

Marktplatz - Deutsche Sprache in der Wirtschaft

Tapescript

Folge 15: **Forschung und Entwicklung**

Thema: Forschung und Entwicklung

Autor: Heinz-Peter Arndt

Redaktion: Thomas Kirschning

Die Personen

Herr Stauder: Chef der Forschung&Entwicklung

Herr Herrmanns: Laborchef

Frau Reimann, Bio-Chemikerin

Sprecherin

Sprecher

**Im-O-Ton: Hans-Jürgen Rosenkranz,
Leiter der Zentrale Forschung Bayer AG
Dr. Bernd Meier, Institut der Deutschen Wirtschaft
Dr.Frank Morell, VDI**

Spielszene)**Stauder:**

Morgen Herr Hermanns. Surfen Sie mal wieder im Internet der Konkurrenz hinterher? Gibt's irgendwas neues? Sie kleben in letzter Zeit ja förmlich am Computer. Na ja, unser Beruf als Chemiker ist auch nicht mehr das, was er mal war."

Hermanns:

Moment, Herr Stauder. Ich speicher das eben noch schnell ab. Ja Sie haben Recht. Ein Reagenzglas nimmt man als Laborleiter kaum noch selbst in die Hand. Aber Forschung und Entwicklung, ohne sich auf dem Laufenden zu halten - da ist man heute ziemlich schnell weg vom Fenster."

Stauder:

Das können Sie laut sagte! Haben Sie neulich diese Patentgeschichte bei Novopharm mitgekriegt? Das war ja wirklich ein dicker Hund. Da kommt Novopharm zum Patentamt, will einen neuen Wirkstoff anmelden - nur um zu erfahren, daß die Duplex AG nur zwei Tage zuvor genau dieselbe Substanz für sich registriert hat!

Hermanns:

Ja, da könnte man direkt sonst was denken! Aber die wissenschaftlichen Veröffentlichungen waren doch so, daß die Idee ziemlich nahe lag - und da ist Zeit dann Geld, und wer das nicht hat, läßt sich auf so einen Wettlauf besser nicht ein. Wenn ich das bloß überschlage - mehrere Jahre Entwicklungsarbeit - da ist ein dreistelliger Millionenbetrag den Bach runtergegangen. In der Haut von deren Entwicklungschef möcht ich nicht stecken!

Stauder:

Ich auch nicht. Zum Glück läuft das bei uns anders. (*Zufrieden*) In den letzten Jahren hatte wir doch meistens die Nase vorn, und das verdanken wir nicht zuletzt Ihnen. Bloß so ein richtig großer Treffer, der war schon lange nicht mehr dabei ...

Hermanns:

Wir tun unser Bestes - aber Sie wissen ja - unsere durchschnittliche Trefferquote liegt bei eins zu 46.000. 46.000 Substanzen die untersucht werden müssen, ehe sich eine einzige davon als produktfähig erweist. Gemessen daran waren wir unverschämt gut. Und der große Wurf - dazu gehört halt außer Fleiß das berühmte Quentchen Glück."

Stauder:

Aber Sie waren doch auf einer interessanten Spur, soweit ich mich entsinne... Dieses Schneckenmittel auf pflanzlicher Basis - wie sieht's denn damit aus?

Hermanns:

Vielversprechend. Doch, doch. Aber danach fragen Sie am besten die Kollegin Reimann. Sie ist im Gewächshaus, das erste, dahinten geradeaus durch.

Stauder

Ja, danke. Dann will ich Sie nicht weiter von Ihrer Arbeit abhalten. Bleiben Sie dran, Hermanns.

(Spielszene)

Sprecherin

Die Hoffnung auf den großen Durchbruch, auf einen bahnbrechenden neuen Wirkstoff für die Pflanzenschutzmittelindustrie: Sie motiviert tatsächlich die Mitarbeiter im Landwirtschaftszentrum der Bayer AG in Monheim bei Leverkusen. Das Landwirtschaftszentrum ist eine der wichtigsten Ideenschmieden des Bayer-Konzerns. 1700 Beschäftigte arbeiten auf dem Gelände, das mit 55 Hektar Fläche so groß ist wie 70 Fußballplätze. Ihr Metier nennt man Forschung und Entwicklung. Das Ergebnis ihrer Mühen ist für Bayer das Geschäft von morgen und übermorgen. Und damit auch in Zukunft mindestens ähnlich hohe Gewinne erwirtschaftet werden wie in den vergangenen Jahren, investiert der Konzern kräftig in Forschung und Entwicklung, kurz F&E genannt. Professor Hans-Jürgen Rosenkranz, Leiter der Zentralen Forschung bei der Bayer AG:

Rosenkranz:

"Wir sind irgendwann in den siebziger Jahren gestartet mit rund 4 Prozent vom Umsatz. Das ist auf der einen Seite darauf zurückzuführen, daß wir tatsächlich ganz konsequent auch heute die Forschung wieder forcieren und uns zur Forschung im Unternehmen bekennen; zum anderen aber auch darauf, daß im Laufe dieser Jahre, von den 70er Jahren bis heute, die forschungsintensiven Geschäfte, nämlich Pharma- und Pflanzenschutz, stärker gewachsen sind als die Geschäfte, die eben nicht so forschungsintensiv sind, nämlich Großchemikalien und Kunststoffe und so weiter."

Sprecher

Forschung und Entwicklung von Pflanzenschutzmitteln ist -wie gehört- vor allem eine äußerst mühsame Suche nach dem geeigneten Wirkstoff. Jahr für Jahr stellen die Chemiker und Laboranten im Landwirtschaftszentrum Monheim bis zu 25.000 verschiedene Substanzen her. Viele unterscheiden sich nur um winzige Molekularstrukturen von bereits bekannten Wirkstoffen. Nur knapp alle zwei Jahre gelingt ihnen ein großer Treffer - ein neues Produkt, eine Pioniervorteil mit der auf dem Markt ein echter Vorteil zu erzielen ist.

Sprecherin

Ebenso wichtig wie die rasche Anmeldung beim Patentamt, wenn der Wirkstoff gefunden wurde, ist deshalb zuvor Geduld bei der Suche. Denn eine Substanz, die der Chemiker vielleicht für vielversprechend hält, muß noch viele Tests bestehen. Zunächst wird sie im Biolabor geprüft. Dort streichen Laboranten die Testsubstanzen in verschiedenen Dosierungen auf die Pflanzen. Dann werden Schädlinge an die Pflanzen gesetzt, zum Beispiel Blattläuse. Wenn die Schädlinge im Labor abgetötet werden können, gilt dieser Test als bestanden. Nun beginnt die nächste Phase - im Gewächshaus ...

(Spielszene, Stauder und Frau Reimann im Gewächshaus)

Stauder

Also das möchte ich mir doch selber ansehen, Frau Reimann, nachdem Herr Hermanns mir solche Hoffnungen gemacht hat. Wenn ich richtig informiert bin, dann haben Sie haben jetzt also verschiedene Anwendungsmethoden ausprobiert - als Granulat und als Spritzmittel. Das Granulat wäre natürlich das beste. Leichte Handhabung, geringe Dosierung... Davon verspreche ich mir ziemlich viel."

Reimann:

Ja, das wäre es. Im Biolabor hat es auch prima funktioniert, da hat keine Schnecke überlebt. Hier im Gewächshaus sieht das aber leider anders aus. Sehen Sie selber.

Stauder

Bitte, nach Ihnen. Ist ja angenehm warm hier...

Reimann

Sehen Sie hier - diese Kohlpflänzchen haben wir mit unterschiedlichen Konzentrationen besprüht. Kaum angefressen und alles voll toter Schnecken. Aber da hinten ...

Stauder:

Das darf doch nicht wahr sein! Abgefressen, mit Stumpf und Stiel!

Reimann:

Ehrlich gesagt - es wundert mich nicht. Es ist ein Fraßgift. Und wenn sie frisches Grün angeboten bekommen, gehen die Schnecken nicht an diese Körner.

Stauder

Das war also ein Reinform, ja?

Reimann

Nein, das würde ich so schnell nicht sagen. Wenn wir ein Lockmittel zusetzen, das die Körner für die Schnecken attraktiv macht, könnte es doch funktionieren. Das ist der nächste Versuch, den ich angesetzt habe.

Stauder:

Das hieße, zwei Wirkstoffe für ein Produkt?

Reimann

Ja, das erhöht die Herstellungskosten, - ich weiß, aber andererseits - mit einem rein pflanzlichen Schneckenkorn liegen wir voll im Trend, und die ökobiologischen und toxikologischen Tests sind fantastisch. Einen solchen Wirkstoff sollten wir nicht so leicht abschreiben.

Stauder

Die Werte waren also wirklich so gut? Die Abbaubarkeit im Boden, keine Rückstände im Grundwasser oder im Gemüse? Sie wissen ja, was uns blüht, wenn da vergiftete Vögel umfallen, oder - noch schlimmer - ein Kleinkind?!

Reimann

Keine Sorge, ich geb' Ihnen den Ordner, da können Sie es sich ansehen. Selbst wenn wir den Stoff direkt nicht vermarkten können - wäre das immer noch für unsere Gentechniker interessant. Wenn die das verantwortliche Gen in der Ursprungspflanze isolieren und übertragen könnten - nach dem Motto 'der schneckenresistente Kohl' - das wär ein echter Renner auf dem Markt, wie seinerzeit Gaucho, Sie erinnern sich ...

Sprecherin

Gaicho - das war ein Volltreffer der Bayer-Forschung. Japanische Chemiker des Konzerns fanden den Wirkstoff dieses Pflanzenschutzmittels: Imidacloprid. Die Biologen im Landwirtschaftszentrum Monheim entwickelten und testeten ihn dann bis zur Marktreife. Das Besondere an Gaicho ist seine Anwendung. Mit dem Mittel wird nämlich schon das Saatgut gebeizt. Das heißt: Bereits die Samenkörner werden mit dem Pflanzenschutzmittel bestrichen. Im Laufe des Wachstums der so präparierten Pflanze gelangt Gaicho automatisch in die Blätter und schützt dort die Pflanze gegen Schädlinge. Das großflächige Bespritzen eines Feldes ist nicht mehr nötig, wenn man bereits die Samenkörner behandelt hat. Und deshalb braucht man bei dieser Methode erheblich weniger Wirkstoff als bei traditionellen Pflanzenschutzmitteln, nämlich nur noch ein bis zwei Prozent der bisherigen Menge.

Sprecher

So wird die Umweltbelastung durch die giftige Substanz deutlich reduziert, Bauern und Bäuerinnen kommen mit dem Mittel weniger in Berührung und haben geringere Gesundheitsrisiken. Und schließlich verdient Bayer gut an seiner neuen Marke. Denn der neue Wirkstoff ist effizient und gleichzeitig leicht und billig zu transportieren. 700 Millionen Mark Umsatz erwartet der Konzern künftig jährlich mit Gaicho, die Entwicklungskosten von rund 300 Millionen Mark dürften ohne Zweifel bald wieder eingespielt sein.

Sprecherin

Forschung und Entwicklung ist ein schöpferischer Akt. Am Ende eines F&E-Prozesses steht oft ein gänzlich neues oder entscheidend verbessertes Produkt. Die Entwicklungsphase ist zwar teuer, aber danach winkt dem Unternehmen reicher Gewinn. Denn bis die Konkurrenz nachziehen kann, ist das Produkt einzigartig. Das Entwickler-Unternehmen hat damit eine Monopolstellung auf dem Markt. Bis die Konkurrenz mit einem ähnlichen Produkt nachziehen kann, bestimmt das Entwickler-Unternehmen wenigstens für bestimmte Zeit den Preis alleine. Dementsprechend groß ist der Gewinn. Das ist für das Unternehmen lukrativ. Aber gleichzeitig profitiert auch die gesamte Volkswirtschaft eines Landes. Mit der Entwicklung vieler neuer Produkte steigt der Reichtum einer Nation. Oder, wie es der große österreichische Nationalökonom Joseph A. Schumpeter ausdrückte, "Der schöpferische, risikofreudige Unternehmer ist gleichzeitig Träger einer positiven gesamtwirtschaftlichen Entwicklung".

Sprecher

Schumpeters Erkenntnis ist zwar schon viele Jahrzehnte alt, aber sie hat sich in der jüngeren Geschichte der Bundesrepublik Deutschland bestätigt. So stieg in den 80er Jahren die Nettoproduktion in Wirtschaftszweigen, die intensiv Forschung und Entwicklung betrieben, im Durchschnitt um jährlich 3,4 Prozent. Im Gesamtdurchschnitt des verarbeitenden Gewerbes wurde dagegen nur 2,4 Prozent pro Jahr mehr produziert. Das wirkte sich auch auf die Arbeitsplätze aus. Hunderttausende neuer Stellen entstanden in den 80er Jahren nahezu alle in forschungsintensiven Branchen. 1978 waren knapp 40 Prozent der Arbeitsplätze im verarbeitenden Gewerbe F&E-intensiv. 1992 lag der Anteil schon bei knapp 44 Prozent. Dr. Bernd Meier, Forschungsexperte beim Kölner Institut der Deutschen Wirtschaft, erklärt warum:

Meier:

"Wenn neues Wissen geschaffen wird, neue Produkte, neue Produktionsverfahren entwickelt werden, dann ist das sehr bedeutsam für die internationale Wettbewerbsfähigkeit eines Landes im allgemeinen und für die Wettbewerbsfähigkeit eines einzelnen Unternehmens im besonderen. Von daher ist gerade eine ressourcenarme Nation wie die Bundesrepublik Deutschland außerordentlich stark auf Forschung und Entwicklung und damit das Humankapital in diesem Sinne angewiesen.

Sprecher

Diese Lektion schienen die deutschen Unternehmer zu Beginn der 90er Jahre allerdings ein wenig vergessen zu haben. Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung nahmen kaum noch zu, im Jahr 1993 sanken sie sogar deutlich um 1,4 Prozent. Der Grund: Die Exportnation Deutschland litt zunehmend unter der international nachlassenden Konjunktur und die Unternehmen wollten in allen Abteilungen Kosten einsparen, also auch bei Forschung und Entwicklung. Gerade in den Branchen, in denen deutsche Unternehmen auch international besonders erfolgreich sind, wirkte sich die Rezession deutlich aus: Im Automobil- und Maschinenbau, in der Chemie und Elektrotechnik, in der Stahlindustrie und Mineralölverarbeitung. Und in diese Branchen fließen in Deutschland damals wie heute rund neunzig Prozent der Forschungs- und Entwicklungsinvestitionen.

Sprecherin

In den neuen Boom-Branchen wie der Gentechnik und der Biotechnologie lag Deutschland jedoch im internationalen Wettbewerb zurück. Die Schuld an diesem Rückstand trug nach Meinung der Unternehmen der Staat. Denn in der Debatte um neue Technologien, ihre Chancen und Gefahren hielt sich der Gesetzgeber lange zurück. Klare Richtlinien gab es nach Ansicht der Unternehmer nicht, auch die Genehmigungsverfahren dauerten ihnen zu lange. Daran, so klagten Firmensprecher und Verbandsfunktionäre immer wieder, gehe der Forschungsstandort Deutschland zugrunde.

Sprecher

Inzwischen hat sich jedoch einiges geändert. Es gibt in Deutschland zum Beispiel ein Gentechnik-Gesetz. Dieses Gesetz grenzt ab, welche Forschungen in der Gentechnik erlaubt oder tabu sind. Auch die Genehmigungsverfahren für neue Anlagen sind firmenfreundlicher und schneller geworden. Die Unternehmer könnten jetzt mit den Maßnahmen von Staat und Regierung zufriedener sein, meint Bernd Meier, Forschungsexperte vom Institut der Deutschen Wirtschaft.

Meier:

"Ordnungspolitik heißt ja eigentlich, Rahmenbedingungen verbessern. Und in diesem Sinne (ist der Staat natürlich auch) spielt der Staat eine große Rolle, gerade zur Gestaltung der Rahmenbedingungen. Ich denke hier in erster Linie an die Gestaltung der steuerlichen Rahmenbedingungen, ich denke hier an die Gestaltung von Bildung und Ausbildung - auch hier glaube ich, werden neue Akzente gesetzt - und ich denke auch daran, daß gerade mit dem neuen Programm des Forschungsministeriums mehr Wettbewerb in die Forschungslandschaft an sich gebracht werden soll. Und das kann eigentlich dem Gesamtsystem nur nutzen und damit also auch der Wirtschaft selbst und einer Volkswirtschaft wie der

Bundesrepublik Deutschland, die ja zunehmend unter internationalen Wettbewerbsdruck gerät".

Sprecherin

Auch in der Förderung von Forschung und Entwicklung will der Bundesforschungsminister neue Wege gehen. Bisher definierte oft der Staat, bzw. das Forschungsministerium, einzelne Programme oder Entwicklungsaufgaben. Die Unternehmen, die dann daran arbeiteten, wurden bezuschußt. In den Genuß der Finanzhilfen kamen in erster Linie große Firmen. Jetzt dürfen die Unternehmen selbst wichtige technologische Zukunftsaufgaben definieren und Lösungen anbieten. Im Rahmen von Wettbewerben konkurrieren sie dann um die lukrativen Zuschüsse.

Sprecher

Diese Wettbewerbe gibt es schon - vor allem für die jungen aufstrebenden Technologien. So möchte der Bundesforschungsminister beispielsweise die deutsche Biotechnologie bis zum Jahr 2000 zur Nummer 1 in Europa machen. Dafür setzte er 1996 150 Millionen Mark Unterstützung für drei sogenannte "Bio-Regionen" im Bundesgebiet aus. Als Bio-Regionen gelten Gebiete, in denen Universitäten oder Unternehmen herausragende biotechnologische Projekte betreiben und anschließend zu marktfähigen Produkten entwickeln. Das Rheinland, das Rhein-Neckar-Gebiet und München gewannen diesen Bio-Regionen-Wettbewerb. Sie erhalten über die nächsten fünf Jahre jeweils 50 Millionen Mark Investitionsschuß aus der öffentlichen Kasse.

Sprecherin

In jungen forschungsintensiven Branchen wie der Biotechnik sollen die Arbeitsplätze der Zukunft entstehen. Eine notwendige Entwicklung: Viele deutsche Unternehmen aus traditionsreichen Industriezweigen wie etwa der Textil-, Holz- oder Automobilindustrie verlagern inzwischen ihre Produktion ins Ausland, weil dort die Kosten günstiger sind. Diesen Trend nennt man auch Globalisierung. In den jungen Branchen ist die Auslagerung von Forschung und Produktion in billigere Regionen noch nicht so ausgeprägt. Der Grund: Bei forschungsintensiven Technologien sind die Arbeitskosten weniger entscheidend für den Unternehmensgewinn. Wichtiger für Produktion und Gewinn ist das sogenannte "Human-Kapital". Das heißt, die Ausbildung und Entwicklungsmöglichkeiten der Mitarbeiter.

Sprecher

In der Bio- und Gentechnik, bei Halbleitern und neuen Werkstoffen konkurriert Deutschland deshalb in erster Linie mit großen Industrienationen wie Japan oder den USA. Der Vergleich sieht für die deutsche Industrie in einigen Branchen gar nicht schlecht aus. Zu den Spitzenreitern im weltweiten Geschäft gehört die Bundesrepublik bereits in der Lasertechnik. Auch in der Mikrostrukturtechnik sind deutsche Unternehmen führend. Um die Arbeitsplätze in der deutschen Forschung muß man insgesamt weniger Angst haben als um die Arbeitsplätze in der Produktion. Das meint Dr. Frank Morell vom Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Europas größter technisch-wissenschaftlicher-Interessensvertretung

Morell:

"In den entwicklungsintensiven Industrien stellen die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten die Kernkompetenz der Unternehmen dar. Und das bedeutet praktisch - wir haben sehr viele solcher Industrien wie die Pharmazeutische Industrie, aber auch die Automobilindustrie, den Maschinenbau, auch die Elektrotechnik - läßt sich ein Trend absehen, daß man in der Bundesrepublik Deutschland eher ein Forschungs- und Entwicklungsstandort bleibt als ein Produktionsstandort. Die Produktion wandert zum Absatz; die Entwicklung, Forschung und Entwicklung, wandert nur dann außerhalb des Landes wenn sie woanders eine höhere Kompetenz erwartet."

Sprecherin

Durch die Hoffnung auf neue, zukunftssichere Arbeitsplätze sind die Deutschen auch technologiefreundlicher geworden. Die Gefahren, die von neuen Technologien ausgehen, werden heute geringer eingeschätzt als noch vor einigen Jahren. Das liegt zum Teil daran, daß die Unternehmen inzwischen strengere Umweltauflagen erfüllen müssen; zum Beispiel die Firmen der Chemieindustrie, die in der Vergangenheit für zahlreiche Unfälle verantwortlich waren.

Sprecher

Auch im Landwirtschaftszentrum der Bayer AG in Monheim sind die Auflagen für den Umweltschutz zu spüren. Neben der Chemie und der klassischen Biologie ist die Ökobiologie ein wichtiger Forschungs-zweig in der Pflanzenschutzmittelforschung geworden. In der Ökobiologie werden die Auswirkungen der Wirkstoffe auf die Lebewesen in der Umwelt erforscht. Dabei gilt ähnlich wie bei Medikamenten: Wenn die Nebenwirkungen eines Wirkstoffs zu groß sind, dann wird er nicht produziert. Denn die staatlichen Behörden würden die Zulassung verweigern.

Sprecherin

Deshalb wird im Landwirtschaftszentrum mit Tieren geforscht, die auch in der Natur in der Nähe von Feldern leben. Vom Regenwurm über den Wasserfloh, vom Fisch bis zum Vogel. Diese Tiere werden teilweise in Gebäuden gehalten; in Behältern mit Humus- oder Sedimentböden, in Klein- oder Großaquarien. Die beste Praxisprobe aber findet im Freien statt.

(Spielszene)

Reimann

So, da ist der Ordner mit den vorgeschriebenen DIN-Tests. Schauen Sie - das sind die verschiedenen Abbautests - da war praktisch nichts mehr drin. Und die Fische haben es auch prima vertragen. Es scheint für Wirbeltiere überhaupt unschädlich zu sein. Sofern sie es fressen - Vögel, haben wir festgestellt, nehmen die Körner nur einmal in den Schnabel und lassen sie fallen. Nur die Wasserflöhe - na ja. Aber bei vorschriftsmäßiger Anwendung würde es auch nie in diesen Konzentrationen ins Wasser gelangen.

Stauder:

Ja, das sieht in der Tat gut aus. Es wäre wirklich schade, wenn wir diesen Stoff nicht zur Marktreife entwickeln könnten. Aber es ist natürlich immer noch was anderes, eine Substanz in ein Ökosystem auszubringen - das läßt sich mit Laborbedingungen nicht vergleichen. Das Bodenleben könnte beeinträchtigt werden, Nützlinge geschädigt werden, und wenn die Vögel das Schneckenkorn nicht fressen, fressen

sie vielleicht die vergifteten Schnecken ... (*Nachdenklich*) Da ist noch eine Menge wenn und aber...

Reimann

Natürlich. Und mit Recht. Deshalb testen wir weiter. Aber ich denke - wenn die Kombination mit dem Lockmittel Erfolg hat, dann sollten wir für's Frühjahr den Freilandversuch anmelden.

Stauder

Im Frühjahr. Das ist noch einige Monate hin. Und dann eine volle Vegetationsperiode. Ein ganzes weiteres Jahr. Und ob es sich dann als praktikabel erweist. Sind schon eine Menge Auflagen, die wir da zu erfüllen haben. Die eine Menge Geld kosten. Aber es ist vielleicht besser. Andererseits wenn etwas schief geht, wird es ja noch teurer - das hat die Vergangenheit zur Genüge gezeigt...

Sprecherin

Sollten auch die Freilandtests positiv ausfallen, dann geht der Teststoff in die praktische Erprobung im betriebseigenen Versuchsgut. Bis dahin müssen aber noch eine Menge Untersuchungen durchgeführt und Fragen beantwortet werden: Wie sehr beeinträchtigt das neue Schneckenkorn andere Kleinlebewesen? Wie lange hält die Wirkung vor unter verschiedenen Witterungsbedingungen? Wie oft muß nachgestreut werden? Wenn diese und viele andere Probleme geklärt sind und alles gut geht, erst dann kann der Konzern sein neues Produkt auf den Markt bringen - nach knapp zehn Jahren Forschung und Entwicklung.

E N D E