wurde Monsanto nach größeren internen Umstrukturierungen eine der bekanntesten Firmen in Sachen agrikulturelle Biotechnologie. Eine kurze Übersicht mit genaueren Daten kann man aus [[Wikipedia](#), Eintrag „Monsanto“] entnehmen.

Ein weiterer Spieler der Europaweit einen Namen hat ist die deutsche Firma AgrEvo. Auch AgrEvo, ähnlich wie Monsanto, war lange Zeit für die Herstellung von Herbiziden bekannt — bis sich durch die Erungenschaften der Gentechnologie eine neue Möglichkeit ergeben hat.

Zuerst hatten beide Firmen Herbizide verkauft; als „totales Pflanzengift“ werden diese vermarktet. Doch dies ist inzwischen nur ein Teil deren Marktes: Beide haben nämlich inzwischen ihr Saatgut (Soja und Mais allen voran, inzwischen gibt es aber auch Raps, Reis, Tomaten, Gerste und andere) gentechnisch so modifiziert, dass besagte Pflanzen immun gegen die eigenen, und nur die eigenen, Herbizide sind. Dadurch ergeben sich für genannte Firmen sehr viele Vorteile: sie verkaufen das immune Saatgut an Bauern, die sich wiederum an die selbe Firma wenden (müssen) um ein Herbizid zu erwerben, mit dem sie willenlos drauf loslegen können. Das Versprechen ist, dass möglichst alle Pflanzen, insbesondere natürlich das Unkraut, absterben, während die gewünschte Saat trotz intensivem sprühen problemlos überleben.

Einige naheliegende Probleme liegen in den Folgen dieser Marktstrategie:

Monopol: Natürlich sind sowohl die Herbizide — Glyphosat (unter dem Markennamen „RoundUp“ bekannt) von Monsanto, „Basta“ von AgrEvo — als auch das gentechnisch modifizierte Saatgut von den beiden Firmen Urheberrechtlich geschützt. Sobald also ein Bauer eine Firma auswählt, so ist er auch an diese Gebunden: RoundUp würde das AgrEvo Saatgut zerstören, umgekehrt würde Basta Monsanto's Saatgut vernichten. Auch ein späterer Wechsel ist höchstwahrscheinlich ausgeschlossen: innerhalb weniger Jahre der Verwendung lagert sich das Herbizid in den Boden ab. Hat man immer RoundUp gesprüht, so würden Basta-Resistente Pflanzen nur sehr schwer anwachsen; umgekehrt gilt dasselbe.

Erhöhte „Verschmutzung“: Da der Bauer ohnehin ein resistentes Gut angebaut hat, könnte er beim besprühen seines Feldes auf Nummer sicher gehen

und wesentlich sorgloser mit dem Herbizid umgehen. Er könnte das Feld mit einer wesentlich höher als benötigten Dosierung bearbeiten — seine Ernte würde dadurch nicht beeinträchtigt werden. Aber was ist mit dem Konsumenten? Spuren der Herbizide kommen Heute ohnehin schon auf den Teller. Muss es sogar mehr als das absolut Nötige sein? Durch die erhöhte Anwendung der Herbizide bildet sich ein anderes Problem: andere Pflanzen, zum Beispiel auch das Unkraut, könnte dadurch schneller auf natürliche Weise resistent werden.

Weitergabe der Immunität: Wie gerade erwähnt, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit einer natürlich gebildeten Immunität bei erhöhter Aussetzung an das Herbizid.

In einer interessanten Wendung wurde wahrscheinlich diese Tatsache des spontanen Erwerbes von RoundUp Immunität in Kolumbien entdeckt. In einem Artikel in der Technologie-Zeitschrift *Wired* [*Wired*, „The Mystery of the Coca Plant That Wouldn't Die“] macht sich der Author auf der Suche nach einer bestimmten Art von Cocastrauch, bekannt unter dem Namen „*Boliviana negra*“. Diese Art soll immun gegen die Besprühung Seitens amerikanischer Streitkräfte im Kampf gegen dem Kolumbianischen Drogenkartell sein — seit mehreren Jahren benutzen die USA Monsanto's Herbizid. Der Author wollte wissen, ob diese Pflanze tatsächlich existiert und ob es sich hierbei um ein Naturwunder oder einer genetisch modifizierten „Waffe“ handle. Man habe ausgerechnet, das 20 Jahre intensives sprühen eine natürliche Immunität hervorrufen könnte; könnte es also Glück und Geschick der Bauer sein, es in nur vier Jahren geschafft zu haben? In der Tat konnte der Author nach diversen Tests feststellen, dass es höchst unwahrscheinlich ist, dass die Pflanze gentechnisch modifiziert worden sei. Er kommt also zu dem Schluss, das die Pflanze auf natürliche Weise die Resistenz erworben hat — in nur vier Jahren.

Umweltschützer fragen sich was passiert, wenn Pflanzen auch gegen die stärksten Herbizide immun werden. Dies ist gar nicht so weit hergeholt wenn man Berücksichtigt, dass einerseits die Resistenz gegen die Herbizide schon existiert (man bedenke die Praktiken von Monsanto und AgrEvo's) und andererseits viele Unkrautarten mit den Anbausorten verwandt sind. Würden dann noch stärkere Herbizide hergestellt? Und neues Saatgut, was auch gegen dieses resistent ist? Die Frage, wo dieser Teufelskreis hinführt, bleibt offen.

3.3.2 Nicht alles ist schlecht. . .

Natürlich geht es auch Anders. Im Februar 1996 führten die britischen Supermarktketten *J. Sainsbury* und *Safeway Stores* Europas erste gentechnisch modifizierte Ware ein: passierte Tomaten. Diese wurden zwar in den USA angebaut,

doch entwickelt wurden sie in englischen Laboren. Die zwei Vorreiter taten alles, was man von verantwortungsbewussten Firmen erwarten würde: obwohl es noch keine gesetzliche Verpflichtung dafür gab, markierten sie die Produkte sehr deutlich (Beispiele der verkauften Dosen sind die Bilder auf der Titelseite dieser Arbeit); sie versicherten sich, dass neben den Gen-Tomaten auch „normale“ Tomaten immer zur Verfügung stünden; Informationsbroschüren lagen in den Supermärkten aus und ein Auskunftstelefon wurde geschaltet. Die Tomaten versprachen, bei besserem Geschmack billiger zu sein. Dank dem Vorgehen der Ketten, gab es immens positive Presse, die Verbraucherschützer lobten und ermutigten die Supermärkte weiterzumachen. Berichten zufolge verkauften sich die Gen-Tomaten sehr gut.

Drei Jahre später wurde der Verkauf in Folge von Presseberichten und generellen Sorgen seitens der Verbraucher abrupt eingestellt.

Genauere Informationen über die „Zeneca-Tomaten“ kann man aus [NCBE] entnehmen.

Auch Monsanto hat seine Unterstützer. So schreibt die schon genannte Zeitschrift *Wired* [Wired, „The Wired 40“], in dessen Rangliste der 40 Unternehmen welche die Weltwirtschaft vorantreiben und worin Monsanto immer wieder einen Platz findet, dass vielleicht die Firma nicht das Welthunger-Problem gelöst hat, doch genauso wenig hätte es die Welt zerstört. Monsanto habe von seinen Fehlern gelernt und versuche durch ein neues Marktverhalten ihr Image als Verächteten der Biotechnologie fern zu kommen. Schließlich habe Monsanto sich als erstes an die Regulation von gentechnisch modifizierten Nahrungsmitteln gemacht — selbst in Brasilien und Europa — und inzwischen auch viele Freunde in der Nahrungsmittelindustrie gewonnen.

3.4 Weitere Probleme

3.4.1 Intrinsische und extrinsische Bedenken

Die Argumente für und gegen die Gentechnik lassen sich meist in zwei Kategorien einteilen: entweder in die Faktion der *prinzipiellen*, also intrinsischen Bedenken oder in die Faktion der *potentiellen*, also extrinsischen Bedenken. Während bei einer Diskussion über die intrinsischen Bedenken die menschliche Moral gefragt wird und es deshalb nicht zu einem einheitlichen Ergebnis kommen kann, ist dies sehr wohl bei der Diskussion extrinsischer Bedenken möglich, wenn auch nicht einfach.

Das Spektrum der Wirkungen und Folgen in der Gentechnik ist so breit gefächert, dass es selbst für Experten sehr schwer ist, einen Standpunkt einnehmen und verteidigen zu können. Man stelle sich nun also vor, dass nicht-Experten wie Politiker, Unternehmer sowie der Verbraucher in einem solch komplexen Gebiet die Entscheidungen treffen müssen, was gentechnisch hergestellt werden kann, welche Sicherheitsmaßnahmen erforderlich sind, wie man mit neu-

artigen Produkten umgehen soll, wer dies alles entscheiden und wahren soll — all dies im globalen Kontext.

3.4.2 Über die Resistenz

In den vergangenen Kapiteln wurde schon ausgiebig über die Problematik der Resistenz von Pflanzen gegenüber den Herbiziden gesprochen. Doch was ist mit den Lebewesen, die sich von den veränderten Pflanzen ernähren?

Einerseits wird befürchtet, dass eine Veränderung einer Pflanze um Resistenz gegen gewisse Insekten oder anderen „Plagen“ zu verschafften zu weiterentwickeltem Ungeziefer führen kann. Natürlich würden nämlich nur solche Angreifer überleben, die gegen der von der Pflanze gestellten Resistenz immun sind, und auch nur diese würden sich vermehren und die Immunität weitervererben. Die Frage ist, wie lange diese Veränderung seitens der Natur benötigt.

Doch auch andere Tiere fressen veränderte Pflanzen, auch wir Menschen essen sie und meist sogar auch die Tiere die sich davon ernährt haben. Führen die gentechnischen Veränderungen auch zu Veränderungen von Bakterien, die von der Pflanze leben? Werden nach und nach die Bakterien gegen die Antibiotika immun, welche als Spritzmittel oder zur Veränderung der Pflanze genutzt wurden oder den Tieren als Wachstumsförderer oder zur Prophylaxe gegeben wurden? Werden dadurch unsere eigenen, menschlichen Schutzmittel abgeschwächt?

Der einzige Schluss den die Experten in diesem Gebiet ziehen können ist, dass es noch keine endgültige Antwort gibt.

3.4.3 Artenvielfalt

Nach [Epping] gibt es 250.000 bekannte Pflanzenarten. 30.000 davon sind essbar, jedoch werden lediglich 7.000 zur Nahrungsaufnahme genutzt, nur 29 Arten werden kultiviert. Neun Arten stellen 75% unserer Nahrung dar, ganze drei, Weizen, Mais und Reis, bilden die Hälfte unserer gesamten Nahrung.

Spätestens jetzt wird sich der Leser fragen was mit den anderen, tausenden Arten passieren wird, wenn wir uns nicht darum kümmern, sondern im Gegensatz, immer mehr Anbaufläche für unsere bekannten Arten in Anspruch nehmen. In der Tat ist dies ein Problem: Es wäre durchaus ärgerlich in naher Zukunft eine Pflanze für ein bestimmtes Problem zu benötigen und dann merken, dass die Pflanze nicht mehr existiert. Ganz davon zu schweigen, dass die Gentechnik selbst auf die Artenvielfalt angewiesen ist, um verschiedenste Eigenschaften extrahieren und dadurch neuartige Pflanzen entwickeln zu können. [Epping] spricht von potentieller „Einfalt auf ganzer Strecke“.

Andererseits muss man berücksichtigen, dass die aus dem Labor kommenden Pflanzen in gewisser Hinsicht auch zur Artenvielfalt beitragen. Durch den erhöhten Ertrag werden Bauer in Industrieländern auch dazu motiviert, ein

Teil ihrer Anbaufläche für andere Sorten frei zu lassen, was durchaus auch fordernd für die Artenvielfalt ist.

4 Fazit

Wie sich anhand der Anzahl der offenen Fragen in dieser Arbeit erkennen lässt ist es kein Wunder, dass der Verbraucher kein allzu großes Vertrauen in die Lebensmittelindustrie hegt. Im Gegensatz zu einer Zeit, wo ein Mensch selbst sich seine Nahrung besorgte und verarbeitete oder auch nur aussuchte, gibt es viel zu viele für den Verbraucher undurchsichtige oder gar komplett unbekannte Vorgänge bei der Herstellung seiner Nahrungsmittel. Wenn sich Experten kaum auskennen, wie soll sich dann der Laie verhalten?

Schon das Beispiel der Gesetzesgebung über was eine „Zutat“ und was eine „Nicht-Zutat“ sei² — und dementsprechend ausgewiesen werden muss oder nicht — verdeutlicht die herrschende Konfusion. Die Lebensmittelindustrie ist Marktgerichtet, dem Politiker und dem Verbraucher liegen andere Aspekte nahe.

Sowohl bei herkömmlichen als auch bei gentechnisch veränderten Substanzen ist das Testen so schwierig, dass man sich selbst auf legislativer Ebene von „*substantiellen Äquivalenz*“ genügt. Dieses Konzept besagt jedoch auch nur, wie man vergleiche zwischen einer unbekanntem und einer bekannten Substanz zu führen hat: es sagt nichts über die Sicherheitsbewertung aus, denn das Ergebnis kann nur gleich sicher aber auch gleich unsicher sein.

Natürlich darf man nicht mit gentechnisch modifizierten Produkten assoziieren, dass diese prinzipiell schädlich seien: die Gentechnik ist nur ein Verfahren, was — genauso wie alle anderen Produkte — nichts über die Sicherheit eines Nahrungsmittel aussagt. Jedoch fehlen noch, wie schon in dieser Arbeit erwähnt, ausreichende und genügende Studien über die Konsequenzen von diesen Produkten. Meist ist dieses Fehlen auch nicht auf böartigen Firmen zurückzuführen sondern viel mehr auf ein allgemeines Wissensmangel. Wie schon erwähnt wissen viele Experten oft nicht, warum eine bestimmte, veränderte Pflanze anders auf einen Stoff reagiert, sondern nur *das* es anders reagiert. Hinzu kommt, dass selbst die *Zeit* für Langzeitstudien nicht da ist; die Gentechnik ist dafür ein viel zu neues Feld.

„Genetisch veränderte Organismen“ müssen laut Verordnungen des europäischen Parlaments und des Rates, insbesondere die EG-Verordnung 1829/2003 und 1830/2003, inzwischen ausgewiesen werden. Dies ist auf jeden Fall ein Schritt in die richtige Richtung; jedoch bleibt die Frage, ob dies auch ausreichend sei.

²Der Unterschied liegt kurz gefasst darin, ob ein Stoff im Endprodukt noch eine Wirkung auf dem Produkt selbst hat oder nicht (mehr); wobei auch diese Unterscheidung oft unklar ist.

Literatur

- [Epping] Bernhard Epping: *„Geheime Rezepte: wie die Gentechnik unser Essen verändert“*; S. Hirzel Verlag (Stuttgart, Leipzig), 1997 (Hirzel Menu). ISBN: 3-7776-0803-3.
- [Pollmer] Udo Pollmer, Cornelia Hocke, Hans-Ulrich Grimm: *„Vorsicht Geschmack: was ist drin in Lebensmittel“*; S. Hirzel Verlag (Stuttgart, Leipzig), 1998 (Hirzel Menu). ISBN: 3-7776-0804-1.
- [Wikipedia] *„Wikipedia: Die freie Enzyklopädie“*, <http://de.wikipedia.org/>.
Eintrag *„Additiv“*: <http://de.wikipedia.org/wiki/Additiv>; Version: 22:38, 27. Dez 2004
Eintrag *„Monsanto“*: <http://en.wikipedia.org/wiki/Monsanto>; Version: 00:04, 30. Jan 2005
- [Wired] *„Wired Magazine“*, The Condé Nast Publications Inc.
Artikel *„The Mystery of the Coca Plant That Wouldn't Die“*: Joshua Davis; Issue 12.11, November 2004; elektronisch abrufbar unter: <http://www.wired.com/wired/archive/12.11/columbia.html> (letzter Zugriff: Februar 2005)
Artikel *„The Wired 40 (2003)“*: Kevin Kelleher; Issue 11.07, Juli 2003.
Artikel *„The Wired 40 (2004)“*: Kevin Kelleher; Issue 12.06, Juni 2004.
- [NCBE] National Centre for Biotechnology Education: *„Genetically-modified food — Case studies: Tomato purée“*; University of Reading. Elektronisch abrufbar unter: <http://www.ncbe.reading.ac.uk/NCBE/GMFOOD/tomato.html> (letzter Zugriff: Februar 2005)