Paco Rabanne träumt von den Formen des nächsten Jahrtausends: Die Eisen-Zeit neigt sich dem Ende zu, die Jahre des Lichts brechen verhalten aus. Es wird ein einziges Geschlecht geben, den androgynen Menschen, der auch die textilen Differenzen zwischen Frauen und Männern überwunden hat. Und die Erotik, Monsieur Rabanne? Die wird auf krasse Kleider-Reize ohne eine Spur von Bedauern verzichten können. Der Sex der Sexlosen ist sensueller und subtiler als das Gerangel der Zeitgenossen. Und Rabanne lacht dazu.

In seinem Vorzimmer hat die Zukunft schon begonnen. Rolande, die schwarze Presse-Assistentin, trägt ein giftgrünes T-Shirt mit dem Aufdruck „Benetton Revolution".

Petunien

# Fiasko in Farbe

**Der erste deutsche Freiland-Versuch mit genmanipulierten Pflanzen war ein Fehlschlag – doch die Forscher wollen weitermachen.**

Im Juli waren die Forscher vom Kölner Max-Planck-Institut (MPI) für Züchtungsforschung noch zuversichtlich gewesen. In prachtvollem Lachsrot blühten die rund 30 000 Petunien auf dem fußballfeldgroßen Versuchsareal. Nur einige der beliebten Zierpflanzen hatten weißgestreifte oder weißgefleckte Blüten entfaltet. Der Anteil dieser Ausreißer hielt sich im Rahmen der wissenschaftlichen Vorhersagen. Dann kamen die Hundstage des Sommers 1990, und der durch einen meterhohen Drahtzaun gesicherte Testacker auf dem MPI-Gelände erbleichte. Im August war das Lachsrot einem beinahe reinen Weiß gewichen.

Als die Hitzewelle verebbte, wechselten die Petunien abermals ihre Blütenfarbe. Doch sie färbten sich, sehr zum Leidwesen der MPI-Forscher, nicht zurück ins monochrome Lachsrot; vielmehr glich der Blumenacker nun dem Petunien-Angebot auf einem Wochenmarkt: Es blühte weiß und blaßrot, ziegelrot, blau und rosa.

Der heftig umstrittene erste deutsche Freilandversuch mit gentechnisch veränderten Pflanzen war – die Farbenpracht signalisierte es – zu einem „großen Flop" geraten, wie die Berliner *Tageszeitung* urteilte. Die Kölner Umweltgruppe „BürgerInnen beobachten Petunien" lachte sich, so ihr Sprecher Gregor Bornes, „lauthals ins Fäustchen".

Die Kölner Versuchsleiter allerdings ließen sich von dem farbenfrohen Fiasko nicht erschüttern. Die Molekularbiologen Heinz Saedler und Peter Meyer räumten zwar kleinlaut ein, das ursprünglich anvisierte Testziel verfehlt zu haben. Doch dafür hatten sie „überraschend aufgeworfene neue Fragen" entdeckt, Grund genug für einen zweiten Freilandversuch: Es sei jetzt „unbedingt" nötig, so Saedler, die „molekularen Vorgänge" in den Pflanzen zu analysieren. Der Antrag für die erneute Freisetzung von 20 000 Petunien, die im Frühjahr 1991 gepflanzt werden sollen, sei bereits gestellt.

Gefährliches könne nicht passieren bei dem beantragten Versuch, so versi-

**Biologe Saedler, Petunien-Test:** Der Blumenacker erbleichte

Was durch die Mafia auf uns zukommt

Das tiefenscharfe Porträt der größten Verbrecher-Organisation aller Zeiten.

Dieses Buch übertrifft an Materialfülle und Enthüllungen alles, was bisher zum Thema «Mafia» berichtet worden ist.

416 Seiten/Leinen 39.80

Scherz Verlag

# Finanzierungs-Schätze des Bundes:

## kurze Laufzeit-gute Zinsen

Sie suchen eine gewinnbringende Geldanlage. Aber Sie möchten Ihr Geld nicht lange festlegen. Sie können beides haben: kurze Laufzeit von 1 oder 2 Jahren und sicheren, festen Zinsgewinn mit Finanzierungs-Schätzen des Bundes.

Sie zahlen z. B. nur 845,60 DM ein und erhalten nach zwei Jahren 1.000,– DM zurück. Ihr Zinsertrag: 154,40 DM. Das sind 8,75 % Rendite pro Jahr. Bei einjähriger Laufzeit beträgt die Rendite 8,25 %. (Zinsverhältnisse 23. November 1990)

Finanzierungs-Schätze gibt es gebührenfrei ab 1.000,– DM bei allen Landeszentralbanken, bei Banken und Sparkassen. Dort erhalten Sie auch ausführlichere Informationen. Oder senden Sie den Coupon ein.

Die aktuellen Konditionen aller Bundeswertpapiere werden „rund um die Uhr" unter Telefon (069) 63 80 91 angesagt.

### Die „kurz & gut" Anlage

Vom Informationsdienst für Bundeswertpapiere · Postfach 700562 · 6000 Frankfurt 70 · Telefon (069) 63 20 01/02 erhalten Sie ausführliche Informationen über alle Bundeswertpapiere.

Name: _____

Adresse: _____


cherten die Wissenschaftler. Dabei hatte das erste Kölner Experiment geradezu beispielhaft offenbart, wie trügerisch die Sicherheitsversprechungen der Freilandforscher sind:

- ▷ Als deutlich überzogen erwies sich die Behauptung der Geningenieure, jede Auswirkung von Eingriffen in das Erbgut sei exakt vorhersagbar – der Petunien-Versuch überraschte die Forscher mit gänzlich unerwarteten Ergebnissen;
- ▷ widerlegt wurde insbesondere die bislang als sicher geltende These, genmanipulierte Organismen könnten sich niemals unkontrolliert übers Land ausbreiten, da sie ihren natürlichen Konkurrenten im Daseinskampf hoffnungslos unterlegen seien – in Köln erwies sich das Gegenteil als richtig: Die manipulierten Petunien zeigten sich zählebiger, sie brachten mehr Triebe, Blätter und Blüten hervor als ihre natürlichen Geschwister.

So überzeugt vom Erfolg ihres Unternehmens waren die Kölner Forscher, daß sie die von ihnen manipulierten Blumen schon vor zwei Jahren zum Patent angemeldet hatten. Das Know-how verkaufte der MPI-Patentverwerter „Garching Instrumente" bereits an ein japanisches Unternehmen sowie an einen niederländischen Gemüse- und Saatgutproduzenten.

Für das Petunien-Projekt hatten die MPI-Biologen in das Erbmaterial weißblühender Petunien ein bestimmtes Maisgen geschleust. Das Fremdgen kurbelte in den Pflanzen die Synthese eines lachsroten Pigmentfarbstoffes an, eine Farbvariante war die Folge, die durch herkömmliche Züchtung bislang nicht erreicht werden konnte.

Wäre alles nach Plan und Vorhersage verlaufen, so hätten sich im lachsrosa Blütenmeer einige wenige Blütenkelche mit weißen Tupfern oder Streifen zeigen müssen. Das Farbphänomen sollte signalisieren, daß sogenannte springende Gene (Transposonen) in das für die Blütenfarbe verantwortliche, vom Mais stammende Segment des Erbmaterials übergewechselt waren.

Die Transposonen aus den genau lokalisierten Maisfarbgenen wollten die Forscher isolieren und damit Aufschluß über die noch unklare Rolle der Springgene gewinnen; die streunenden Genabschnitte gelten seit langem als „Motor der Evolution" und „Mutationsgeneratoren". Kommerziell eingesetzt, so warben die MPI-Patentverwerter in Garching, könnte die Transposonen-Technik für die „Produktion neuer, bislang eher langweiliger Zierpflanzen" genutzt werden.

Ihre hochgesteckten Erwartungen müssen die Balkon- und Gartenpflanzer nun erst mal zurückstellen. In den 66

**Protestaktion vor dem Kölner Testgelände:** „Arroganz der Forscher"

Petunien mit rotweißmarmorierten Blüten, die das Saedler-Team vom Testacker pflückte, fand sich bislang nicht die Spur eines Springgens. Statt dessen entdeckten die Kölner bei der molekulargenetischen Untersuchung der Petunien-Blüten, daß die Farbänderung nicht durch genetische Einflüsse, sondern offenbar durch eine chemische Reaktion ausgelöst worden war.

Wie es dazu kam, ob etwa die Sonne, die Hitze, der Boden oder gar das eingebaute Maisgen für den Farbeffekt verantwortlich waren, will Saedler in der geplanten neuen und weitaus komplizierteren Versuchsreihe herausfinden.

Für die Grünen im Düsseldorfer Landtag ist die angekündigte Fehlersuche „völlig unsinnig". Die Kölner Bürgerinitiative zeigte sich „entsetzt über die Arroganz der Forscher", die „ihre Unfähigkeit zur Selbstkritik" erneut unter Beweis gestellt hätten. Die Bürgerprotestler planen, so ihr Sprecher Bornes, „starke Aktionen" gegen die Fortsetzung des Freilandversuchs.

Als „eher ungefährlich, aber auch uninteressant" bezeichnet der „Arbeitskreis Berufsbild und Selbstverständnis in der Biologie" die Kölner Petunien-Experimente. Die Gruppe, bestehend aus kritischen Biologen aller Fachrichtungen, argwöhnt hinter Saedlers Versuchen vor allem wissenschaftspolitische Motive.

Mit Hilfe der jedermann vertrauten Balkonpflanzen, die er zur Genmanipulation verwende, veranstalte Saedler, so der Arbeitskreis, „eine bewußte Demonstration der Harmlosigkeit von Freisetzungen" – beim Versuch, öffentliche Widerstände gegen Freilandexperimente zu unterlaufen, habe Saedlers MPI gleichsam die Vorreiterrolle übernommen.

Genforscher in rund 1200 kommerziellen oder Hochschullabors, dazu mehr als 50 Pflanzenzuchtbetriebe, die mit den Gentechnikern kooperieren, verlangen immer ungeduldiger nach der Erlaubnis für Freilandversuche; bei derzeit über 200 Freilandexperimenten im Ausland, so die Zeitschrift *Naturwissenschaften*, liege es „auf der Hand, daß die deutschen Wissenschaftler und Pflanzenzüchter wegen der Konkurrenz besorgt sind".

Auf Testäckern erproben wollen Firmen und Forschungsinstitute genmanipulierte Nutzpflanzen wie Kartoffeln, Blumenkohl, Luzerne oder Zuckerrüben, die dank neu kombinierter Erbanlagen gegen bestimmte Herbizide immun sind, aber auch genetisch umgebaute Bakterien: Einen Freilandversuch mit stickstoffixierenden Bodenbakterien beantragte soeben die Uni Bayreuth.

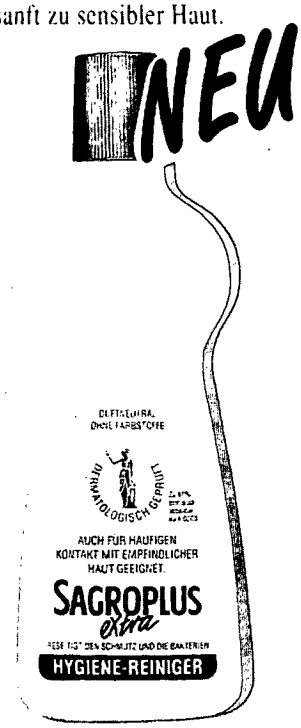
Was die Genbastler im einzelnen vorhaben – und von der Zentralen Kommission für Biologische Sicherheit (ZKBS) am Bundesgesundheitsamt in Berlin genehmigen lassen müssen –, dringt nur in Bruchstücken an die Öffentlichkeit. „Wir wollen nicht dafür verantwortlich sein, wenn bei den Labors die Scheiben eingeworfen werden", erklärt Hans-Jörg Buhk von der ZKBS, in der überwiegend Genforscher sitzen.

Bekannt wurde unter anderem ein Projekt der Kleinwanzlebener Saatzucht AG in Einbeck, an der auch der Pharma-Multi Hoechst beteiligt ist: Die Firma plant Freilandversuche mit virusresistenten Zuckerrüben.

Die gentechnisch aufgerüsteten Rüben produzieren leere Virushüllen, die

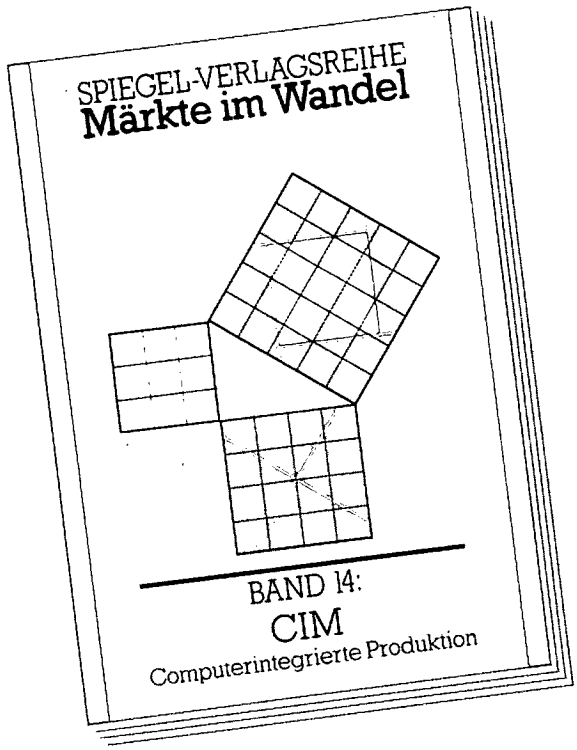
SAGROPLUS
extra
BEVOR
IHRE
HAUT
EXTRA
SAUER
WIRD...

Jetzt haben Sie etwas gegen Schmutz und schädliche Bakterien, ohne daß Ihre Haut empfindlich reagiert. Das neue SAGROPLUS *extra*. Dermatologisch geprüft. Geruchsneutral, ohne Farbstoff. Kein Chlor, kein Phosphat. Leicht und vollständig biologisch abbaubar und immer sanft zu sensibler Haut.




SAGROPLUS *extra*
das sanfte Plus
zur Sauberkeit.

# CIM – Computerintegrierte Produktion




Computergestützte Fertigungssysteme werden mehr und mehr zur strategischen Waffe im Wettbewerb. Kein Industriekonzern, kein mittleres oder kleines Unternehmen wird es sich auf Dauer leisten können, auf CIM-Lösungen zu verzichten, denn *„die steigenden Anforderungen der Märkte zwingen zu immer tiefer gehender Spezialisierung der Produktion in kleinen, überschaubaren Betriebseinheiten"* (Professor Hans-Jürgen Warnecke).

Was CIM für die gesamte Unternehmensorganisation bedeutet, welche Einführungsstrategien sich bewährt haben – und welche nicht –, und was die Computerisierung der Produktion unterm Strich bringt, wird im neuesten Band der SPIEGEL-Verlagsreihe „Märkte im Wandel" analysiert. Er zeigt die Grundlagen des CIM-Konzepts auf und verdeutlicht mit einer Vielzahl von Beispielen, wie sich konkrete Lösungen in der Praxis umsetzen lassen.

Die Autoren des Bandes und ihre Beiträge:

Hans-Jürgen Warnecke
*CIM – Die Unternehmen vernetzen sich*

Wilhelm Dangelmaier
*Die C-Techniken – Von CAx zu CIM*

Rolf Eckrodt
*CAD/CAM – Eine Zwischenbilanz*

Manfred Brendel, Erhard Sänger
*CIM-Strategien in den IBM-Werken Berlin und Mainz*

Herbert Mossler
*TIBA – CIM sichert Marktpräsenz*

Jürgen Baldamus, Uwe Scholz
*Schmermund GmbH – Automation verketteter Verpackungsmaschinen*

Wolfgang Dernbach
*Traditionelle Organisationskonzepte – Hindernis für schnelle CIM-Erfolge*

Sándor Vajna
*Nutzenerwägungen bei CIM-Einführungen*

Hellmuth Bertuleit
*Förderungsmaßnahmen des Bundesministers für Forschung und Technologie im Bereich CIM*

Die Dokumentation „CIM – Computerintegrierte Produktion" hat einen Umfang von 142 Seiten und kostet DM 36,–.

Lieferung gegen Vorkasse. Zahlung bitte per Überweisung auf das Postgirokonto Hamburg 71 37-200 (BLZ 200 100 20) oder per Verrechnungsscheck – mit Bestellvermerk „CIM".

DER SPIEGEL

SPIEGEL-Verlag, Vertriebsabteilung
Postfach 11 04 20, W-2000 Hamburg 11


sie vor der Rizomania schützen sollen, einer Krankheit, die das Volumen der Ackerfrüchte auf Tennisballgröße schrumpfen läßt – wobei freilich die Gefahr besteht, daß aus den Virushüllen neue, womöglich noch gefährlichere Krankheitskeime entstehen.

Nach dem Scheitern des Kölner Petunien-Versuchs, der „als Musterbeispiel auch zur Information der Öffentlichkeit" (*Naturwissenschaften*) gedacht war, werden die deutschen Genchirurgen ihren Tatendrang wohl weiter zügeln müssen. Was ihre Gegner besänftigen sollte, hat sie erst richtig aufgeschreckt: „Nicht auszudenken", so erregte sich die grüne Landtagsabgeordnete Katrin Grüber, „was auf uns hätte zukommen können, wäre der Freilandversuch mit weniger harmlosen Lebewesen durchgeführt worden."

Ob es den Kölner MPI-Forschern gelingen wird, in einem zweiten Anlauf die Unbedenklichkeit von Freilandversuchen zu demonstrieren, bleibt fürs erste fraglich: Bevor sie, wie geplant, eine neue Fuhre manipulierter Petunien einbuddeln dürfen, muß das Experiment in einem öffentlichen Anhörungsverfahren genehmigt werden – so schreibt es das neue, im Sommer in Kraft getretene Gentechnik-Gesetz vor.

Eine Ablehnung ihres Antrags oder einen Aufschub haben Saedler und Meyer schon einkalkuliert. In diesem Fall, so erfuhr die *Tageszeitung*, wollen sie „den bequemen Weg gehen" und ihre Petunien in Belgien einpflanzen.

Parkinsonismus

# Doping im Kopf

**Schwedische Neurologen erzielten neue Erfolge im Kampf gegen die Schüttellähmung.**

Die Wachstumssubstanz NGF ist ein rarer Stoff: 400 Mäusemännchen mußten ihre Speicheldrüsen hergeben, damit im Labor des Stockholmer Karolinska Institutet ganze vier Milligramm NGF gewonnen werden konnten.

Die aufwendige Prozedur war Teil eines zukunftsträchtigen Therapieversuches, der im Sommer 1989 begann. Im Kampf gegen die „Parkinsonsche Krankheit" verpflanzten schwedische Neurologen körpereigene Ersatzzellen in die degenerierte Hirnregion des schwer betroffenen Patienten. Der zusätzlich verabreichte Wachstumsfaktor NGF („Nerve Growth Factor") sollte die Überlebenschancen des Nerven-