

MITTEILUNGEN

Implications of „Global Environmental Change“ for Crops in Europe

Meeting der Association of Applied Biologists (AAB) Großbritanniens vom 1.–3. April 1996 im Churchill College Cambridge (UK)

Die AAB organisierte erstmalig ein Meeting zu Auswirkungen globaler Klimaveränderungen auf die landwirtschaftliche, insbesondere pflanzliche Produktion, an dem 52 britische und nur 9 ausländische Experten aus Deutschland (4), den Niederlanden (2), den USA (1), Ungarn (1) und Irland (1) teilnahmen. Es wurden 37 Vorträge gehalten und 12 Poster präsentiert.

Der Einführungsvortrag des Klimaforschers JENKINS (Meteorologischer Dienst London, UK) widmete sich den wesentlichen Tendenzen der globalen Klimaveränderungen. Auf der Grundlage von Szenariorechnungen gelten die folgenden Prognosen als gefestigt: Temperaturanstieg um 0,3 °C pro 10 Jahre und Erhöhung der CO₂-Konzentration der Luft von derzeit 350 ppm auf 700 ppm innerhalb der nächsten 95 Jahre, also bis zum Jahre 2090. Diese Daten werden auch als Eckpunkte für alle Modellrechnungen und Forschungsaktivitäten in Großbritannien verwendet. Als sicher scheint, daß die Auswirkungen im nördlichen Teil Europas deutlicher zutage treten als in den südlichen Bereichen. Was die Niederschläge betrifft, so ist die Erwartung, daß der Südwesten trockener und der Nordosten Europas feuchter werden. Im folgenden Plenarvortrag von GRIME (UK) ging es um die Auswirkungen globaler Klimaveränderungen auf terrestrische Ökosysteme. Der Autor setzt auf Langzeitstudien und differenzierte methodische Ansätze, wie Simulationsmodelle, Biomasse- und Diversitätsanalysen bis hin zur DNA-Klassifizierung, denn es scheint, daß Pflanzen mit kleinen Genomen auf Temperaturveränderungen empfindlicher reagieren als andere. Er stellte ein aufwendiges Freilandexperiment in einem Weidelandbiotop mit künstlich aufgeheizten und niederschlagsisolierten Teilflächen vor. MORISON (UK) referierte über den Einfluß der globalen Klimaveränderungen auf den Ackerbau in Europa, stellte dabei die enorme Vielschichtigkeit primärer und sekundärer Effekte heraus und betonte, daß neben Simulationsmodellen Feldexperimente unerlässlich sind. Untersuchungsergebnisse zum Weizen veranschaulichten quantifizierbare Wärmeeffekte (schnellere Ontogenese) und CO₂-Wirkungen (höhere Biomasse).

VAN DER GEIJN et al. (NL) leiteten die „Agronomy Session“ ein. Sie stellen ihre Forschungsergebnisse zum Einfluß einer höheren CO₂-Konzentration auf den Grünlandindikator *Lolium perenne* vor. Im Mittelpunkt stand ein gigantisches Wachstumsexperiment unter Einbeziehung eines Wurzeltechnikkums („Wageningen Rhizolab“). Die wachstumsfördernde Wirkung des CO₂ wurde quantifiziert. Bei Verdopplung der CO₂-Konzentration auf 700 ppm stieg die Photosyntheseleistung um 28 %. HERRISON (UK) stellte umfangreiche Simulationen der Produktivität von Weizen in Europa vor, wobei mehrere Modellansätze Verwendung fanden, über deren Validierung aber nichts gesagt wurde. Der Einfluß der globalen Temperatur- und Niederschlagsveränderungen auf Phänologie, Aussaat und Sortenproduktivität wurde sehr anschaulich belegt. WHEELER et al. (UK) berichteten über Folientunnelexperimente mit Weizen, Zwiebel, Blumenkohl und Möhre. CO₂-Anreicherung steigerte immer den Ertrag. Eine deutliche Temperaturerhöhung bewirkte bei Weizen und Zwiebel keine positiven Ertragseffekte. Nach den Analysen von CRANSTOUN (UK) wird sich in Schottland schon bei geringem globalem Klimawandel das Kulturpflanzengefüge zugunsten der Getreideproduktion verändern. Mit Hilfe von Datenbanken und Modellen untersuchten DAVIES et al. (UK) den Kartoffelanbau und prognostizierten für die 2. Hälfte des 21. Jahrhunderts deutlich höhere Erträge, insbesondere bei Frühkartoffeln. DOYLE und TOPP (UK) befaßten sich mit Gras-Weißklee-Beständen und stellten fest, daß CO₂-Zunahme beide Komponenten begünstigt, eine allgemeine Temperaturerhöhung allerdings nur den Weißklee fördert. Modellrechnungen von ARMSTRONG (UK) stellten die Bedeutung von Wasserdéfiziten im Sommer für das Grasland bei klimatischen Veränderungen heraus. ROUNSEVELL et al. (UK et al.) berichteten über das EU-Projekt ACCESS – eine Simulationsmodellentwicklung für Boden-Wasser-Kulturpflanzen zur Erforschung globaler Klimaveränderungen – und das Anschlußprojekt IMPEL, jeweils ohne deutsche Beteiligung. Nach einem Beitrag von DIXON und BIGGS (UK) über die Auswirkungen der aktuellen klimatischen Tendenzen auf *Rhododendron* beschäftigten sich VAN KOOTEN (NL, z. Z. Professor in Kanada) und FOLMER (NL) umfassend mit den internationalen Auswirkungen des globalen Klimawandels auf die Landwirtschaft. Mit Hilfe von Simulationsmodellen wurden Szenarien abgeleitet, die für die EU mehr Ackerland und Wald voraussagen, während in Kanada der Ackerbau und z. T. das Grünland zulegen dürften, die Waldfläche hingegen leicht rückläufig sein wird. In der EU ist mit einer höheren Getreideproduktion, aber weniger Weizen zu rechnen. VAN KOOTEN war der einzige Referent, der auch ökonomische und agrarpolitische Aspekte untersuchte.

In der „Physiology Session“ wurden 5 Vorträge gehalten, die sich folgenden Themen widmeten: ertragsphysiologische Analysen des Winterweizens mit den Modellen CERES (USA) und SIRIUS (NZ) (MITCHELL, UK), Einfluß der Temperatur auf die Ertragsbildung bei Winterweizen (COCHRANE et al., UK), CO₂-Effekte bei den Gräsern *Dactylis glomerata* (GUNN et al., UK) und *Lolium perenne* (JONES et al., IRL) sowie Raps (NASRULLAH et al., UK) und schließlich Temperatur- und CO₂-Wirkungen auf das Wachstum von Zuckerrüben (DEMMERS-DERKS et al., UK).

Die „Weed Session“ begann mit dem Einführungsvortrag von FROUD-WILLIAMS (UK), in dem grundsätzliche Auswirkungen klimatischer Veränderungen auf die Verunkrautung behandelt wurden. Der Autor geht vom biologischen Background der Unkräuter aus und stellte die komplexe Betrachtung in den Mittelpunkt. Temperatureffekte sind unbedingt im Zusammenhang mit Veränderungen des Kulturpflanzenspektrums und anderen Streßfaktoren, z. B. Wassermangel, zu betrachten. Eine Förderung der typischen Sommerarten, z. B. der *Centaurea cyanus*, ist abzusehen. In weiteren Vorträgen zu Unkräutern stellten die Referenten fest, daß CO₂-Zunahme und Erwärmung sowohl Zuckerrübe als auch *Chenopodium album* begünstigen (HOUGHTON, UK), bei erhöhter CO₂-Konzentration herbizidresistente Biotypen von *Alopecurus myosuroides* empfindlicher auf Herbizide reagieren (EDIS et al., UK), die meisten seltenen Ackerwildkräuter von einem mehr kontinentalen Klima profitieren (WILSON, UK) und *Bromus*-Arten unterschiedlich auf Wasserstreß und Temperatur reagieren (BURGHARDT und FROUD-WILLIAMS, UK).

Die nachfolgende „Diseases Session“ wurde von COAKLEY und SCHERM (USA) eingeleitet, die in ihrem Vortrag die ganze Breite denkbarer Auswirkungen globaler Klimaveränderungen auf pilzliche Schadorganismen aufzeigten, die besondere Rolle der Feuchtigkeit diskutierten, aber keine konkreten Untersuchungsergebnisse vorlegten. GRIFFITH et al. (UK) beschäftigten sich mit dem Nematoden *Ditylenchus dipsaci* an Weißklee unter dem Einfluß erhöhter Temperaturen und registrierten eine Zunahme der Generationenzahl pro Jahr. JAHN et al. (D) stellten Computeranalysen von Langzeitdaten der Schaderregerüberwachung in Ostdeutschland vor. Sie konnten nachweisen, daß bei höheren Temperaturen in Kombination mit reduzierten Niederschlägen die Getreideroste gefördert werden, andere Krankheiten hingegen weniger Befall zeigen. Die Kombination Trockenstreß und Vergilbungs-virus der Zuckerrübe untersuchten CLOVER et al. (UK), vermutete Interaktionseffekte konnten nicht festgestellt werden. HARDWICK et al. (UK) werteten Langzeitdaten des ADAS zum Schaderregerauftreten in Großbritannien im Zusammenhang mit Wettersimulationen (Wettergenerator) aus. Die Vorhersagen deuten aber auf keine gravierenden Veränderungen des Schadorganismusaufreitens hin. Ähnliche Analysen nahmen CLIFFORD et al. (UK) vor, wogegen ihre Ergebnisse deutliche Verschiebungen der Bedeutung der einzelnen Schadorganismen signalisierten. Zudem können sich mit dem globalen Klimawandel neue Erreger etablieren und die Schadorganismen-resistenz von Kulturpflanzenarten verändern.

Die „Entomology Session“ begann ohne Einführungsvortrag. AUSTIN (UK) stellte Ergebnisse von Winterhärteuntersuchungen mit Noctuiden vor. EVANS und HUGHES (UK) analysierten die Verbreitung der Brachfliege (*Delia coarctata*) als Weizenschädling. Simulationsrechnungen mit prognostizierten Wetterdaten lassen eine hohe Anpassung und weite Verbreitung des Schädlings in Großbritannien erwarten. Im Vortrag von TRILTSCH und FREIER (D) wurden Szenarien mit dem Simulationsmodell GTLAUS zur Interaktion Weizen-Blattläuse-Prädatoren vorgestellt. Bei einer allgemeinen Temperaturerhöhung um 3 K scheinen Coccinelliden größere Vorteile zu erlangen als die Getreideblattläuse (*Sitobion avenae*) und somit besser zur natürlichen Selbstregulation beizutragen als bei normalen Temperaturen. Es war der einzige Vortrag, der sich mit Nützlingen beschäftigte. ZHOU et al. (UK) werteten langjährige Saugfallenfänge aus. Sie kamen zum Ergebnis, daß bei langfristiger Erwärmung zumindest für einige Blattlausarten, z. B. *Myzus persicae*, häufigere und heftigere Gradationen als bisher zu erwarten sind. WATT et al. (UK) untersuchten in Schottland den Einfluß einer CO₂-Anreicherung auf den Frostspanner (*Operophtera brumata*) an verschiedenen Gehölzen, wobei sehr unterschiedliche Effekte nachzuweisen waren. Mit der Risikoabschätzung bezüglich eines Schadaufreitens des Kartoffelkäfers (*Leptinotarsa decemlineata*) und anderer Schädlinge bei veränderten klimatischen Bedingungen beschäftigten sich BAKER et al. (UK). Aus den Modellrechnungen ließ sich ableiten, daß der Kartoffelkäfer an Bedeutung gewinnen dürfte, einige neue Schädlinge, insbesondere Schadlepidopteren, auftreten werden und die Überwinterung nicht heimischer Species, z. B. *Liriomyza*-Minierfliegen, begünstigt wird. Im letzten Vortrag stellten AWMACK et al. (UK) Untersuchungen zum Einfluß einer Verdopplung der CO₂-Konzentration auf die Getreideblattlaus (*Sitobion avenae*) vor. Dabei konnte eine positive Auswirkung auf Lebensprozesse und Massenvermehrung konstatiert werden.

Die Poster widmeten sich dem oben erwähnten ACCESS-Modell, der Ertragsbildung von Getreide und entomologischen Themen im Zusammenhang mit globaler Erwärmung, CO₂-Anreicherung und Ozonzunahme.

Die Tagung verdeutlichte, daß Untersuchungen zu Auswirkungen globaler Klimaveränderungen in der Pflanzenproduktion und im Pflanzenschutz im besonderen ein sehr differenziertes methodisches Instrumentarium verlangen. Neben speziellen Untersuchungen zur Bearbeitung einzelner Fragestel-

lungen und langfristigen Freilandexperimenten tragen vor allem Sekundärauswertungen von existierenden Datenpools und Simulationsmodelle zu neuen Erkenntnissen bei. Die Konferenz verlief in einer betont sachlichen und unerwartet kontroversfreien Atmosphäre. Angesichts der grundlegenden Aussage, daß sowohl globale Temperaturerhöhung als auch allgemeine CO₂-Anreicherung eher positiv auf die landwirtschaftliche Produktion wirken, blieb auch eine Katastrophenstimmung aus. Alle Präsentationen wurden vorab als Tagungsband Nr. 45 in der Reihe „Aspects of Applied Biology“ gedruckt und den Teilnehmern übergeben.

B. FREIER, MARGA JAHN und H. TRILTSCH (Kleinmachnow)

Kulturpflanzen mit gentechnisch erzeugter Herbizidresistenz (HR)

Ergebnisse und politische Konsequenzen eines Verfahrens partizipatorischer Technikfolgenabschätzung

Zu der dreitägigen Konferenz (6.–8. Juni 1996) hatte das Wissenschaftszentrum Berlin (WZB) Vertreter von Wissenschaft, Industrie, Behörden und von Interessensverbänden eingeladen, um über die Ergebnisse und Folgerungen der von 1991 bis 1993 stattgefundenen Technikfolgenabschätzung (TA) zu gentechnisch erzeugten HR-Pflanzen zu informieren. Die Teilnehmerzahl lag den Anmeldungen zufolge bei etwa 130.

In seiner Einführung erläuterte W. VAN DEN DAELE (WZB) kurz das Konzept der partizipatorischen TA sowie die Vorgehensweise bei der Auswertung der Ergebnisse aus Gutachten, Stellungnahmen und Diskussionen. Von der WZB-Arbeitsgruppe erstellte Argumentationsbäume, ausgewählte Kontroversen sowie empirische und normative Schlußfolgerungen wurden in die Abschlußkonferenz eingegeben und finden sich auch in den 18 Themenheften wieder. Ziel der TA waren die Darstellung der Argumentationslage sowie die Offenlegung fehlender Argumente zum Thema „Gentechnisch veränderte herbizidresistente Nutzpflanzen“.

In drei Vorträgen wurden zunächst die wesentlichen Ergebnisse des TA-Verfahrens dargestellt. Über den Themenbereich „Ökologische Auswirkungen“ referierte H. SUKOPP (TU Berlin). Hier ist zu erwähnen, daß herbizidresistente Kulturpflanzen vermutlich keine relevanten Auswirkungen auf die Biodiversität haben, genaue Daten jedoch nur durch experimentelle Freisetzen zu erbringen sind. Unterschiedliche Anwendungszeitpunkte der Komplementärherbizide lassen Verschiebungen in der Unkrautflora erwarten. Eine Ausbreitung von Kulturpflanzen in naturnahe Ökosysteme aufgrund des HR-Gens ist bei ein- und bei zweijährigen Pflanzen nicht zu erwarten. Sukopp bemängelte angesichts der Langfristigkeit ökologischer Auswirkungen die zeitliche Begrenzung der ökologischen Begleitforschung auf 3 bzw. max. 10 Jahre. Ökologische Dauerbeobachtungen, wie sie beispielsweise nach dem Inverkehrbringen denkbar sind, sollten jedoch nicht als Auftragsforschung, sondern institutionalisiert durch Behörden durchgeführt werden. Dabei bestehe die Möglichkeit der Verknüpfung mit bestehenden Untersuchungsprogrammen.

Stoffwechsel- und Nahrungsmittelsrisiken transgener Pflanzen wurden von A. PÜHLER (Uni Bielefeld) diskutiert. Dabei wurde auch auf die Fragen der Störung von Kontextbezügeln und der Verbreitung von HR-Genen eingegangen. Bezugnehmend auf die Ergebnisse von MIKKELSEN et al. (Nature 380, 1996) führte Pühler aus, daß bisher zwar nicht gezeigt wurde, daß die hohe Pollenfertilität bei *Brassica-rapa* × *Brassica-napus*-Hybriden auch zu einer starken Verbreitung des HR-Gens führt, daß dies jedoch zu erwarten sei. Die Frage der Allergenität eines Fremdproteins läßt sich durch entsprechende Tests beantworten. So haben typische Allergene eine lange Überlebenszeit im Verdauungstrakt, kommen in großen Mengen vor und zeigen bei Personen mit Allergien eine Kreuzreaktion mit Antikörpern. Pühler wies darauf hin, daß Gentechnik auch zur Ausschaltung von Allergenen verwendet werden kann.

V. BEUSMANN (Uni Hamburg) stellte die Ergebnisse des TA-Verfahrens bezüglich der Verwendung von transgenen HR-Pflanzen in der Landwirtschaft vor. Dabei mußten Erkenntnislücken über den Ist-Zustand betreffend die Marktanteile von Herbiziden und Sorten in Kauf genommen werden. Potentielle Vorteile durch HR sind bei Winterraps und bei Kartoffeln denkbar, da es hier bei selektiven Herbiziden Engpässe in Wasserschutzgebieten gibt. Eine Erweiterung des Anwendungszeitraums ist dagegen aufgrund der Limitierung durch die Größe der Unkräuter nur geringfügig möglich. Keine Bedeutung hat die HR-Technik für bodenschonende Bewirtschaftungsverfahren wie Direkt- und Mulchsaat, da hier andere Determinanten wichtiger sind. Weitere Vorteile ergeben sich durch fehlende Nachbauprobleme und arbeits-technische Erleichterungen. Potentielle Nachteile hat die HR-Technik, indem zur Zeit keine idealen Komplementärherbizide zur Verfügung stehen. Abhängig davon, wie man integrierten Pflanzenschutz (IPS) definiert (Orientierung an ökonomischer Schadensschwelle oder bevorzugt nicht-chemische Verfahren) wird die HR-Technik entweder keinen Einfluß auf die Ziele des IPS haben oder in ausgewählten Fällen zu einer Verbesserung führen. Entgegen der häufig geäußerten Befürchtung, daß HR zu einem Paketverkauf von

Herbizid und Sorte führt, ist es wahrscheinlich, daß der Herbizidhersteller zumindest während der Patentlaufzeit des Herbizids an einem Einbau des HR-Gens in eine Vielzahl von Sorten interessiert ist. Darüber hinaus müssen Sorten standortangepaßt sein, was einer Konzentration auf nur eine HR-Sorte widerspricht. Beusmann betonte, daß in der TA das Referenzsystem die konventionelle Landwirtschaft war und nicht der ökologische Landbau. Bedarf besteht seiner Meinung nach an einer umfassenden Analyse über den ökologischen Landbau als Alternative zur konventionellen Landwirtschaft.

Im ersten Block des sozialwissenschaftlichen Teils der Veranstaltung ging es um politisch-rechtliche Aspekte der durchgeführten Technikfolgenabschätzung. Der Vortrag von VAN DEN DAELE befaßte sich in erster Linie mit dem Umgang mit Risiken. Bei transgenen Pflanzen sind die erkennbaren Risiken die gleichen, die man auch von konventionell gezüchteten Pflanzen kennt (z. B. neue Inhaltsstoffe, Verwilderung). Die Bewertungsfragen haben hier pragmatischen Charakter. Anders ist es bei vermuteten Risiken bzw. Prognoseunsicherheiten, die es zwar auch bei konventioneller Züchtung gibt, die aber bei artfremden Genen eine andere Qualität haben. Wo die Prognoseunsicherheiten größer sind, ist schwerer zu testen. Schlußfolgernd könnte man die Beweislast umkehren, so daß die Sicherheit der Pflanzen bewiesen werden muß. Bei dieser Vorgehensweise (in dubio contra projectum) kann jedoch sowohl alles Neue als auch alles Alte unterbunden werden. Ein anderes Prinzip der Beurteilung ist daher notwendig. Da auch Rückholbarkeit bei lebenden Organismen kein Kriterium sein kann, bleibt der gesellschaftliche Bedarf als sogenannte „vierte Hürde“ für die Zulassungsvoraussetzung. Es bleibt die Frage, ob über Innovationen politisch oder durch wirtschaftliche Investitionen entschieden werden soll und ob es einen Schutz vor Innovation als Rechtsgut geben kann.

R. DÖBERT (WZB) berichtete über Rationalitätsgewinne durch Diskurse. Voraussetzungen für Rationalitätsgewinne in Technikfolgenabschätzungen sind:

- Umfassende Rekrutierung aller relevanten Sachinformationen
- Umfassende Rekrutierung aller relevanten Wertungen/Positionen
- Ausreichende Diskussionszeit.

Am Beispiel der Frage, ob Herbizideinsatz in der Landwirtschaft durch die HR-Technik erhöht wird, wurde aufgezeigt, wie man durch verschiedene Negotiationen (z. B. Kostengründe, keine Resistenzbildung, Verbot des Daueranbaus) zu einer handfesten Schlußfolgerung kommen kann.

B. GILL (Institut für Sozialforschung, München) zeigte Ambivalenzen der Partizipation am TA-Verfahren aus dem Blickwinkel des sozialwissenschaftlichen Beobachters auf. Ambivalenzen gab es auf verschiedenen Ebenen:

- gegenüber der Partizipation (durch den einseitig aus Natur- und Ingenieurwissenschaftlern zusammengesetzten Teilnehmerkreis wurden soziale Konfliktkomponenten ausgeklammert)
- aus Sicht der Beteiligten (Ausstieg der Umweltgruppen)
- in der Öffentlichkeit infolge unvollständiger Partizipation.

GILL wies darauf hin, daß die Kritikergruppen mit dem Ergebnis der TA zufrieden sein können, wenn sie auf das Festhalten an gentechnik-spezifischen Risiken (die sie derzeit nicht zeigen können) verzichten. Es seien genügend andere Unsicherheiten und Risiken der neuen Technologie gezeigt worden. Eine Institutionalisierung der Begleitforschung sollte seiner Meinung nach nicht nur mit Mitteln des BMBF, sondern auch durch beispielsweise das Umweltbundesamt erfolgen.

In der Podiumsdiskussion zu den politischen Konsequenzen, die sich aus den Resultaten des TA-Verfahrens ergeben, betonte GERTRUDE LÜBBE-WOLFF (Uni Bielefeld) das Manko des GenTG, die Entscheidung über den Nutzen eines GVO den Genehmigungsbehörden zu überlassen. Da HR-Pflanzen an Rahmenbedingungen wie die konventionelle Landwirtschaft gebunden sind, sind Nutzenabwägungen grundsätzlicher Art und nur durch den Gesetzgeber möglich. K. BAUER (BMBF) stellte die Intention des BMBF, das das TA-Verfahren förderte, heraus, an einem interessanten Thema zu testen, wie partizipatorischer Diskurs funktioniert. Aus seiner Sicht ist es legitim, auch bei vergleichbaren Risiken eine neue Technologie zunächst stärker zu regulieren. E. REHBINDER (Uni Frankfurt) referierte über rechtliche Aspekte. Er unterstrich, daß die Folgen einer Anwendung der HR-Technik durch alle Landwirte nicht schon im Zulassungsverfahren berücksichtigt werden können, da der Umfang der Realisierung der Technik nicht vorhersehbar ist. Die Bestandskraft von Zulassungen sollte daher durch Auflagen wie Nachzulassungs-Monitoring aufgelockert werden.

Der zweite Block befaßte sich mit allgemeineren Fragen der Entwicklung von Partizipation in modernen Demokratien. O. RENN (TA Baden-Württemberg) stellte ein Modell aus der Abfallwirtschaft als Variante des Diskurses in der Technikbewertung vor. Er betonte die Notwendigkeit der Einbettung von Partizipationsverfahren in legitime Entscheidungsverfahren. A. BORA (WZB) verglich in seinem Vortrag Technikfolgenabschätzung mit Erörterungsterminen in rechtlichen Genehmigungsverfahren. Normative Funktionen von Erörterungsterminen sind sowohl die Information der Behörde (Optimierung der Sachverhaltsermittlung) wie auch der Bürger. Gleichzeitig soll eine Legitimation bzw. Akzeptanz des Verfahrensergebnisses erreicht werden. Besonderheiten einer TA im Vergleich zu Erörterungsterminen sind dagegen:

- externe Repräsentativität durch Rekrutierung von Fachleuten und Interessensvertretern
- relevante Umwelt ist durch Organisationen vertreten
- multilateraler Charakter
- Rekursivität durch ständige Abstimmungsprozesse
- interne Repräsentativität durch Koordinationsausschuß
- vollständige Verarbeitung aller Argumente im partizipativen Verfahren
- Transparenz und Kontrolle, Akzeptanz.
- kein Bezug auf die Entscheidung konkreter Fälle
- allgemeine Problembezüge in Wissenschaft, Politik und Recht
- Erarbeitung allgemeiner Kriterien für die Risikobewertung
- Lange Laufzeit und relativ hohe Kosten - direkte Implementation nicht zu empfehlen.

BORA zufolge sind partizipatorische Technikfolgenabschätzungen eine interessante Möglichkeit, um den Partizipationsgedanken zum Teil aus rechtlichen Genehmigungsverfahren herauszunehmen. Als Schnittstelle, um die Ergebnisse von TAs in behördliche Entscheidungen einzubeziehen, könnten Informationssysteme bzw. -datenbanken dienen.

Zusammenfassend ist zu bemerken, daß die vom WZB durchgeführte Technikfolgenabschätzung zu herbizidresistenten Kulturpflanzen die Grenzen behördlicher Entscheidungen bei der Zulassung neuer Technologien deutlich gemacht hat. Gleichzeitig wurden Alternativen aufgezeigt. Es bleibt abzuwarten, welche Konsequenzen die Politik aus den Ergebnissen des TA-Verfahrens ziehen wird.

ANTJE DIETZ-PFEILSTETTER (Braunschweig)

Integrierter Obstanbau in Argentinien - Bericht über eine Dienstreise

Im Rahmen einer Betreuerreise zum GTZ-Projekt „Beurteilung von Anbauverfahren und Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln im Kernobstanbau auf Nutzorganismen, welche die Spinnmilbenpopulation reduzieren“ besuchte ich vom 19. 1. bis 1. 2. 1996 das INTA-Institut in General Roca, Argentinien, Provincia Rio Negro (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria (EEA), Alto Valle Del Rio Negro, C. C. 782, 8332 General Roca). Das Projekt wird vor Ort von Frau Dipl.-Ing. agr. J. MÜTHER im Rahmen ihrer Doktorarbeit (Universität Stuttgart-Hohenheim, Betreuer Prof. Dr. KOCH und Prof. Dr. ZEBITZ) bearbeitet und stellt einen Teilbereich des GTZ-Projektes zur Einführung und Etablierung der integrierten Produktion im argentinischen Obstbau dar. Leiter des Gesamtprojektes vor Ort ist Herr Dr. R. MELZER.

Der Obstanbau Argentiniens wurde im Laufe dieses Jahrhunderts nach sukzessiver Ausweitung des Bewässerungssystems auf den trockenen Schwemmlandböden der Provinzen Neuquén und Rio Negro stetig ausgebaut. Die Anbauflächen entlang des Rio Negro in den Gebieten „Alto Valle“ und „Valle Medio“ (Provinz Rio Negro) betragen nach einer Erhebung von 1993 für Äpfel 28 300 ha und für Birnen 13 360 ha, die Erntemengen belaufen sich auf 612 000 t Äpfel und 160 000 t Birnen (Erhebung von 1990). Außerdem werden in kleinerem Umfang Pfirsiche, Nektarinen und Kirschen sowie Weintrauben angebaut. Traditionell war die Kernobstproduktion auf den Export orientiert. Da Argentinien lange Zeit nahezu konkurrenzlos als Anbieter der Südhalbkugel auftrat, bedeutete dies einen großen wirtschaftlichen Aufschwung für die o. g. Provinzen. Mit dem Auftreten anderer Exportländer sowie dem starken Rückgang des Exports nach Brasilien geriet der argentinische Obstanbau in eine tiefe Krise, die durch hohe Erzeugungskosten, veraltete Technologien, einen hohen Arbeitsbedarf und einen oft unsachgemäßen Einsatz von Pflanzenschutzmitteln verstärkt wurde. Im Pflanzenschutz gab es zunehmend Probleme mit der Bekämpfung des Apfelwicklers sowie in einigen Regionen des Apfelschorfes. Die Bekämpfung des Apfelwicklers gestaltet sich besonders schwierig, da dieser am Rio Negro drei bis vier sich jeweils stark überlappende Generationen ausbildet. Eindeutige Fluggipfel sind kaum festzustellen. Dies hat zur Folge, daß häufig Routinespritzungen durchgeführt werden. Meist werden breitwirksame Insektizide eingesetzt, wobei 6 bis 12 Spritzungen durchaus üblich sind. Dies führt nicht nur zu hohen Betriebskosten, sondern ruft auch Folgeprobleme hervor, da die Nützlingsfauna stark beeinträchtigt wird. Diese Situation war Anlaß zur Durchführung des o. g. GTZ-Projektes, das 1990 gemeinsam mit der INTA startete und als Ziel die Einführung des integrierten Pflanzenschutzes und nachfolgend der integrierten Produktion hat. Wichtige Inhalte sind die Verbesserung der Applikationstechnik, die Erarbeitung und Beachtung von Schadschwellen und Prognoseverfahren, der weniger häufige Einsatz von breitwirksamen Insektiziden, die Anwendung selektiver Bekämpfungsverfahren (Viren, Pheromone), die Schulung der Obstbauern im Rahmen des „Cambio Rural“. Hierbei werden jeweils kleinere Gruppen von Obstbauern von einem Techniker betreut und in die Prinzipien des integrierten Pflanzenschutzes und der integrierten Produktion eingewiesen. Die Obstanlagen werden regelmäßig kontrolliert und aktuelle Themen diskutiert. Die Techniker arbeiten mit der INTA zusammen und werden zu 50 % von der INTA und zu 50 % aus Landesmitteln finanziert. Zur Zeit sind 50 „Cambio-Rural“-Gruppen im Obstanbaugebiet Alto Valle, Rio Negro, etabliert. Im

Rahmen der Aktion „Cambio Rural“ werden des weiteren unter Anleitung eines Agraringenieurs bei den Bauern Demonstrationsanlagen nach den Prinzipien des integrierten Pflanzenschutzes bewirtschaftet, so z. B. Flächen, in denen Pheromone zur Bekämpfung des Apfelwicklers eingesetzt werden. Weitere Ziele des Projektes sind die Einführung neuer Anbautechniken und nach Prüfung ihrer Eignung der Anbau neuer Apfelsorten. Zur Zeit werden überwiegend stark wachsende Unterlagen verwendet, womit sehr hohe Erträge erzielt werden (50 bis 80 t/ha). Durch die Größe der Bäume ergeben sich jedoch Probleme beim Pflanzenschutz, bei der Pflege der Bäume und der Ernte. Bisher werden nur wenige Apfelsorten angebaut. Es überwiegen 'Red Delicious' und 'Granny Smith'. Ein wichtiges Ziel des Projektes ist die Verbesserung des Anteiles von Qualitätsobst, nachdem bisher der Anteil an Industrieobst nahezu 50 % beträgt.

Das o. g. GTZ-Teilprojekt über Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmaßnahmen auf Gegenspieler der Spinnmilben startete im Mai 1994 mit folgenden Schwerpunkten:

- Erfassung der relevanten Schadmilben und deren Gegenspieler,
 - Feststellen der Wirkung von Pflanzenschutzmitteln auf Schadmilben und Gegenspieler,
 - Einfluß von Kulturmaßnahmen auf Schadmilben und Gegenspieler,
 - Erarbeitung eines Konzeptes zur integrierten Schadmilbenbekämpfung.
- Die bisherigen Arbeiten umfassen:
- Untersuchung und Determination von Schadmilben und Gegenspielern mittels Blatt- und Klopffproben aus verschiedenen Apfelanlagen, in denen der Hauptschädling *Cydia pomonella* mit unterschiedlichen Strategien und Intensitätsstufen bekämpft wird;
 - Untersuchungen zum Zu- und Abwanderungsverhalten von Raubmilben mittels Entnahme von Unterwuchsproben und Anbringen von Filzbändern;
 - Aufbau einer Zucht von *Neoseiulus californicus* und Untersuchungen zur Biologie dieser Raubmilbe;
 - Freilandversuch zur Ermittlung der Nebenwirkungen verschiedener Pflanzenschutzmittel auf die Obstbaumspinnmilbe, *Panonychus ulmi*, und ihre Gegenspieler, insbesondere *Neoseiulus californicus*;
 - Untersuchungen zum Einfluß von Staub auf die Populationsentwicklung von *P. ulmi* und *N. californicus*.

Während meines Aufenthaltes in General Roca fand die Begehung aller Versuchsfelder statt, der Stand der Ergebnisse und die weiteren Arbeiten im Freiland und Labor wurden diskutiert und festgelegt. Zusammenfassend ergibt sich folgende Situation: Als wichtigste Schadmilbe tritt *P. ulmi* auf, von untergeordneter Bedeutung ist *T. urticae*. Von *P. ulmi* verursachte relevante Schäden treten i. d. R. nur in Anlagen mit sehr häufigem Insektizid-, insbesondere Pyrethroideinsatz, ein. Der wichtigste Gegenspieler der Spinnmilben ist *Neoseiulus (=Amblyseius) californicus* (Mc Gregor) (Acari, Phytoseiidae). Da diese Raubmilbe unter einer Reihe von Synonymen geführt wird, nahm die Artklärung eine geraume Zeit in Anspruch. Mehrere Spezialisten haben inzwischen anhand des eingesandten Materials die Art *N. californicus* bestätigt. In Apfelanlagen mit geringem Insektizideinsatz ist des weiteren eine Raubmilbe aus der Familie Stigmaeidae von Bedeutung, wobei es sich höchstwahrscheinlich um *Agistemus ecuadoriensis* handelt. *N. californicus* ist nicht nur auf den Apfelbäumen zu finden, sondern auch auf dem Unterwuchs. Wanderbewegungen zwischen Baumkrone und Unterwuchs konnten nachgewiesen werden. Möglicherweise überwintert die Raubmilbe im Unterwuchs, nachdem bisher trotz intensiver Beprobung keine Raubmilben während der Vegetationsruhe auf den Bäumen gefunden wurden. Die Untersuchungen zu dieser Thematik werden fortgeführt. Erkenntnisse zur Lebensweise der Raubmilben sind äußerst wichtig, um ihnen optimale Lebensbedingungen in den Obstanlagen zu schaffen. So wird z. B. bisher im Winter oder Frühjahr der Unterwuchs in den Obstanlagen aus Frostschutzgründen weitgehend entfernt. Während der Vegetationsperiode werden die meisten Obstanlagen zur Bewässerung in periodischen Abständen geflutet, so daß der Unterwuchs mehrfach stark geschädigt wird. Wenn der Unterwuchs jedoch für die Raubmilben als Überwinterungsquartier dient und auch während des Sommers ein wichtiges Habitat darstellt, so muß er geschont und die Kulturmaßnahmen müssen entsprechend angepaßt werden. Anstatt die gesamte Obstanlage zu fluten, sollte dann eine Bewässerung über Gräben entlang der Baumreihen erfolgen, so daß die Begrünung in der Fahrgasse weitgehend unbeschädigt bleibt.

In einem Freilandversuch wurden für den argentinischen Obstbau wichtige bzw. neue Insektizide und Akarizide hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Spinn- und Raubmilben geprüft. Begleitend hierzu werden spezielle Fragestellungen im Labor untersucht. Die Erkenntnisse aus diesen Versuchen bilden eine wichtige Grundlage für einen raubmilbenschonenden Pflanzenschutz.

In den Randbereichen der Apfelanlagen führt Staubeintrag immer wieder zu großen Spinnmilbenproblemen. Die Anlagen sind in 5 ha großen Blöcken gepflanzt und an jeder Seite von einer nicht befestigten Straße sowie zwei dicht nebeneinander gepflanzten Pappelreihen (Windschutz) begrenzt, zwischen denen ein Wassergraben für Bewässerungszwecke verläuft. Aufgrund des trockenen und heißen Klimas während der gesamten Vegetationsperiode wird bei jedem Befahren der Wege sehr viel Staub aufgewirbelt, so daß die Randreihen und die äußeren Bäume jeder Reihe völlig zugestaubt werden. An

diesen Bäumen ist immer ein stärkerer Spinnmilbenbefall als weiter im Inneren der Apfelanlage zu verzeichnen. Dies ist meist Anlaß, die gesamte Anlage mit einem Akarizid zu behandeln. Durch gezielte Probenahmen soll geklärt werden, bis in welche Tiefe der Apfelanlage der durch die Staubbelastung erhöhte Spinnmilbenbefall reicht und ob sich in Abhängigkeit der Staubbelastung unterschiedliche Räuber-Beute-Verhältnisse ergeben. Aus den Ergebnissen sollen Empfehlungen für gezielte Pflanzenschutzmaßnahmen, wie z.B. ausschließliche Randbehandlungen, ausgearbeitet werden.

Durch die Analyse der Apfelfauna mittels Klopfproben konnte Frau Mütter die Abhängigkeit des Arten- und Individuenreichtums von der Intensität des Pflanzenschutzes eindeutig belegen. Augenscheinlich war dies auch bei der Begehung der verschiedenen Versuchsanlagen. Während die Raubmilbe *N. californicus* selbst in intensiv mit Insektiziden behandelten Anlagen anzutreffen war (offenbar liegen gewisse Resistenzen vor), war eine reiche Arthropodenfauna nur in mäßig mit Insektiziden behandelten und erst recht in biologisch bewirtschafteten Anlagen zu finden. Allerdings war bei *N. californicus* in Anlagen mit häufigem Insektizideinsatz in der Regel eine stark verzögerte Populationsentwicklung festzustellen.

Die Freilandarbeiten werden 1996 abgeschlossen. Im weiteren Verlauf des Projektes sind Laboruntersuchungen zur Biologie von *N. californicus* sowie zum Einfluß von Pflanzenschutzmitteln auf diese Raubmilbe vorgesehen. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse dienen als weitere Grundlage zu Empfehlungen eines raubmilbenschonenden und -fördernden Pflanzenschutzes für den argentinischen Obstbau.

In Gesprächen mit Fachkollegen informierte ich mich über den aktuellen Stand der integrierten Produktion (IP) und der IP-Forschung. Als biologische Bekämpfungsverfahren gegen den Hauptschaderreger *Cydia pomonella* werden der Einsatz von Apfelwicklergranulosevirus (CpGV) oder die Konfusionsmethode geprüft. CpGV wird in einem Institut der INTA in Buenos Aires hergestellt, dort laufen auch Arbeiten zur UV-Stabilisierung des Virus. Bisher wird CpGV wöchentlich eingesetzt, so daß sich 11–12 Anwendungen ergeben. Als Pheromone für die Konfusionsmethode wurden bisher meist Isomate-C Plus (Fa. Shin-Etsu, Japan, Spaghetti-Form) oder Checkmate CM 180 (Fa. Consep, Oregon, USA) eingesetzt, ersteres mit 87 g Codlemone in 1000 Dispensern/ha und letzteres mit 72 g Codlemone in 400 Dispensern/ha. Zwei Ausbringungen pro Vegetationsperiode sind erforderlich. Außerdem werden auch Hercon-Dispenser (aus USA) verwendet. Wie in anderen Apfelanbaugebieten ist auch in Argentinien der recht hohe Preis für die Pheromone (720 US\$ pro ha) ein Hindernis für die Einführung dieser Methode in die Praxis. Als selektive chemische Bekämpfungsverfahren sind neue Insektenwachstumsregulatoren in Prüfung, wie z. B. Ecdysonagonisten. Entsprechend der Entwicklung der IP in Europa wurden auch in Argentinien Richtlinien erstellt und die in der IP erlaubten Pflanzenschutzmittel festgelegt. In der Saison 1995/96 beteiligten sich 20 Groß- und 10 Kleinbetriebe an der integrierten Produktion. Sie verpflichten sich vertraglich zur Einhaltung der Produktionsrichtlinien und zur Führung eines Betriebsheftes und unterstellen sich einer intensiven Überwachung. Die Besichtigung verschiedener Obstbaubetriebe sowie einer großen Packstation mit umfangreichen Kühl-lagerräumen rundeten meinen Besuch im Obstbaugebiet am Rio Negro ab.

Die bisher erzielten Erfolge hinsichtlich der Entwicklung und Einführung der integrierten Produktion in Argentinien sind beachtlich. Wie es in Zukunft, insbesondere nach Auslaufen des GTZ-Projektes weitergehen wird, dürfte vor allem durch die wirtschaftliche Entwicklung bestimmt sein. Die derzeitige Lage ist kritisch: INTA-Institute sind von Kürzungen bedroht, die Zukunft der Aktion „Cambio Rural“ ist nicht gesichert. Die Umsetzung der IP in die breite Praxis bedarf jedoch der intensiven Beratung und Betreuung sowie der ständigen Weiterentwicklung durch begleitende Forschung. Beanttragt sind hierfür beim argentinischen Staat Mittel für ein zunächst 3jähriges Programm. Es bleibt zu hoffen und wünschen, daß damit die positive Entwicklung fortgeführt wird.

Im Anschluß an meinen Aufenthalt in General Roca hatte ich die Möglichkeit, in der Provinz Misiones im subtropischen Norden Argentiniens (jährliche Niederschläge zwischen 1.500 und 2.200 mm; Jahresmitteltemperatur 21,1 °C) ein weiteres INTA-Institut kennenzulernen, das sich mit Zitrusanbau befaßt. Dort wurde ich von Herrn Ing. agr. TOMÁS HÄBERLE, der vor einiger Zeit in der BBA Dossenheim zu Gast war, empfangen und über die aktuellen Arbeiten des Institutes sowie über das Anbaugebiet informiert. Die Grundlagen der Wirtschaft in Misiones liegen in der Forstwirtschaft und Agrarproduktion sowie den zugehörigen verarbeitenden Industrien. Von großer Bedeutung ist die Holzproduktion (200 000 ha) und der Anbau von Yerba-Mate-Tee (149 000 ha). Zitrusfrüchte werden auf einer Fläche von 9000 ha angebaut. In den 60er Jahren verursachte eine Krankheit, das „declinamiento“, das zum Absterben der Bäume führte, zu großen Verlusten im Zitrusanbau. Seitdem ist dieses „declinamiento“ ein Schwerpunktthema in der Zitrusforschung. Bis heute konnte man keinen eindeutigen Erreger dieser Absterbekrankheit finden. Vermutlich handelt es sich um einen Komplex verschiedenster Erreger wie Viren, Phytoplasmen und Bakterien. Durch jahrelange Selektion von Unterlagen und durch konsequente Verwendung virusfreien Pflanzmaterials hat man inzwischen das „declinamiento“ recht gut im Griff und der Zitrusanbau gewinnt wieder an Bedeutung. Das INTA-Institut

befaßt sich mit sämtlichen Krankheiten und Schädlingen an Zitrus und ist bemüht, einen möglichst selektiven Pflanzenschutz zu entwickeln. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Selektion von neuen Zitrusorten, die optimale Fruchtigenschaften mit der Widerstandsfähigkeit gegen Hauptschaderreger verbinden.
HEIDRUN VOGT (Dossenheim)

50. Deutsche Pflanzenschutztagung vom 23. bis 26. September 1996 in Münster

Alle zwei Jahre finden die Deutschen Pflanzenschutztagungen jeweils in einem anderen Bundesland statt. Die nunmehr 50. Tagung wurde vom 23. bis 26. September 1996 in der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster durchgeführt. In seiner Eröffnungsrede wies Ministerialdirektor Dr. KURT PADBERG, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Bonn, auf einige wichtige Fakten hin, die sich auf dem Wege ihrer bisherigen Existenz bis zur 50. Jubiläumsveranstaltung ergeben haben.

Von der 1. Pflanzenschutztagung, die am 22. 6. 1919 in der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem stattfand, bis zur 20. Deutschen Pflanzenschutztagung im Jahre 1937 waren sie Vollversammlungen des Deutschen Pflanzenschutzdienstes und der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Nach dem Ausscheiden des Deutschen Pflanzenschutzdienstes aus der Reichsanstalt wurden die Tagungen dort als wissenschaftliche Vortragsveranstaltungen fortgeführt. Der Teilnehmerkreis war auf Funktionsträger aus dem Pflanzenschutzdienst, der Reichsanstalt sowie der Regierung beschränkt und auf rund 50 Personen begrenzt. Die erste Pflanzenschutztagung nach dem Kriege, sie zählte als 24., wurde 1948 in Rothenburg ob der Tauber abgehalten. Erst mit der 25. Deutschen Pflanzenschutztagung im Jahre 1949 in Fulda wurden die Tagungen zu den heute bekannten Fachveranstaltungen, die auch der breiten Öffentlichkeit zugänglich sind.

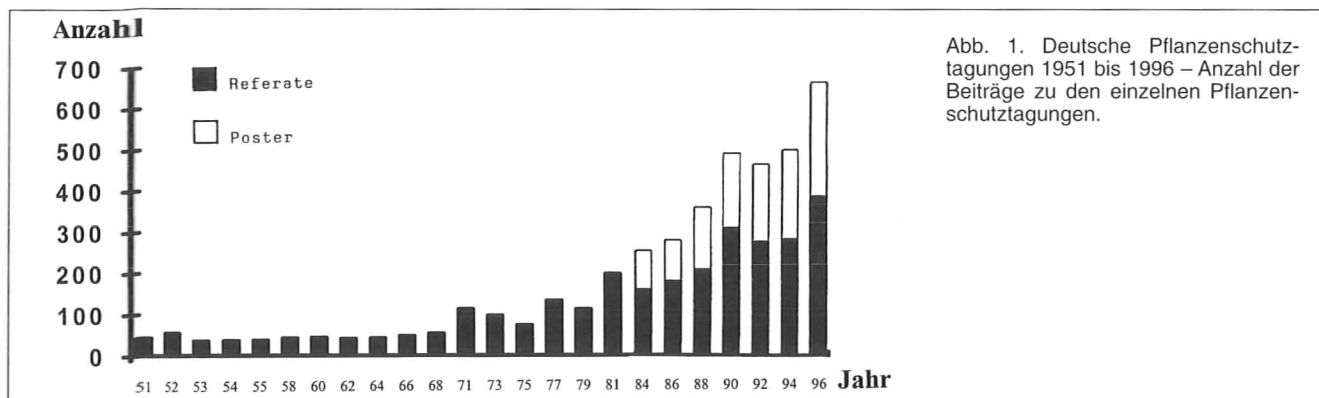
Die Abbildung 1 gibt einen Überblick über die Deutschen Pflanzenschutztagungen 1951 bis 1996. Zugrunde gelegt ist hierbei die Anzahl der Beiträge, die auf den einzelnen Pflanzenschutztagungen präsentiert wurde.

Bis 1968 bestanden die Pflanzenschutztagungen aus nur einer Vortragsreihe. Der einzelne Vortrag dauerte 20 Minuten. Es waren nur wenige Schwerpunktbereiche festgelegt, zu denen Beiträge geliefert werden konnten. Die Gesamtzahl der Beiträge für die einzelnen Pflanzenschutztagungen blieb daher bis 1968 auf rund 50 beschränkt. Mit der Pflanzenschutztagung 1971 wurden drei Parallelveranstaltungen eingeführt, und einige Beiträge waren auf 15 oder 10 Minuten Dauer begrenzt worden. Es konnte die doppelte Anzahl (112) an Vorträgen untergebracht werden. Der Tagungsablauf blieb in dieser Form bis 1981 bestehen. Die 1981 in Hamburg durchgeführte 43. Deutsche Pflanzenschutztagung bestand zum ersten Mal aus vier Parallelveranstaltungen. Es kam erneut im Vergleich zu den vier Vorgängerveranstaltungen zu einer Verdoppelung der Beiträge (197). 1984 schließlich ist die erste Pflanzenschutztagung, bei der neben den vier parallel laufenden Vortragsveranstaltungen auch Poster vorgestellt wurden. Die Gesamtzahl der Beiträge lag nun bei 255.

Die 50. Deutsche Pflanzenschutztagung weist fünf Parallel-Vortragsreihen auf. Nur dadurch war es möglich, die große Zahl der eingegangenen Beiträge unterzubringen. Seit der Zeit der parallel laufenden Vortragsveranstaltungen war es bis zum Jahre 1988 üblich, den Eröffnungstag mit nur wenigen ausführlichen Plenarvorträgen auszufüllen. Ab 1990 wurden auch am Eröffnungstag schon die ersten Sektionsblöcke mit Kurzreferaten eingeführt. In der 1990 sprunghaft gestiegenen Zahl von Beiträgen (über 500) kommt die deutsche Wiedervereinigung zum Ausdruck. Der 3. Oktober fiel mitten in die 47. Deutsche Pflanzenschutztagung, die vom 1. bis 4. Oktober 1990 in Berlin stattfand und nun Ost und West wieder gleichermaßen zugänglich war.

Trotz des großen Anstiegs der Zahl eingegangener und angemommener Beiträge wird von den Veranstaltern stets auch auf ihre Qualität geachtet. Alle Beiträge durchlaufen ein Programmkomitee, dem in diesem Jahr 22 Personen (vornehmlich alle Leiter von DPG-Arbeitsgruppen) angehörten, von dem sie entweder zur Aufnahme empfohlen oder auch abgelehnt werden. Nach wiederholten Bemühungen ist es in diesem Jahr auch gelungen, mehrere zusammenfassende Übersichtsreferate von jeweils einer halben Stunde Dauer in das Programm aufzunehmen. Erklärtes Ziel des Programmkomitees ist es, möglichst in allen Sachgebieten solche Referate zum Stand und zur Entwicklung eines Teilbereiches künftig anzubieten.

Die Zunahme der Beiträge ist in hohem Maße korreliert mit der Teilnehmerzahl der Pflanzenschutztagungen. Während bis in die 70er Jahre die Teilnehmerzahlen, zwischen 450 und 550 Personen schwankend, auf diesem Niveau verharrten, setzte danach ein stetiger Anstieg ein. 1984 war zum ersten Mal die 1000-Teilnehmermarke überschritten. Die folgenden Tagungen (Jahr) hatten 1164 (1986), 1180 (1988), 1615 (1990), 1371 (1992), 1383 (1994) Teilnehmer. Die diesjährige Veranstaltung erreichte mit 611 Beiträgen, aber auch 1498 Teilnehmern wieder einen Höchststand, was rechnerisch bedeutet, daß jeder 2,3. Teilnehmer auch einen Beitrag in Form eines Referates oder Posters lieferte.



Die regelmäßigen Veranstalter der Deutschen Pflanzenschutztagungen sind die Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft e. V. (DPG), die Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) und der Deutsche Pflanzenschutzdienst. In diesem Jahr war es der Pflanzenschutzdienst des Landes Nordrhein-Westfalen im Kammerbezirk Münster, der für die Ausrichtung der Tagung mitverantwortlich war und wodurch der Tagungsort Münster seine Begründung findet. Der Jubiläumscharakter der 50. Deutschen Pflanzenschutztagung hat vermutlich den neuerlichen Anstieg der Teilnehmerzahl mitbewirkt. Eine Übersicht über die Herkunft der Teilnehmerinnen bzw. der Teilnehmer gibt Tabelle 1.

Die schon außergewöhnlich hohe Zahl von Voranmeldungen zur 50. Deutschen Pflanzenschutztagung machte es für die Organisatoren notwendig, erneut eine Änderung für den Tagungsablauf einzuführen. Der bisher am Montag nach der Eröffnungsveranstaltung von 16.15 bis 18.15 Uhr folgende erste Vortragsblock wurde um einen zweiten von 18.15 bis 20.15 Uhr erweitert. Als weitere Änderung im Tagungsablauf bestand erstmals ein fünfter Parallelblock mit 11 Sektionen. Durch besondere Bemühungen des Präsidenten der BBA, Prof. Dr. KLINGAUF, war es gelungen, das Sachgebiet Pflanzenschutz in den Tropen und Subtropen stark zu erweitern. Der fünfte Parallelblock war fast ausschließlich mit diesem Sachgebiet belegt.

Tab. 1. 50. Deutsche Pflanzenschutztagung – Zugehörigkeit der Teilnehmerinnen und Teilnehmer zu bestimmten Gruppen

	Personen	Prozent
Hochschule/Fachhochschule	414	27,6
– Wissenschaftler	130 (8,7%)	
– Studenten	284 (19,0%)	
Industrie	331	22,1
Pflanzenschutzdienst/Beratung	184	12,3
Bundesforschungsanstalten (BFA)	193	12,9
– Biologische Bundesanstalt	128 (8,5%)	
– andere BFA's	65 (4,3%)	
Organisationen, Verbände	69	4,6
landwirtschaftliche Praxis, sonstige	307	20,5
Gesamt	1498	100,0
Aus dem Ausland nahmen 136 Besucher teil (9,1%)		

Tab. 2. 50. Deutsche Pflanzenschutztagung – Anzahl der Beiträge in den ausgewiesenen Sachgebieten

Sachgebiete	Referate	Poster	Summe
1 Ackerbau	41	27	68
2 Umweltverhalten von Pflanzenschutzmitteln (PSM)	14	27	41
3 Nebenwirkungen von PSM auf Nutzorganismen	7	8	15
4 Herbolgie/Unkrautbekämpfung	14	9	23
5 Herbizide	13	3	16
6 Bekämpfung tier. Schädlinge, Insektizide/Akarizide	5	6	11
7 Biologischer Pflanzenschutz	26	23	49
8 Naturstoffe im Pflanzenschutz	9	15	24
9 Wirt-Parasit-Beziehungen/Resistenz	25	19	44
10 Populationsdynamik/Prognose/Entscheidungshilfen	26	12	38
11 Weinbau	7	8	15
12 Obstbau	9	8	17
13 Zierpflanzen	7	3	10
14 Gemüsebau	5	4	9
15 Diagnose	13	20	33
16 Anwendungstechnik	13	8	21
17 Fungizide/Bakterizide	21	–	21
18 Forst/Öffentliches Grün	7	14	21
19 Festkolloquium 50 Jahre Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde der BBA, Münster	9	–	9
20 Pflanzenschutz in den Tropen und Subtropen	55	11	66
21 Zulassung/Gesetze/Quarantäne	15	8	23
22 Virologie	9	15	24
23 Gentechnik	7	7	13
Gesamt	357	254	611

Die Eröffnungsveranstaltung am Montag, dem 23. September 1996, wurde mit einem Grußwort der Veranstalter durch den Präsidenten der BBA, Prof. Dr. FRED KLINGAUF, begonnen. Weitere Grußworte sprachen der Prorektor der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Prof. Dr. OTMAR SCHÖBER, als Hausherr der Universität, die Bürgermeisterin der Stadt Münster, Frau BARBARA SCHLEMANN, sowie die Ministerin für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, Frau BÄRBEL HÖHN. Die offizielle Eröffnung der 50. Deutschen Pflanzenschutztagung wurde durch Herrn Ministerialdirektor Dr. KURT PADBERG, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Bonn, vorgenommen. In seiner Eröffnungsrede wies Dr. PADBERG nicht nur auf die Entwicklung der Deutschen Pflanzenschutztagungen hin, sondern die Jubiläumsveranstaltung war für ihn auch Anlaß für einen Vorausblick auf wichtige Themenbereiche, von denen Impulse für die Forschung, Beratung, Praxis, Administration und Industrie bereits ausgehen und in Zukunft noch verstärkt ausgehen werden, wie die weltweite Verpflichtung zur nachhaltigen Bewirtschaftung unserer Ressourcen, der verstärkte weltweite Handel, die fortschreitende Erweiterung und Integration der Europäischen Union, die sich weiter entwickelnde Berücksichtigung von Umweltbelangen in den Fachpolitiken, wie der Agrarpolitik, und die zunehmende Knappheit bei Bund, Ländern und Unternehmen (siehe Beitrag PADBERG, in Heft 12/96 des Nachrichtenblattes).

Nach der offiziellen Eröffnung überreichte Dr. PADBERG die *Otto-Appel-Denkminze*. Diese Auszeichnung ging in diesem Jahr an Professor Dr. RUDOLF HEITFUSS, den ehemaligen Direktor des Instituts für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz der Universität Göttingen. Wie in der Urkunde erwähnt, wurde ihm die *Otto-Appel-Denkminze* für seine Verdienste als Forscher und Hochschullehrer verliehen. Mit seinen Untersuchungen zur phytopathologischen Physiologie hat er zu einem vertieften Verständnis von Wirt-Pathogen-Beziehungen beigetragen. Bleibende Verdienste hat er sich gleichermaßen in der Fortentwicklung des integrierten Pflanzenschutzes und seiner Einführung in die Praxis erworben. Traditionsgemäß erfolgte die Vergabe von zwei weiteren Preisen: Der 1. Vorsitzende der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft, Dr. HELMUT WILHELM, verlieh die *Anton-de-Bary-Me-*

daille 1996 an Herrn Professor Dr. PAUL E. WAGGONER (USA) in Würdigung seiner herausragenden Verdienste bei der Einführung der Computersimulation in der Phytopathologie. Der *Julius-Kühn-Preis 1996* wurde durch den 2. Vorsitzenden der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft, Prof. Dr. HEINZ-WILHELM DEHNE, an Herrn Professor Dr. ANDREAS VON TIEDEMANN verliehen. Dr. VON TIEDEMANN, der an der Universität Rostock tätig ist, wurde für seine grundlegenden Arbeiten zur Krankheitsprädisposition von landwirtschaftlichen Kulturpflanzen durch Ozon ausgezeichnet. In seinem anschließenden Plenarvortrag „Krankheitsprädisposition durch Ozon-Ableitungen für die landwirtschaftliche Praxis und die phytopathologische Forschung“ führte er in sein Forschungsgebiet ein. In einem weiteren Plenarvortrag sprach der Leiter des Instituts für Pflanzenschutz, Saatgutuntersuchung und Bienenkunde der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe, Münster, Dr. THEODOR KOCK, über „Pflanzenschutzmittel-Zulassungen mit Anwendungsaufgaben im Brennpunkt der Diskussion zwischen Wasserschutz und Pflanzenschutz“. Mit seinem Thema griff Dr. KOCK eine Problematik auf, die nicht nur im Gastland der Pflanzenschutztagung Nordrhein-Westfalen von Bedeutung ist, sondern die auf den Pflanzenschutz ganz allgemein zutrifft. Der Wasserproblematik war auch die im Anschluß der Tagung durchgeführte Exkursion zum Wasserwerk Haltern der Gelsenwasser AG gewidmet. An der Exkursion am 27. 9. 1996 nahmen 60 Personen teil.

Die auf der 50. Deutschen Pflanzenschutztagung an den vier Tagen, 23. bis 26. 9. 1996, vorgestellten 611 Tagungsbeiträge wurden durch 357 Referate und 254 Poster erbracht. Die Verteilung auf Sachgebiete zeigt Tabelle 2.

Erstmals wurde auf der Tagung in Münster die Poster von einer Kommission bewertet. Von den 254 Postern wurden die Autoren von sechs Postern, die Nummern 10, 17, 33, 85, 86 und 122, mit einer Urkunde ausgezeichnet.

Alle Beiträge der 50. Deutschen Pflanzenschutztagung sind als Kurzfassungen in Heft 321 der „Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft“ erschienen und beim Parey Buchverlag, Kurfürstendamm 57, D-10707 Berlin, erhältlich.

H. BRAMMEIER (Braunschweig)

LITERATUR

DENT, D.: Integrated Pest Management. Mit Beiträgen von N. C. ELLIOTT, J. A. FARRELL, A. P. GUTIERREZ, J. C. VAN LENTEREN, M. P. WALTON und S. D. WRATTEN. London u. a., Chapman u. Hall, 1995, 356 S., 76 Abb., 44 Tab., ISBN 0-412-57370-9.

Der Inhalt des Buches ist in zwei Hauptteile strukturiert. Im ersten Teil, der die Kapitel 1–8 umfaßt, werden von D. DENT (UK, Universität Wales) unter stark theoretisch orientiertem Blickwinkel die Elemente und Prinzipien des integrierten Pflanzenschutzes (IPM) erörtert und eine allgemeine Richtlinie zur Planung und Entwicklung eines IPM-Systems ausführlich beschrieben und diskutiert. Im zweiten Teil stellen Autoren aus den USA, Neuseeland, den Niederlanden und Großbritannien verschiedene IPM-Systeme für Weizen, Baumwolle, Oliven und Gewächshauskulturen dar.

Nach einer Einleitung in den Gegenstand des Buches erläutert DENT im 2. Kapitel die Hauptprinzipien des IPM: Fruchtfolge, Schadschwellen, ökonomische Produktionsfunktion, Populationswachstum, Phänologie und Wechselwirkungen zwischen den Populationen, Populationsgenetik einschließlich der Resistenz sowie verschiedenen Strategien der Steuerung der Populationsdichte schädlicher Organismen.

Im 3. Kapitel geht er tiefer auf die verschiedenen Methoden der Steuerung der Schadorganismen ein: Pflanzenschutzmittel, Resistenz, kulturtechnische Maßnahmen, biologische Bekämpfung und Interferenz-Methoden.

Im Kapitel 4 diskutiert DENT im Rahmen einer Problemanalyse die Ursachen, die zur Idee des integrierten Pflanzenschutzes führten und analysiert die sozioökonomische Situation der Landwirte und den Stand der Forschung. Darauf aufbauend entwickelt er im 5. Kapitel die wissenschaftsorganisatorische Planung für die Erarbeitung eines IPM-Systems.

In den Kapiteln 6 und 7 geht DENT stärker auf methodische Aspekte der Entwicklung von IPM-Systemen ein, wobei er zunächst eine klassifizierende Übersicht über in der Systemanalyse zum IPM möglichen mathematischen Modellansätze gibt und ihre relativen Vor- und Nachteile diskutiert, um danach die experimentellen Paradigmen für die verschiedenen Untersuchungsbereiche (Pflanzenschutzmittel, Kulturpflanze, Resistenz, natürliche Gegenspieler) darzustellen.

Schließlich erläutert er in dem den theoretischen Teil abschließenden 8. Kapitel die verschiedenen Möglichkeiten und zu beachtende Aspekte bei der Einführung eines von der Forschung entwickelten IPM-Systems in die praktische Landwirtschaft.

Im zweiten Teil des Buches stellt WALTON (UK, Universität Wales) IPM-Ansätze für den Olivenanbau vor, wobei er zunächst die wirtschaftliche Bedeutung dieser Kultur im mediterranen Raum herausstellt und deren hauptsächlich Schadorganismen identifiziert, um dann den Status des integrierten Pflanzenschutzes im Olivenanbau vorzustellen.

WRATTEN (NZ, Lincoln Universität), ELLIOTT (USA, USDA) und FARRELL (NZ, Inst. f. Crop and Food Research) beschreiben IPM-Ansätze für den Weizenanbau, wobei sie vor allem auf den Befall durch Insekten und dessen Steuerungsmöglichkeiten eingehen.

GUTIERREZ (USA, Universität Kalifornien) diskutiert die Pflanzenschutzprobleme im Baumwollanbau und stellt ausführlich ein theoretisch begründetes Schadschwellen-Konzept vor.

Schließlich erörtert VAN LENTEREN (NL, Universität Wageningen) verschiedene Aspekte des integrierten Pflanzenschutzes bei der Pflanzenproduktion unter Glas und geht auf einzelne Kulturen als Beispiele ein.

Das Buch ist aufgrund des anspruchsvollen theoretischen Niveaus hauptsächlich an mit Pflanzenschutzproblemen befaßte Wissenschaftler und Studierende dieser Fachorientierung gerichtet. Es enthält zu jedem Kapitel ein umfangreiches Literaturverzeichnis. 76 geografische Abbildungen und 44 Tabellen unterstützen die Verständlichkeit der Aussagen und liefern unterstützende Fakten.

V. GUTSCHE (Kleinmachnow)

WILKE, W., H. DÖHLER: Schwermetalle in der Landwirtschaft – Quellen, Flüsse, Verbleib. KTBL-Arbeitspapier 217, KTBL-Schriften-Vertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH, Postfach 480249, D-48079 Münster, 1995, 98 Seiten, brosch. 29,- DM, ISBN 3-7843-1917-3.

Herausgeber dieser vom BML, Bonn, geförderten Broschüre ist das Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL), Bartningstr. 49, D-64289 Darmstadt. – Die Autoren haben aus etwa 100 Zeitschriftenartikeln, Berichten und Büchern, die in den letzten 10 Jahren veröffentlicht wurden, umfangreiches, für Gesetzgebung, Lehre und Forschung wertvolles Zahlenmaterial in 57 Tabellen zusammengestellt. Die geogen bedingten Gehalte an Schwermetallen in Gesteinen und Böden werden durch

Einträge mit Klärschlamm, Düng- und Pflanzenschutzmitteln, Bioabfällen, Komposten u. a. m. erhöht. Zu den Stoffen, die von außen Schwermetalle in diesen Kreislauf einbringen, gehören vornehmlich trockene und nasse Depositionen aus der Luft, Futtermittelzusätze, Medikamente, Lebens- und Futtermittelimporte. Den Einträgen in Böden werden die Austräge durch Nahrungs- und Futterpflanzen, durch Auswaschung zum Grundwasser sowie durch Wind- und Wassererosion gegenübergestellt. Die Gesamtbilanz der Flüsse von Cadmium, Kupfer, Blei, Chrom, Nickel und Zink zeigt die Zunahme ihrer Gehalte in den Böden, wenn man die „übertragende Austragsgröße Erosion nicht berücksichtigt“. – Die Studie stellt nicht nur die steigende Belastung der Böden in den Agrarökosystemen, sondern auch in der Nahrungskette und im Grundwasser fest. Bei der Diskussion und Wichtung der Bilanzen wurde die entscheidendste Größe für die Pflanzenaufnahme von Schwermetallen aus den Böden und deren Auswaschung in das Grundwasser – der Eintrag von Säuren in die Böden und die dadurch bedingte Mobilisierung der Schwermetalle – leider nicht erwähnt. Wenn auch das sehr heterogene Zahlenmaterial den Anforderungen, die man bei einer Bilanzierung stellen muß, nicht immer gerecht wird, so zeigt es doch, wo zum Schutz der Böden Schwerpunkte gesetzt werden müssen: Überdenken des Konzepts der getrennten Sammlung von Biomüll wegen zu hohen Energieaufwandes und hoher Schwermetalleinträge in Böden/Gesetzliche Festlegung von anteiligen Höchstfrachten für Immissionen, für Einträge mit Futtermitteln, mit Klärschlamm und mit Mineraldüngern. A. KLOKE (Berlin)

Handbuch der Bodenkunde. Hrsg.: H. P. BLUME, P. FELIX-HENNINGSSEN, W. R. FISCHER, H.-G. FREDE, R. HORN, K. STAHR, Landsberg, ecomed-Verlagsges., 1995, Loseblattsammlung im Ordner, über 500 Seiten, Format 21 × 28 cm, ISBN 3-609-72210-X, Grundpreis: DM 148,-/ÖS 1155,-/sFr. 140,-; Ergänzungspreis pro Seite: DM 0,58/ÖS 5,-/sFr. 0,58.

Mit diesem Handbuch wird ein Grundwerk der Bodenkunde vorgelegt, das in acht Teilen folgende Bereiche behandelt: Entstehung der Böden und ihre Nutzungsgeschichte – Eigenschaften, Bestandteile, Potentiale, Organismen und Stoffflüsse in Böden – Genetik und Klassifikation der Böden in deutschen Landschaften und Klimazonen der Erde – Böden als Nahrungs- und Rohstofflieferanten, als Regulatoren der Wasser- und Stoffhaushalte in Ökosystemen – Verfahren der Bodenkultivierung und -melioration – Anthropogen bedingte Bodenbelastungen, Veränderungen durch Wind- und Wassererosion, durch Düngung und Schadstoffeintrag – Bodenschutz, Vorsorge und Gesetzgebung im In- und Ausland – Bodensanierung, Restaurierung, Ver- und Entsiegelung sowie Küstenschutz.

Weit über 20 namhafte Autoren – Spezialisten ihres jeweiligen Fachgebiets – beschreiben alle die Böden betreffenden Bereiche, ihre Entstehung, Nutzung und Funktion sowie Maßnahmen zum Bodenschutz, zur Sanierung belasteter Böden und zur Erhaltung ihrer nachhaltigen Fruchtbarkeit und Nutzungsmöglichkeit.

Das Jahrhundertwerk zum aktuellen Thema unserer Tage – Schutz der Resource Boden – kommt zu einer Zeit auf den Markt, in der sich alle Länder dieser Erde um gesetzgeberische Maßnahmen zum Schutz des Bodens, der Grundlage allen Lebens dieser Welt, bemühen. Es vermittelt Verständnis für den Naturkörper „Boden“, wendet sich nicht nur an Bodenkundler und Landwirte, sondern an alle, die in Wissenschaft und Praxis, in Schulen und Behörden mit Böden zu tun haben, sie als Flächen des Landschafts-, Natur- und Artenschutzes, für Zwecke des Sports und der Erholung, in der Stadt-, Verkehrs-, Raum- und Regionalplanung oder als Standort zur Nutzpflanzenproduktion bewirtschaften oder verwalten. Für alle, ob Fachberater, Gutachter, Umweltrechtler, Landschaftsbauer oder -planer, Kultur- und Umwelttechniker, Archäologe oder Abfallwirtschaftler wird es ein unverzichtbares Nachschlagewerk für Begriffe, Daten und Fakten der Bodennutzung und des Bodenschutzes sein. A. KLOKE (Berlin)

Annual Review of Genetics, Band 29, 1995. Herausgeber: A. CAMPBELL, W. ANDERSON, E. W. JONES. Annual Reviews Inc., Palo Alto, California 94303, USA, 835 S. ISBN 0-8243-1229-5, ISSN 0066-4197.

Der 29. Band des „Annual Review of Genetics“ enthält folgende Übersichtsartikel:

Perspectives on genetics in China (JI-LIANG FU, E. H. Y. CHU, JIA ZHEN TAN); The genetics of flower development: From floral induction to ovule morphogenesis (D. WEIGEL); Chromosome partitioning in bacteria (R. G. WAKE, J. ERRINGTON); DNA repair in humans (A. SANCAR); The plant response in pathogenesis, symbiosis, and wounding: Variations on a common theme? (C. BARON, P. C. ZAMBRYSKI); Membrane protein assembly: Genetic, evolutionary, and medical perspectives (C. MANOIL, B. TRAXLER); Molecular genetic aspects of human mitochondrial disorders (N.-G. LARSSON, D. A. CLAYTON); Genetics of *Ustilago maydis*, a fungal pathogen that induces tumors in maize (F. BANUETT); *Chlamydomonas Reinhardtii* as the photosyn-

thetic yeast (J. D. ROCHAIX); Light-harvesting complexes in oxygenic photosynthesis: Diversity, control, and evolution (A. R. GROSSMAN, D. BHAYA, K. E. APT, D. M. KEHOE); The Polycomb and trithorax group proteins of *Drosophila*: Trans-regulators of homeotic gene function (J. A. KENNISON); Conservation genetics (R. FRANKHAM); Genetics of hereditary colorectal cancers (A. de la CHAPPELLE, P. PELTOMÄKI); Ecological population genetics: The interface between genes and the environment (A. HOFFMANN, C. M. SGRÒ, S. H. LAWLER); Signaling pathways that establish the dorsal-ventral pattern of the *Drosophila* embryo (D. MORISATO, K. V. ANDERSON); Coalescents and genealogical structure under neutrality (P. DONNELLY, S. TAVARÉ); Meiotic recombination hotspots (M. LICHTEN, A. S. H. GOLDMAN); The human genome: Organization and evolutionary history (G. BERNARDI); Genetic networks controlling the initiation of sporulation and the development of genetic competence in *Bacillus subtilis* (A. D. GROSSMAN); Homologous recombination proteins in prokaryotes and eukaryotes (R. D. CAMERINI-OTERO, P. HSIEH); Genetic variation and aging (J. W. CURTSINGER, H. H. FUKUI, A. A. KHAZALI, A. KIRSCHER, S. D. PLETCHER, D. E. L. PROMISLOW, M. TATAR); Heterochromatin and gene expression in *Drosophila* (K. S. WEILER, B. T. WAKIMOTO); Genetic analysis of the multidrug transporter (M. M. GOTTESMAN, C. A. HRYCYNIA, P. V. SCHOENLEIN, U. A. GERMANN, I. PASTAN); Yeast transcriptional regulatory mechanisms (K. STRUHL); Inherited hearing defects in mice (K. P. STEEL); Trinucleotide repeat expansion and human disease (C. T. ASHLEY JR., S. T. WARREN); The genetics of proteasomes and antigen processing (J. J. MONACO, D. NANDI); Genetic analysis of the form and function of photosystem I and photosystem II (H. B. PAKRASI); Cystic fibrosis: Genotypic and phenotypic variations (J. ZIELENSKI, LAP-CHEE TSUI).

Von besonderem Interesse für Landwirtschaft und Gentechnik sind die Artikel über pflanzliche Reaktionen auf Pathogenbefall, über die Genetik des Beulenbranderreger und über die Induktion der Blütenentwicklung.

BARON und ZAMBRYSKI zeigen gemeinsame Strategien und Mechanismen bei der Erkennung von avirulenten Mikroorganismen, der Elizitierung von Abwehrmechanismen, der Wurzelknöllchenbildung und bei Verwundungsreaktionen auf.

BANUETT gibt einen Überblick über die Tumorinduktion bei Mais durch *Ustilago maydis*.

WEIGEL beschreibt die bekannten Funktionen der Blütenmeristembildung an den gut untersuchten Beispielen von *Arabidopsis* und *Antirrhinum*.

Auch dieser „Annual Review of Genetics“-Band enthält informative und hochwertige Zusammenfassungen wichtiger Teilbereiche der Genetik und Biologie. Er gehört wie die vorhergehenden Bände in jede naturwissenschaftlich orientierte Bibliothek. J. LANDSMANN (Braunschweig)

Deutsches Pflanzenschutzrecht. Sammlung des gesamten Pflanzenschutzrechts des Bundes und der Länder sowie der Internationalen Pflanzenschutzmittelbestimmungen mit Kommentar, herausgegeben von P. Schiwy, Starnberg, Verlag R. S. Schulz. Loseblattsammlung ISBN 3-7962-0395-7.

20. Ergänzungslieferung, 1995.

Aus dem Vorwort: Mit der vorliegenden Ergänzungslieferung wird das Gesamtwerk auf den Rechtsstand vom 1. August 1995 gebracht.

Die vorliegende Ergänzungslieferung besteht überwiegend aus landesrechtlichen Vorschriften folgender Bundesländer: Baden-Württemberg, Berlin, Brandenburg, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen und Schleswig-Holstein.

Annual Review of Ecology and Systematics. Volume 26, Editors: DAPHNE GAIL FAUTIN, DOUGLAS J. FUTUYMA, FRANCES C. JAMES, 1995. Annual Reviews Inc., Palo Alto, California, USA, 757 S., Leinen, \$ 52.- ISSN 0066-4162, ISBN 0-8243-1426-3.

Für den kürzlich erschienenen 26. Band der jährlich herausgegebenen Reihe „Annual Review of Ecology and Systematics“ wurde als Schwerpunktthema der Begriff „sustainability“ gewählt, der in etwa mit „Nachhaltigkeit“ übersetzt werden könnte. Dieser Begriff wird auch im Bereich der Landwirtschaft immer häufiger genannt. Ein kurzes Kapitel eines der Herausgeber, DAPHNE GAIL FAUTIN, leitet das Thema ein: „Preface. Sustainability – more than a buzz-word?“ Die folgenden 11 Artikel sind unter verschiedenen Gesichtspunkten diesem Schwerpunktthema zugeordnet. Viele davon sind auch für die Agrarwissenschaften, die ja auch ökologische, ökonomische und soziologische Aspekte umfassen, von Interesse.

Special Section on Sustainability Issues

ROBERT GOODLAND: The concept of environmental sustainability; S. W. BUOL: Sustainability of soil; R. HILBORN, C. J. WALTERS, D. LUDWIG: Sustainable exploitation of renewable resources; CAROL A. HOFFMAN, C. RO-

NALD CARROLL: Can we sustain the biological basis of agriculture; CHRISTOPHER J. HUMPHRIES, PAUL H. WILLIAMS, RICHARD I. VANE-WRIGHT: Measuring biodiversity value for conservation; C. DUSTIN BECKER, ELINOR OSTROM: Human ecology and resource sustainability: The importance of institutional diversity; ROBERT H. NELSON: Sustainability, efficiency, and god: Economic values and the sustainability debate; GARY S. HARTSHORN: Ecological basis for sustainable development in tropical forests; JAMES D. NICHOLS, FRED A. JOHNSON, BYRON K. WILLIAMS: Managing North American waterfowl in the face of uncertainty; JOHN VANDERMEER: The ecological basis of alternative agriculture; JOHN G. CLARK: Economic development vs sustainable societies: Reflections on the players in a crucial contest.

Auch die anderen 19 Reviews sind für die Land- und Forstwirtschaft, insbesondere im Bereich der Züchtungsforschung, wichtig.

DANIEL W. FONG, THOMAS C. KANE, DAVID C. CULVER: Vestigialization and loss of nonfunctional characters; SUSAN M. KIDWELL, KARL W. FLESSA: The quality of the fossil record: Populations, species, and communities; TODD A. GRANTHAM: Hierarchical approaches to macroevolution: Recent work on species selection and the "effect hypothesis"; DIANA LIPSCOMB: Women in systematics; N. TAKAHATA: A genetic perspective on the origin and history of humans; JUAN J. MORRONE, JORGE V. CRISCI: Historical biogeography: Introduction to methods; MARTIN KREITMAN, HIROSHI AKASHI: Molecular evidence for natural selection; DOUGLAS E. GILL, LIN CHAO, SUSAN L. PERKINS, JASON B. WOLF: Genetic mosaicism in plants and clonal animals; JAMES O. FARLOW, PETER DODSON, ANUSUYA CHINSAMY: Dinosaur biology; A. DAVID MCGUIRE, JERRY M. MELILO, LINDA A. JOYCE: The role of nitrogen in the response for forest net primary production to elevated atmospheric carbon dioxide; PETER J. MORIN, SHARON P. LAWLER: Food web architecture and population dynamics: Theory and empirical evidence; PAMELA K. DIGGLE: Architectural effects and the interpretation of patterns of fruit and seed development; P. D. SNIEGOWSKI, R. E. LENSKI: Mutation and adaptation: The directed mutation controversy in evolutionary perspective; RICHARD HIGHTON: Speciation in Eastern North American salamanders of the genus *Plethodon*; MICHAEL C. WHITLOCK, PATRICK C. PHILLIPS, FRANCIS B.-G. MOORE, STEPHEN TONSOR: Multiple fitness peaks and epistasis; KENNETH G. ROSS, LAURENT KELLER: Ecology and evolution of social organization: Insights from fire ants and other highly eusocial insects; ALAN DE QUEIROZ, MICHAEL J. DONOGHUE, JUNHYONG KIM: Separate versus combined analysis of phylogenetic evidence; ANDREW D. KENEDY: Antarctic terrestrial ecosystem response to global environmental change; CARLOS M. HERRERA: Plant-vertebrate seed dispersal systems in the mediterranean: Ecological, evolutionary, and historical determinants.

Sowohl ein Schlagwortregister zu den Arbeiten dieses Bandes, als auch Titel- und Autorenverzeichnis der Bände 22–26 dieser Reihe sind angehängt. Auf themenverwandte Arbeiten, die in anderen Review-Reihen des Verlages 1995 erschienen sind, wird verwiesen. U. HEIMBACH (Braunschweig)

Chemikaliengesetz. Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen. Sammlung des gesamten Chemikalienrechts des Bundes und der Länder. Kommentar von P. SCHWY. Zusammenstellung des Europäischen Rechts B. BECKER. Starnberg. Verlag R. S. Schulz. Loseblattsammlung. ISBN 3-7962-0381-7.

75. Ergänzungslieferung, 1996.

Vorwort:

Die vorliegende Ergänzungslieferung bringt die Sammlung auf den Stand vom 1. September 1995.

Im Teil Bundesrecht wurde die Lebensmittelkennzeichnungsverordnung geändert. Das Bundes-Immissionsschutzgesetz wurde wie das Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie des Rates vom 27. Juni 1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten geändert.

Die TRGS 900 und die TRGS 905 liegen in Neufassung vor.

Änderungen wurden im Teillandesrecht für die Länder Berlin (Nr. 13/2 geändert), Hessen (Nr. 16/2 neugefaßt) und Rheinland-Pfalz (Nr. 19/1 neugefaßt) vorgenommen.

76. Ergänzungslieferung, 1996.

Vorwort:

Die vorliegende Ergänzungslieferung bringt die Sammlung auf den Stand vom 1. Dezember 1995.

Das Grundgesetz wurde geändert (Nr. 4/1). Geändert wurde das Gesetz über die Verkündung von Rechtsverordnungen (Nr. 4/2). Bei dem Gesetz betreffend den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen (Nr. 5/8) wurde eine erläuternde Fußnote angebracht. Geändert wurde die Verordnung über die Zulassung von Zusatzstoffen zu Lebensmitteln (Nr. 5/11). In Neufassung liegt vor das Futtermittelgesetz (Nr. 6/7). Geändert wurden des weiteren die Verordnung zur Bestimmung von Ab-

fällen nach § 2 Abs. 2 des Abfallgesetzes (Nr. 7/7-1) und die Verordnung zur Bestimmung von Reststoffen nach § 2 Abs. 3 des Abfallgesetzes (Nr. 7/7-2). Neu gefaßt wurde das Gesetz über Abgaben für das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Nr. 7/14). Geändert wurden das Gesetz zum Schutz der erwerbstätigen Mutter (Nr. 8/2), das Gesetz über technische Arbeitsmittel (Nr. 8/6), die Verordnung über die Sicherheit medizinisch-technischer Geräte (Nr. 8/8), das Gesetz über Ordnungswidrigkeiten (N. 9/2), die Zivilprozeßordnung (Nr. 10/1) und die Strafprozeßordnung (Nr. 10/2).

Im landesrechtlichen Teil wurde das Recht der Länder Brandenburg, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Rheinland-Pfalz erweitert beziehungsweise aktualisiert.

LYR, H., P. E. RUSSEL, and H. D. SISLER (Eds.): Modern Fungicides and Antifungal Compounds. 11th International Symposium May 14th–20th 1995, Castle of Reinhardsbrunn, Germany. Andover, UK. Intercept Ltd., 1996, 578 S., geb., 298,- DM, ISBN 1-898 298-32-7.

In Europa sind zwei Tagungen, um sich umfassend über den aktuellen Stand der Fungizidforschung und über Fortschritte bei der Entwicklung von Fungiziden im Pflanzenschutz informieren zu können, von internationaler Bedeutung, und zwar die in Brighton (England) und die in Reinhardsbrunn (Thüringen). In Reinhardsbrunn war es bereits das elfte internationale Symposium, das wieder dort vom 14. bis 20. Mai 1995 stattfand und von 135 Teilnehmern aus 16 Ländern besucht wurde. Die Teilnehmer sind überwiegend an Universitäten und Forschungsinstituten sowie bei Pflanzenschutzmittelherstellern tätig.

Der englischsprachige Tagungsbericht enthält 67 Beiträge mit Tabellen und Abbildungen sowie stets einer Literaturzusammenstellung. Diese Beiträge sind ihrer Thematik entsprechend folgenden 6 Kapiteln des Berichtes zugeordnet worden:

- Gegenwärtiger Stand und zukünftige Projektion der Fungizidforschung
- Biochemische und physiologische Effekte der Fungizide
- Physiologie der Infektionsprozesse und pflanzliche Reaktionen
- Fortschritte in der Fungizidresistenzforschung
- Neue Entwicklungen bei der Krankheitsdiagnose und Fungizidanwendung
- Induzierte Krankheitsresistenz bei Pflanzen und biologische Bekämpfung.

Die Beiträge umfassen somit die wesentlichen Bereiche der gegenwärtigen Fungizidforschung. Sie sind überwiegend sehr speziell und auf dem neuesten Stand der Forschung. Der Tagungsbericht ist demzufolge natürlich kein Lehrbuch im üblichen Sinne, sondern er liefert aktuelle Informationen zu dieser wichtigen Gruppe von Pflanzenschutzmitteln und gibt viele Anregungen für weitere Untersuchungen über Fungizide und ähnliche Stoffe. Wegen der Spezifität der Thematik ist das Buch vorrangig für Spezialisten in der Fungizidforschung und -entwicklung von Bedeutung. Leider sind vier Beiträge in zwei Kapiteln nicht mitgedruckt worden, so daß die Seiten 13 bis 44 fehlen.

H. EHLE (Braunschweig)

WILLERT, D. J. von, R. MATYSSEK, W. HERPPICH: Experimentelle Pflanzenökologie – Grundlagen und Anwendungen. Stuttgart, New York: Thieme Verlag, 1995, 344 S., kart., 69,- DM, ISBN 3-13-134401-6.

Die Autoren haben aufgrund ihrer Erfahrungen aus Kursen zur experimentellen Pflanzenökologie dieses Lehrbuch so angelegt, daß es sowohl die chemischen, physikalischen und biophysikalischen Grundlagen der Pflanzenökologie als auch die Methoden, Anwendungen sowie Auswertungen, die für erfolgreiches experimentelles Arbeiten auf diesem Gebiet unerlässlich sind und schließlich erst zu den Erkenntnissen der Pflanzenökologie führen, darstellt.

Unter diesem Aspekt werden zunächst charakteristische Umweltfaktoren analysiert und in ihrer Bedeutung für die pflanzliche Existenz erläutert. Des weiteren wird gezeigt, wie diese Kenntnisse in die modernen Arbeitsmethoden und Meßtechniken integriert sind. In einer Zeit, in der man komplexe Analysegeräte sozusagen von der Stange kaufen kann, wächst zugleich der Bedarf an einer gründlichen Information, denn die komplizierten Meßverfahren und -techniken können zu leicht falsch angewandt und die Ergebnisse fehlinterpretiert werden.

Natürlich kann das Gesamtgebiet der experimentellen Pflanzenökologie auf gut 300 Seiten nur schwerpunktmäßig behandelt werden, so daß sich die Autoren vorrangig auf Untersuchungen im Freiland zu Fragen des Kohlenstoff- und Wasserhaushalts konzentrierten und den Mineralstoffhaushalt bewußt ausgeklammert haben.

So bildet dieses Lehrbuch eine zuverlässige Basis für alle, die sich mit der Durchführung sowie Auswertung von pflanzenökologischen Experimenten befassen. Th. EGGER (Braunschweig)