

- man, A. Greenberg und W.R. Dolbier, Jr., VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim, 1988.
- [3] M.R.C. Gerstenberger, A. Haas, *Angew. Chem.* **1981**, 93, 659; A. Haas, M. Lieb, *Chimia* **1985**, 39, 134; S.T. Purrington, B.S. Kagen, T.B. Patrick, *Chem. Rev.* **1986**, 86, 997.
- [4] B. Zajc, M. Zupan, *J. Org. Chem.* **1982**, 47, 573.
- [5] S. T. Purrington, W. A. Jones, *J. Org. Chem.* **1983**, 48, 761.
- [6] R. E. Banks, R. A. Du Boisson, E. Tsiliopoulos, *J. Fluorine Chem.* **1986**, 32, 461.
- [7] W. E. Barnette, *J. Am. Chem. Soc.* **1984**, 106, 452.
- [8] a) E. Differding, R. W. Lang, *Tetrahedron Lett.* **1988**, 29, 6087; b) E. Differding, R. W. Lang, *Helv. Chim. Acta* **1989**, 72, 1248.
- [9] T. Umemoto, K. Kawada, K. Tomita, *Tetrahedron Lett.* **1986**, 27, 4465; 'New Fluorinating Agents in Organic Synthesis', Eds. L. German and S. Zemskor, Springer Verlag, Berlin, 1989.
- [10] C.D. Hewitt, M.J. Silvester, *Aldrichim. Acta* **1988**, 21, 3; S.M. Rozen, R. Filler, *Tetrahedron* **1985**, 41, 111.
- [11] S.H. Lee, U. Schwartz, *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, 108, 2445.
- [12] R. Bohlmann, *Nachr. Chem. Tech. Lab.* **1990**, 38, 40.
- [13] R. W. Lang, Vortrag am Int. Chem. Congr. of Pacific Basin Societies 1989, Honolulu, Hawaii, Abstr. Nr. 08 ORGN 483; E. Differding, Vortrag an der Herbstversammlung der Schweizerischen Chemischen Gesellschaft 1989 in Bern.
- [14] A. Mustafa, M.K. Hilmy, *J. Chem. Soc.* **1952**, 1339.
- [15] J. Heckmann, *Drückerheft* **1989**, 341, 6; Firmenschrift über Kali-Chemie-Fluor, Kali-Chemie AG, Werk Wimpfen, D-7107 Bad Wimpfen.



Schweizerischer Chemiker-Verband (SchV)

Marketing – Forschung – Produktion

Technisch, wirtschaftliches Seminar
29. und 30. März 1990 in Fribourg

Chimia 44 (1990) 123–126
© Schweizerischer Chemiker-Verband; ISSN 0009–4293

Produkt-Marketingstrategien

Ruedi Renold*

Sie werden sicherlich dafür Verständnis haben, wenn ich mich auf die Organisation und Aufgaben des Marketing bei Roche in der Vitamin- und Feinchemikalien-Sparte beschränke. Die Vitamin- und Feinchemikalien-Sparte ist immerhin die zweitgrösste Sparte von Roche mit einem Umsatzanteil von 25%. Ich nehme diese Beschränkung auf mich, denn das bietet mir gleichzeitig den Vorteil, aus meinen eigenen Erfahrungen Ihnen etwas vortragen zu können.

Die Vitamin- und Feinchemikalien-Sparte hat ihre eigene Persönlichkeit, ihre eigene Kultur, ihren eigenen Charakter. Ich möchte gerne damit beginnen, dass wir zwei – wie mir scheint wesentlichen – Charakteristiken nachgehen. Und ich möchte gleich mit einer Frage an Sie beginnen: 'Wer, glauben Sie, ist der grösste Vitamin- und Carotinoidproduzent der Welt?'

Es ist die Natur. Die Tatsache, dass die Natur der grösste Produzent von Vitaminen und Carotinoiden ist, gibt uns – und ich glaube, dass das in der heutigen Zeit ein enormer Vorteil ist – die Chance, naturidentische Produkte am Markt offerieren zu können. Dies wird immer wieder in unserer Marketingstrategie herausgehoben.

Ein zweites wesentliches Charakteristikum ist meiner Ansicht nach der Lebenszyklus der Produkte in der Sparte Vitamine

und Feinchemikalien. Mit Lebenszyklus von irgendeinem System, auch von einem Produkt, bezeichnen wir die Einführungsphase, die Wachstumsphase, die Reifephase und die Rückgangsphase eines Systems im allgemeinen oder hier eines Produktes. Ich versuche im folgenden zwei wesentliche Produkte von Roche miteinander zu kontrastieren: Einerseits den Lebenszyklus von Vitamin C und andererseits den Lebenszyklus vom ehemals grössten Produkt der Pharmasperte, vom Valium. Wie Sie wissen, wurde die Synthese von Vitamin C von Professor Dr. T. Reichstein entwickelt, und noch heute produziert Roche in drei Fabriken nach dieser Synthesemethode. Sie sehen unschwer, dass bei Vitamin C die Wachstums- und die Reifephase einen viel viel grösseren Zeitraum umspannt. Vitamin C bezeichnet man auch als ein Produkt, das in der Reifephase ist, d.h. es hat nach wie vor positive Wachstumsraten, aber die Wachstumsraten sind nicht mehr sehr gross. Das kommt daher, dass die für Vitamin C in Frage kommenden Märkte bereits heute weitgehend ausgeschöpft sind. Demgegenüber haben Sie einen viel steileren Anstieg bei Valium, einem Produkt, das innert kürzester Zeit zu einem enormen Umsatzträger geworden war. Es hatte Umsatzzahlen, die deutlich höher waren als die des Vitamin C, aber – nicht zuletzt aufgrund der Patentsituation – ist die Reifephase vorüber. Sie erkennen deutlich nach dem steilen Anstieg, nach der Reifeperiode, die Rückgangsperiode des Valiums.



Ruedi Renold: Diplom als Ingenieurchemiker, Abteilung IV, ETH Zürich (1969). Doktorat, Betriebswissenschaftliches Institut der ETH Zürich (1973). MBA, mit Spezialisierung in Marketing, MC Master University, Hamilton, Ontario, Kanada (1975). Ciba Geigy, Basel, Control and Management Services (1973–1978). Roche Basel, Marketing Vitamine (seit 1978); Stabsstellenleiter.

Was wir bei Vitamin C gesehen haben, dass das Produkt in der Reifephase ist, dieser Sachverhalt gilt für die meisten Vitamine. Aber eines ist besonders hervorzuheben: Kein Vitamin, kein Carotinoid hat die Rückgangsphase erreicht. Das heisst, wie eingangs erwähnt, haben wir es mit extrem langen Lebenszyklen zu tun. Das heisst auch, dass wir über eine lange Zeit Produkte verkaufen, wo wir keinen Patentschutz mehr geniessen. Es heisst aber andererseits auch, dass wir langlebige Produkte verkaufen, in die es sich lohnt zu investieren, wenn man sich von der Investition langfristig Erfolg verspricht. Diese Gegebenheit der Produktpalette muss naturgemäss das langfristige strategische Denken in der Sparte Vitamin und Feinchemikalien prägen.

Philippe Kotler, der führende amerikanische Marketingprofessor, der vielleicht das meistgelesene Marketingbuch geschrieben hat, und der im vergangenen Monat Februar den Ehrendokortitel der Universität Zürich erhalten hat, um-

* Korrespondenz: Dr. R. Renold
F. Hoffmann-La Roche AG
Grenzacherstr. 124
CH-4002 Basel

- man, A. Greenberg und W.R. Dolbier, Jr., VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim, 1988.
- [3] M.R.C. Gerstenberger, A. Haas, *Angew. Chem.* **1981**, 93, 659; A. Haas, M. Lieb, *Chimia* **1985**, 39, 134; S.T. Purrington, B.S. Kagen, T.B. Patrick, *Chem. Rev.* **1986**, 86, 997.
- [4] B. Zajc, M. Zupan, *J. Org. Chem.* **1982**, 47, 573.
- [5] S. T. Purrington, W. A. Jones, *J. Org. Chem.* **1983**, 48, 761.
- [6] R. E. Banks, R. A. Du Boisson, E. Tsiliopoulos, *J. Fluorine Chem.* **1986**, 32, 461.
- [7] W. E. Barnette, *J. Am. Chem. Soc.* **1984**, 106, 452.
- [8] a) E. Differding, R. W. Lang, *Tetrahedron Lett.* **1988**, 29, 6087; b) E. Differding, R. W. Lang, *Helv. Chim. Acta* **1989**, 72, 1248.
- [9] T. Umemoto, K. Kawada, K. Tomita, *Tetrahedron Lett.* **1986**, 27, 4465; 'New Fluorinating Agents in Organic Synthesis', Eds. L. German and S. Zemskor, Springer Verlag, Berlin, 1989.
- [10] C.D. Hewitt, M.J. Silvester, *Aldrichim. Acta* **1988**, 21, 3; S.M. Rozen, R. Filler, *Tetrahedron* **1985**, 41, 111.
- [11] S.H. Lee, U. Schwartz, *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, 108, 2445.
- [12] R. Bohlmann, *Nachr. Chem. Tech. Lab.* **1990**, 38, 40.
- [13] R. W. Lang, Vortrag am Int. Chem. Congr. of Pacific Basin Societies 1989, Honolulu, Hawaii, Abstr. Nr. 08 ORGN 483; E. Differding, Vortrag an der Herbstversammlung der Schweizerischen Chemischen Gesellschaft 1989 in Bern.
- [14] A. Mustafa, M.K. Hilmy, *J. Chem. Soc.* **1952**, 1339.
- [15] J. Heckmann, *Drückerheft* **1989**, 341, 6; Firmenschrift über Kali-Chemie-Fluor, Kali-Chemie AG, Werk Wimpfen, D-7107 Bad Wimpfen.



Schweizerischer Chemiker-Verband (SchV)

Marketing – Forschung – Produktion

Technisch, wirtschaftliches Seminar
29. und 30. März 1990 in Fribourg

Chimia 44 (1990) 123–126
© Schweizerischer Chemiker-Verband; ISSN 0009–4293

Produkt-Marketingstrategien

Ruedi Renold*

Sie werden sicherlich dafür Verständnis haben, wenn ich mich auf die Organisation und Aufgaben des Marketing bei Roche in der Vitamin- und Feinchemikalien-Sparte beschränke. Die Vitamin- und Feinchemikalien-Sparte ist immerhin die zweitgrösste Sparte von Roche mit einem Umsatzanteil von 25%. Ich nehme diese Beschränkung auf mich, denn das bietet mir gleichzeitig den Vorteil, aus meinen eigenen Erfahrungen Ihnen etwas vortragen zu können.

Die Vitamin- und Feinchemikalien-Sparte hat ihre eigene Persönlichkeit, ihre eigene Kultur, ihren eigenen Charakter. Ich möchte gerne damit beginnen, dass wir zwei – wie mir scheint wesentlichen – Charakteristiken nachgehen. Und ich möchte gleich mit einer Frage an Sie beginnen: 'Wer, glauben Sie, ist der grösste Vitamin- und Carotinoidproduzent der Welt?'

Es ist die Natur. Die Tatsache, dass die Natur der grösste Produzent von Vitaminen und Carotinoiden ist, gibt uns – und ich glaube, dass das in der heutigen Zeit ein enormer Vorteil ist – die Chance, naturidentische Produkte am Markt offerieren zu können. Dies wird immer wieder in unserer Marketingstrategie herausgehoben.

Ein zweites wesentliches Charakteristikum ist meiner Ansicht nach der Lebenszyklus der Produkte in der Sparte Vitamine

und Feinchemikalien. Mit Lebenszyklus von irgendeinem System, auch von einem Produkt, bezeichnen wir die Einführungsphase, die Wachstumsphase, die Reifephase und die Rückgangsphase eines Systems im allgemeinen oder hier eines Produktes. Ich versuche im folgenden zwei wesentliche Produkte von Roche miteinander zu kontrastieren: Einerseits den Lebenszyklus von Vitamin C und andererseits den Lebenszyklus vom ehemals grössten Produkt der Pharmasperte, vom Valium. Wie Sie wissen, wurde die Synthese von Vitamin C von Professor Dr. T. Reichstein entwickelt, und noch heute produziert Roche in drei Fabriken nach dieser Synthesemethode. Sie sehen unschwer, dass bei Vitamin C die Wachstums- und die Reifephase einen viel viel grösseren Zeitraum umspannt. Vitamin C bezeichnet man auch als ein Produkt, das in der Reifephase ist, d.h. es hat nach wie vor positive Wachstumsraten, aber die Wachstumsraten sind nicht mehr sehr gross. Das kommt daher, dass die für Vitamin C in Frage kommenden Märkte bereits heute weitgehend ausgeschöpft sind. Demgegenüber haben Sie einen viel steileren Anstieg bei Valium, einem Produkt, das innert kürzester Zeit zu einem enormen Umsatzträger geworden war. Es hatte Umsatzzahlen, die deutlich höher waren als die des Vitamin C, aber – nicht zuletzt aufgrund der Patentsituation – ist die Reifephase vorüber. Sie erkennen deutlich nach dem steilen Anstieg, nach der Reifeperiode, die Rückgangsperiode des Valiums.



Ruedi Renold: Diplom als Ingenieurchemiker, Abteilung IV, ETH Zürich (1969). Doktorat, Betriebswissenschaftliches Institut der ETH Zürich (1973). MBA, mit Spezialisierung in Marketing, MC Master University, Hamilton, Ontario, Kanada (1975). Ciba Geigy, Basel, Control and Management Services (1973–1978). Roche Basel, Marketing Vitamine (seit 1978); Stabsstellenleiter.

Was wir bei Vitamin C gesehen haben, dass das Produkt in der Reifephase ist, dieser Sachverhalt gilt für die meisten Vitamine. Aber eines ist besonders hervorzuheben: Kein Vitamin, kein Carotinoid hat die Rückgangsphase erreicht. Das heisst, wie eingangs erwähnt, haben wir es mit extrem langen Lebenszyklen zu tun. Das heisst auch, dass wir über eine lange Zeit Produkte verkaufen, wo wir keinen Patentschutz mehr geniessen. Es heisst aber andererseits auch, dass wir langlebige Produkte verkaufen, in die es sich lohnt zu investieren, wenn man sich von der Investition langfristig Erfolg verspricht. Diese Gegebenheit der Produktpalette muss naturgemäss das langfristige strategische Denken in der Sparte Vitamin und Feinchemikalien prägen.

Philippe Kotler, der führende amerikanische Marketingprofessor, der vielleicht das meistgelesene Marketingbuch geschrieben hat, und der im vergangenen Monat Februar den Ehrendokortitel der Universität Zürich erhalten hat, um-

* Korrespondenz: Dr. R. Renold
F. Hoffmann-La Roche AG
Grenzacherstr. 124
CH-4002 Basel

schreibt die Marketingkonzeption wie folgt:

'Die Marketingkonzeption hält es für die Hauptaufgabe der Organisation, die Bedürfnisse und Wünsche der Zielmärkte festzustellen und darauf hinzuwirken, dass die Organisation die so ermittelten, vom Zielmarkt erwünschten Befriedigungen wirksamer und effizienter als die Konkurrenz bereitstellt.' Kotler betont bewusst, dass für das Marketing die Bedürfnisse der Kunden die zentrale Frage sind. Geht es da nicht darum, mittels Marktforschung, mittels Eingehen auf den Kunden, die Bedürfnisse unserer Zielindustrien und unserer Abnehmerindustrien besser zu erfassen und damit besser befriedigen zu können? Die Hinwendungsfähigkeit unserer Organisation zum Kunden ist gefordert.

Philippe Kotler hat in seinen pädagogischen Werken zum Thema Marketing immer die nachfolgende Aufteilung gewählt, eine Aufteilung, die ich auch meinem Referat zugrunde legen möchte. Er spricht von den 4 'P's'. Sie stehen für *Product, Place, Promotion* und *Price*. Als ich zum ersten Mal mit diesem Konzept vertraut gemacht wurde, ging ich natürlich davon aus, dass dieses Konzept ein Produkt des 20. Jahrhunderts sei.

Wenn es die Zeit erlaubt, möchte ich aber hier gerne eine persönliche Geschichte einschieben. Ich war im Frühjahr 1987 in der Toskana in den Ferien. Ich war da auch in Pienza. Zur Abendzeit haben wir dort den Palazzo besucht, der von einem Mitglied der Familie Piccolomini erbaut wurde, das später auch Papst Pius werden sollte. Der Fremdenführer wies besonders auf die Facettendecke hin mit den jeweils vier ineinander verschmolzenen 'P's': sie stehen für *Pienza, Pius, Piccolomini* und *Papa*. Meine Damen und Herren, das war derjenige Papst, der auch das Konzil in Basel im 15. Jahrhundert geleitet hat. Sie sehen, das Konzept der 4 'P's' scheint also ein älteres Konzept zu sein!

Aber lassen Sie mich beginnen mit dem ersten 'P' von Kotler, dem Produkt. Es ist meine persönliche Überzeugung, dass das Produkt am besten die Sparte Vitamine und Feinchemikalien umschreibt. Eine Sparte, deren Hauptprodukte auch heute noch die Vitamine sind. Eine Sparte, zu der als weitere wichtige Produktkategorie die Carotinoide zählen. Sie wissen, die Carotinoide kamen hinzu, weil man sich intensiv mit der Chemie – vor allem des Vitamins A und des Vitamins E – beschäftigt hat. Im Jahre 1931 bestimmten Professor Dr. P. Karrer und Mitarbeiter die Strukturen von Beta-Carotin und Vitamin A. 1954 entwickelten Dr. O. Isler und Mitarbeiter eine Methode zur Beta-Carotin-Synthese. Die kommerzielle Herstellung von kristallinem Beta-Carotin bei Roche beginnt.

Beta-Carotin ist eines der über 400 in der Natur existierenden Carotinoide. Carotinoide sind Farbstoffe, die in zahlreichen Pflanzen auftreten. Beta-Carotin ist das am häufigsten vorkommende und bekann-

teste Carotinoid. Ein Beta-Carotin-Molekül kann in zwei Vitamin-A-Moleküle gespalten werden, weshalb es auch Provitamin A genannt wird. Allerdings wird nur ein Teil des Beta-Carotins im menschlichen Körper zu Vitamin A umgewandelt. Der Anteil des zu Vitamin A umgewandelten Beta-Carotins im Körper wird von dem bereits bestehenden Vitamin-A-Status geregelt, so dass es zu keiner Vitamin-A-Intoxikation kommen kann. Nur etwa 50 Carotinoide besitzen Provitamin-A-Wirkung, und davon ist Beta-Carotin das aktivste.

Welche Rolle spielt Beta-Carotin in der Lebensmittelanreicherung und -technologie?

1941 führte die FDA (Food and Drug Administration) in den USA eine Standardisierung für die Anreicherung von Margarine mit Vitamin A ein. In Deutschland wird Vitamin A der Margarine ebenfalls seit etwa 50 Jahren zugesetzt. Mittlerweile wurde das Vitamin A teilweise durch Beta-Carotin ersetzt, wodurch die Margarine auch ihre attraktive gelbe Farbe erhält. Man hat erkannt, dass sich Beta-Carotin auf Grund seines grossen Sicherheitsrahmens zur Lebensmittelanreicherung wesentlich besser eignet als Vitamin A. Beta-Carotin darf in der Bundesrepublik allen Lebensmitteln ohne besondere Genehmigung zugesetzt werden. In vielen Ländern wird heute Margarine mit Beta-Carotin angereichert, respektive gefärbt. Für dieses traditionelle Anwendungsgebiet hält Roche ölige Suspensionen bereit. Ein weiteres Wort zur Tiefe des Produktsortiments. Bei Beta-Carotin hat Roche viele Produktionsformen, um auf die vielen einzelnen Kundenbedürfnisse eingehen zu können. Hier die Entstehungsgeschichte unserer neuesten Form: Für die Soft-Drink-Industrie hat Roche einige Beta-Carotin-Produkte, die der Industrie angeboten werden. Bei diesen Produkten ist aber die Einarbeitung für die Getränkeindustrie relativ schwierig. Für die 20%ige Suspension gab es den sogenannten 'Know-how-Prozess'. Das zeigt Ihnen als technisch versierte Leute sogleich an, dass irgend etwas kompliziert sein musste, das auch mal schiefgehen konnte. Damit bestand ein Bedürfnis nach einfacherer Handhabung. Dieses Bedürfnis hat man im Gespräch mit Lebensmittelkunden entdeckt. Was tun? Es war im Jahre 1983, als man da ganz klar gesehen hat: Was wir bräuchten, wäre eine flüssige Form, die den Getränkebasen direkt zugegeben werden könnte. Eine solche Form würde unseren Kunden einen ungeheuren Vorteil geben und der Markt würde erweitert. In der Zwischenzeit konnte zu diesem Soll-Profil das entsprechende Produkt entwickelt werden: Roche Beta-Carotin 5% Emulsion. Soweit zum ersten 'P' von Kotler.

Nun zum zweiten: 'Place'. Wenn Sie zurückdenken, hat ja Roche begonnen, Vitamine zu produzieren, um eigene vitaminhaltige Pharma-Spezialitäten auf dem Markt zu haben. Als dann diese Vitamine

über den Spezialitätenbedarf hinaus im Überschuss produziert wurden, hat man damit begonnen, Bulk-Ware anderen pharmazeutischen Produzenten zu verkaufen. Damals war die Abnehmerindustrie, die Zielindustrie, ganz klar die pharmazeutische Industrie. Im Laufe der Zeit hat man festgestellt, dass eben auch die *Lebensmittelindustrie* ein Kanal ist, über den Vitamine und, wie wir am Beispiel von Beta-Carotin gesehen haben, die Carotinoide an den Endkonsumenten gebracht werden können. Zu einem späteren Zeitpunkt wiederum hat man die Bedeutung der Vitamine und Carotinoide bei den Tieren entdeckt, und wenn Sie sich heute die Verteilung anschauen, so wird die Hälfte des Umsatzes mit der *Tierernährungsindustrie* getätigt. Die andere Hälfte geht zum Menschen in Form von Pharma oder in Form von Lebensmitteln, je etwa gleichbedeutend.

Wie wird nun aber Beta-Carotin in der Tierernährung, im Feed eingesetzt?

In der Tat hat sich im Bereich der Fertilität der Rinder eine Anwendung etablieren können, für die Roche eine spezielle Form, das Rovimix-Beta-Carotin, entwickelt hat.

Aber ich möchte Ihnen von einer noch neueren Anwendung, von einer sehr innovativen und kreativen Anwendung, erzählen: 'Wissen Sie, weshalb die Wildtiere im Winter die jungen Tannen anknabbern?' Sie sind auf der Suche nach Beta-Carotin. Dafür haben wir jetzt *Roforest* entwickelt und zur Patentierung angemeldet.

In unserem Bemühen, die Dimension 'Place' weiter zu ergründen, zusammen mit dem 'Product', gehören natürlich nicht nur die Abnehmerindustrien Feed/Food/Pharma und technische Applikationen mit hinein, sondern ebenso die Geographie.

Wo überall verkauft Roche seine Produkte?

Roche ist in Europa, in Übersee, in den USA, im Ostblock und auch in China tätig. Die Strategie mit Vitaminen und Carotinoiden in allen Abnehmerindustrien und auf allen Erdteilen tätig sein zu wollen, bedingt natürlich auch eine entsprechende weltweite Marketingorganisation. Aber Roche hat einen noch grösseren Anspruch: Roche will in allen Segmenten, auch mit entsprechenden Marktanteilen, die wir glauben, beanspruchen zu können, tätig sein. Es ist eigentlich erstaunlich, wie weit Roche diesem Anspruch heute genügt. Es gibt nur einige wenige weisse Flecken, die häufig durch die Legislation bedingt sind. Man darf feststellen, dass Roche die Marketingorganisation hat, um diesen Anspruch in der weiten Welt durchzusetzen.

Wir haben zwei 'P's' von Kotler gesehen. Die 'Products' und den 'Place'. Wir wollen uns das dritte, die 'Promotion', vornehmen. Lassen Sie mich das am Beispiel von Beta-Carotin beim Menschen ausführen. Die besten natürlichen Quellen des Beta-Carotins sind Gemüse wie Karotten, Bataten, Kresse, Endivien, Spinat, Brokkoli, Chicorée, Tomaten, Spargeln, Erbsen und Zucchini. Ebenso findet sich Beta-Carotin

in tiefgelben bzw. orangen Früchten wie Mangos, Melonen, Aprikosen, Kirschen, Pfirsichen, Pflaumen, Äpfeln und Orangen. Der Gehalt von Beta-Carotin in Obst und Gemüse kann variieren. Er hängt von den jeweiligen Sorten, der Jahreszeit oder dem Grad der Reife ab. Die Bioverfügbarkeit von Beta-Carotin aus Früchten und Gemüse ist abhängig von der Zubereitung vor dem Verzehr.

Welchen prophylaktischen Nutzen hat Beta-Carotin, beispielsweise im Immunsystem?

In Tierversuchen zeigte sich, dass die Supplementierung von Beta-Carotin zur Nahrung bestimmte Immunantworten verstärkt. Man nimmt an, dass die Immunverstärkung auf der Eigenschaft des Beta-Carotins als Fänger freier Radikale beruht.

Welche Rolle könnte Beta-Carotin in der Krebsverhütung allenfalls spielen?

Epidemiologische Studien – insbesondere auch die Basler Studie – haben ergeben, dass das Auftreten bestimmter Krebsarten (Lungenkrebs, Magenkrebs) abnimmt, wenn der Verzehr von an Beta-Carotin reichen Früchten und Gemüse ansteigt und dementsprechend die Blutplasmaspiegel erhöht sind. Zusätzlich haben Tierversuche gezeigt, dass Beta-Carotin als krebsverhindernde Substanz wirkt. Im Moment laufen klinische Interventionsstudien, um die Wirksamkeit von Beta-Carotin bei der Krebshemmung zu testen, die insgesamt rund 90 000 Probanden umfassen.

Wie ist die Funktionsweise von Beta-Carotin?

Beta-Carotin hat antioxidative Eigenschaften, die bei der Neutralisierung freier Radikale helfen. Freie Radikale sind energiereiche und hochreaktive Moleküle, die sich durch normale biochemische Reaktionen oder durch äussere Einwirkungen wie Luftverschmutzung oder Zigarettenrauch bilden. Sie können die Lipide in den Zellmembranen und auch das genetische Material in den Zellen schädigen. Diese Zellschäden können zur Krebsentstehung führen.

Beta-Carotin kann Singulett-Sauerstoff abfangen. Dieses hochreaktive Molekül, das z.B. in der Haut unter Einwirkung von ultraviolettem Licht entsteht und präkanzeröse Veränderungen in den Zellen auslösen kann, hat die Fähigkeit, Kettenreaktionen von freien Radikalen auszulösen.

Sollten wir mehr Beta-Carotin zu uns nehmen?

Viele Wissenschaftler schreiben der Zufuhr von Beta-Carotin-reichen Früchten und Gemüse einen schützenden Effekt bei der Entstehung bestimmter Krebsarten zu. Eine hohe Zufuhr bzw. ein sehr guter Versorgungsstatus dieses Nährstoffes wird mit einem verringerten Auftreten bestimmter Krebsformen, besonders dem Lungenkrebs, in Zusammenhang gebracht.

Welche Risikogruppen sind besonders prädestiniert für einen niedrigen Beta-Carotin-Status?

Da der Beta-Carotin-Bedarf wesentlich höher liegen könnte als früher angenommen wurde, geht man heute davon aus, dass viele Menschen nicht genügend Beta-Carotin mit der Nahrung aufnehmen. Obwohl dies für den grössten Teil der Bevölkerung gilt, gibt es spezielle Gruppen, bei denen man stark abgesunkene Beta-Carotin-Spiegel im Blut festgestellt hat: Regelmässige Raucher und Alkoholkonsumenten sowie schwangere und stillende Frauen. Die Carotinoid-Spiegel im Blut sind grundsätzlich niedrig unter dem Einfluss von Krankheiten, bei denen zum Beispiel die Fettresorption beeinträchtigt ist.

Wieviel Beta-Carotin sollten wir denn täglich zu uns nehmen?

Nach Berechnungen auf der Basis der Verzehrstatistiken des Ernährungsberichts 1984 der DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung) werden in der Bundesrepublik nur ca. 20% des Vitamins A über Beta-Carotin zugeführt. Gemäss den Ernährungsempfehlungen des NCI (National Cancer Institute) der Vereinigten Staaten liegt das ideale Verhältnis Beta-Carotin/Vitamin A im Lebensmittelverzehr bei 90:10. Beta-Carotin hat aber nicht nur Provitamin-A-Funktion, sondern ist – wie Studien belegen – auch ein eigenständiger Mikronährstoff. Gleichwohl existieren noch keine offiziellen Daten für die Höhe des Beta-Carotin-Tagesbedarfs. Trotzdem befürworten wissenschaftliche und staatliche Organisationen, wie das NCI und das amerikanische Landwirtschaftsministerium, den Verzehr von Beta-Carotin-reichen Nahrungsmitteln. Die vorgeschlagenen Mengen entsprechen einem Mehrfachen des durchschnittlichen Beta-Carotin-Wertes, der in der Ernährung der US-Bürger erreicht wird. *Die Durchschnittsnahrung in Amerika enthält ungefähr 1,5 mg Beta-Carotin täglich, wohingegen die NCI-Empfehlungen umgerechnet einer Menge von ungefähr 6 mg pro Tag entsprechen.* (Es ist dabei in Erinnerung zu rufen, dass die Interventionsstudien auf einem Niveau von ca. 15 mg Beta-Carotin laufen.) Entsprechende Ernährungsempfehlungen liegen auch in der Schweiz vor, beispielsweise 'Krebs und Ernährung', von der Schweizerischen Krebsliga herausgegeben.

Welche Promotionsmöglichkeiten ergeben sich nun aus den vorher erwähnten Gegebenheiten?

Im wesentlichen gehen alle Promotionsaktivitäten von Beta-Carotin der Frage nach: 'Does Beta-Carotin lower cancer risk?'. In unseren Broschüren heben wir immer wieder hervor, dass das Amerikanische National Cancer Institute gesagt hat: 'Amerikaner schaut dazu, dass ihr genügend Beta-Carotin bekommt!'. Darauf sind unsere Marketinganstrengungen und Produktionsanstrengungen, die da jetzt im grossen Stil anlaufen, ausgerichtet. Ist Beta-Carotin ein vielleicht bisher verkanntes Additiv in der Ernährung für den Menschen? Es ist sicherlich so, das haben ja auch unsere Verkaufszahlen in der Vergangenheit gezeigt, dass sich beim Beta-Carotin,

vor allem in den Vereinigten Staaten, bereits etwas tut. Beta-Carotin ist ein angestammtes Produkt, das aber eine neue, vielleicht sehr grosse, Anwendung zu finden scheint. Ein neuer Lebenszyklus beginnt. (Bis heute war es als Farbstoff eingesetzt oder es war, und wird auch mehr und mehr, als Provitamin A eingesetzt, und hat zudem seine Anwendungen in der Tierernährung.) Für Beta-Carotin als Mikronährstoff für den Menschen gilt es den Markt subtil vorzubereiten, aufbauend darauf, dass früher ungeahnte Zusammenhänge, wie oben beschrieben, da sein könnten. Da reicht es natürlich nicht, dass man nur eine Broschüre macht, die unseren Kunden (pharmazeutische Firmen) abgegeben wird. Der Endkonsument muss auf die potentiellen Möglichkeiten von Beta-Carotin aufmerksam gemacht werden. Und das geschieht u.a. durch sogenannte 'Vitamin Press Releases'. Sie sind druckfertig für eine englischsprachige Zeitschrift. Sie erscheinen auch in anderen Sprachen. Sie sind immer versehen mit einem sogenannten 'Reference Package', das dem wissenschaftlichen Mitarbeiter einer Zeitung oder einer Zeitschrift den Zugriff zu aller referierten Literatur erleichtert. Press Releases, die den Endkonsumenten erreichen, sind bereits in einem frühen Stadium wichtig, um den Endverbrauchermarkt vorzubereiten, um, wie der Fachmann sagt, die 'Awareness' zu steigern. Unsere amerikanische Tochtergesellschaft hat im übrigen auch ganzseitige Inserate plziert, um auf mögliche Zusammenhänge zwischen Beta-Carotin und dessen Rolle in der Ernährung aufmerksam zu machen. Die potentiellen – in Erforschung begriffenen – Möglichkeiten von Beta-Carotin sind natürlich auch unseren direkten Kunden nicht entgangen, wie sich aus dem Inserat 'Beta Than Ever' von Lederle ersehen lässt.

Natürlich hat auch unsere Ankündigung, in Freeport, Texas, eine neue Beta-Carotin-Fabrik zu bauen, ihre Wirkung nicht verfehlt:

Mitteilung an die Presse

Basel, 4. Januar 1989

Neuer Roche-Betrieb in den Vereinigten Staaten

F. Hoffmann-La Roche Inc. in Nutley, New Jersey, wird in Freeport, Texas, einen neuen Betrieb zur Herstellung von Beta-Carotin errichten. Roche verstärkt damit seine Marktpräsenz und ist bereit, der weltweit wachsenden Nachfrage nach Beta-Carotin zu entsprechen.

Roche ist eines der führenden Unternehmen auf dem Gebiet der Entwicklung und Herstellung von Carotinoiden, so beispielsweise von Beta-Carotin, das mehrheitlich als naturidentischer Farbstoff in Lebensmitteln und Getränken verwendet wird. Zunehmende Bedeutung gewinnt Beta-Carotin, aber auch auf dem Arzneimittelmarkt, denn aufgrund weltweiter, gegenwärtig laufender Studien mehrten sich die Anzeichen dafür, dass der Substanz möglicherweise eine krebshemmende Wirkung zukommt.

Die vollständig neue Fabrik in Freeport ist im Rahmen eines Gesamtkonzeptes ein erster Schritt in Richtung eines weiteren Ausbaus der Produktion in den Vereinigten Staaten. Die Anfangsinvestitionen in Höhe von 60 Millionen US-Dollar bilden die Basis für eine mögliche Produktionserweiterung zur Herstellung von Vitamin A sowie verwandter Zwischenprodukte. Baubeginn wird 1989 sein, die Inbetriebnahme ist für die zweite Jahreshälfte 1992 vorgesehen.

Bei der Produktion in Freeport werden eine neue Synthese und eine fortschrittliche Verfahrenstechnologie zur Anwendung kommen. Endgültige Produktformulierungen werden sowohl in den Roche-Produktionszentren in den Vereinigten Staaten als auch in Europa erfolgen. Teile der Produktion des neuen Betriebes werden als Zwischenstufen zur Herstellung anderer Carotinoide genutzt werden. Die Produktionskapazität in Freeport wird sowohl den Inlandsbedarf als auch die Exportnachfrage abdecken.

Dass die 'Awareness' der Amerikaner gestiegen ist, zeigen auf eindrückliche Weise die von uns bei Gallup in Auftrag gegebenen 'Awareness'-Studien: Heute hat jeder zweite Amerikaner Kenntnis von Beta-Carotin und dessen Rolle in der Ernährung.

Damit wären eigentlich alle wichtigen 'P's' abgehandelt. Da bleibt noch ein kleines Element – der Preis – bei dem Roche eigentlich gerne vermeidet, dass man ungebührlich darüber spricht, indem die Preise so angesetzt werden, dass sie dem Kundennutzen entsprechen.

Zusammenfassend haben wir am Beispiel von Beta-Carotin gesehen

- wie Beta-Carotin-Produktformen entwickelt werden, um die Färb-Bedürfnisse einzelner Segmente abzudecken (Bsp. 5% Emulsion/Softdrink)
- wie Beta-Carotin in seiner Eigenschaft als Provitamin A eingesetzt wird (Pharma und Lebensmittel)

- wie Beta-Carotin im Tierernährungssektor eingesetzt wird (Fertilität, Wildverbiss)
- wie eine weltweite Marketingorganisation aufgebaut und unterhalten werden muss, um geographisch alle Märkte erschliessen zu können
- wie neue Forschungsergebnisse, die vorliegen oder demnächst vorliegen werden, umgesetzt werden, und wie das Wissen um den potentiellen Nutzen von Beta-Carotin als eigenständiger Mikronährstoff frühzeitig verbreitet wird
- wie rechtzeitig die Investitionen an die Hand genommen werden müssen, um die anvisierten 'Produkt/Marktstrategien' auch erfolgreich durchführen zu können.

Chimia 44 (1990) 126–129
© Schweizerischer Chemiker-Verband; ISSN 0009–4293

Von der Idee zum verkaufsfertigen Produkt

Manfred Rembold*

Benötigt diese Thematik überhaupt eine Darstellung im Rahmen einer Seminarveranstaltung? Ergibt sich die Ideenfindung und deren Umsetzung in ein Produkt nicht von selbst und automatisch? Nachfolgend soll versucht werden, ein Bild dieses «automatischen» Ganges zu geben, dargestellt am Beispiel der Entwicklung von Textilchemikalien.

Um eine Vorstellung über die Grösse der Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen zu erhalten – die ja ausschliesslich im Hinblick auf Produkt- oder Technologieinnovation getätigt werden – sind in Fig. 1 die Zahlen genannt, die Ciba-Geigy in den Jahren 1987 und 1988 ausgewiesen (Fig. 1) hat. Sie zeigen deutlich, wie aufwendig es heute für multinationale, chemische Unternehmen geworden ist, sich die Chancen und Optionen für eine Beteiligung an der technischen Fortentwicklung zu erhalten. Die für den finanziellen Erfolg der Unternehmung verantwortlichen Manager verfolgen mit Aufmerksamkeit diese Entwicklung und Fragen nach der Effizienz und Innovationskraft der eigenen Forschungsabteilungen werden gestellt.

Im folgenden sollen einige wesentliche Gesichtspunkte erfolgreicher Produktentwicklungen aufgezeigt und an einem Entwicklungsbeispiel aus dem Gebiet der Textilchemikalien verdeutlicht werden. Zwei

Fragenkomplexe sind dabei besonders zu betrachten:

1. Wie kommt es zur Ideenbildung? Woher sind Anregungen in der Zukunft zu erwarten?
2. Worin liegen die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Umsetzung der Idee? Produktweg: Patentierung, Registrierung, Produktionseinführung.

Am Beispiel eines photochemischen Stabilisators für Polyamid sollen diese Fragen konkret beantwortet werden.

Für viele technische Güter, wie z.B. auch für Farbstoffe und Textilchemikalien, findet man heute Marktbedingungen vor, die – summarisch betrachtet – dadurch gekennzeichnet sind, dass die Abnehmerindustrien nur ein langsames oder gar kein Wachstum aufweisen, ja teilweise sogar einen Rückgang hinnehmen mussten. Eine Situation, die kennzeichnend für Geschäfte mit hohem Reifegrad ist. Die Folgen sind hoher Kostendruck, gedämpfte Innovationsneigung – insbesondere wo hohe Investitionen notwendig würden – und dies bedeutet, dass auch bei den Zulieferindustrien die Risikobereitschaft für Neuentwicklungen sinkt. Das heisst nicht, dass nicht in F & E Projekte investiert würde, aber dies geschieht vor allem im



Manfred Rembold: Geboren 1950 in Stuttgart, BRD. Studium der Chemie an der Universität Stuttgart – Diplom 1975. Dissertation bei Prof. H.E.A. Kramer, Institut für Physikalische Chemie, über Singulett-Sauerstoffbildung durch Diaminoanthrachinone und dessen Bedeutung für katalytische Ausbleichreaktionen von Farbstoffen. Nach der Promotion 1 Jahr wissenschaftlicher Assistent am gleichen Institut. Seit 1980 bei Ciba-Geigy AG, Basel. Tätigkeiten: Anwendung und Produktentwicklung Stabilisatoren für Lacke; Anwendungsleiter Additive für die Strahlungshärtung. Seit 1989 Gruppenleiter Applikationsforschung: Chemikalien für die Textil- und Waschmittelindustrie.

Hinblick auf rasche Realisierbarkeit der Projekte, kaum in längerfristige exploratorische Bearbeitungen. Diese beinhalten zwar eine potentiell grosse Chance, aber eine zu geringe Wahrscheinlichkeit, dass die Chance auch gewinnbringend genutzt werden kann.

Worauf soll sich in einer solchen Situation Forschung konzentrieren, woher soll man die Anregungen nehmen und die richtigen, das heisst erfolversprechenden Ideen verwirklichen? Betrachtet man die möglichen Einflüsse und Impulse für den in diesem Zweig der industriellen Forschung tätigen Chemiker (Fig. 2), so sind als erste Impulsgeber die technischen

* Korrespondenz: Dr. M. Rembold
Ciba-Geigy AG
CH-4002 Basel