

7. Bernburger Winterseminar zu Fragen der Arznei- und Gewürz- pflanzenproduktion

05.02. - 06.02.1997

**Kurzfassung der Referate und Poster sowie die
Teilnehmerliste**



**Veranstalter: Verein für Arznei- und Gewürz-
pflanzen SALUPLANTA e.V. Bernburg
in Zusammenarbeit mit der Lehr- und Versuchs-
anstalt des Landes Sachsen-Anhalt Bernburg**

7. Bernburger Winterseminar zu Fragen der Arznei- und Gewürz- pflanzenproduktion

05. 02. - 06. 02. 1997

**Kurzfassung der Referate und Poster,
Teilnehmerliste und Informationen**

**Veranstalter: Verein für Arznei- und Gewürzpflanzen SALUPLANTA e. V.
Bernburg in Zusammenarbeit mit der Lehr- und Versuchsanstalt des
Landes Sachsen-Anhalt Bernburg**

IMPRESSUM

Herausgeber:

Verein für Arznei- und Gewürzpflanzen SALUPLANTA e.V.
Prof.-Oberdorf-Siedlung 16
D-06406 Bernburg

Redaktion:

Dipl.-Ing. (FH) Gartenbau, Dipl.-Ing. agr. ök. Bernd Hoppe
Dipl.-Ing. agr. Isolde Reichardt

Gesamtherstellung:

Völkel-Druck, Breite Straße 4, 06406 Bernburg

Herausgeber und Redaktion übernehmen keine Haftung für den Inhalt der Beiträge.

Nachdruck und andersweitige Verwertung - auch auszugsweise, mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle - nur mit unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung gestattet.

© Alle Rechte liegen bei SALUPLANTA e.V.

Vorwort

Zum 7. Male findet das Bernburger Winterseminar zu Fragen der Arznei- und Gewürzpflanzenproduktion statt. Wie unverändert groß das Interesse ist, spiegelt sich in den ständig steigenden Teilnehmerzahlen wider: Beim 1. Bernburger Winterseminar waren es 40, beim 2. bereits 61, 115 beim 3., 142 beim 4., 152 beim 5. und beim 6. schon 163, ein Zeichen für den hohen Informationsgehalt der Veranstaltung. Aus den bisherigen Anmeldungen wird bereits jetzt sichtbar, daß in diesem Jahr die Teilnehmerzahlen weiter steigen werden.

Neben der Konzentration auf bestimmte Schwerpunkte, wie in den vergangenen Jahren bereits praktiziert - beispielsweise 1996 der Komplex der Verunreinigungen von Arzneidroge, sichert gerade die Vielfalt der Beiträge den Erfolg des Bernburger Winterseminars. Hervorragende Referenten trugen ebenso zum Erfolg der Veranstaltung bei wie eine rege fach- und sachkundige Diskussion. Der Erfahrungsaustausch unter dem mittlerweile bereits großem Stammpublikum aus Praxis, Handel, Wirtschaft, Wissenschaft, Verbänden und Behörden nimmt einen breiten Raum ein. Das fördert das gegenseitige Verständnis aller Stufen unserer Branche, gibt Anregungen für die eigene Arbeit und die interdisziplinäre Zusammenarbeit. Die erstmals 1997 stattfindende Posterpräsentation trägt zur weiteren Erhöhung des Niveaus der Veranstaltung bei.

Wenn Dr. Pölit in seinem Beitrag darauf verweist, daß in unserer Zeit die **schnelle** und kostengünstige Beschaffung sowie Bereitstellung von Informationen bereits die Eigenschaft eines eigenen Produktionsfaktors bekommt, so soll die vorliegende Tagungsinformation diesem Anliegen gerecht werden. Möge sie dazu dienen, den Arznei- und Gewürzpflanzenanbau entsprechend seiner Tradition weiterzuentwickeln, denn nach wie vor ist das schnelle Umsetzen neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse ein entscheidender Wettbewerbsfaktor für den einheimischen Arznei- und Gewürzpflanzenanbau. Diesem Anliegen wird sich auch zukünftig das Bernburger Winterseminar als eine mittlerweile im deutschsprachigen Raum anerkannte Institution stellen.



Bernd Hoppe

I. Veranstaltungsplan 7. Bernburger Winterseminar zu Fragen der Arznei- und Gewürzpflanzenproduktion

Mittwoch, 05. 02. 97

ab 09.00 Uhr	Posterpräsentation
10.00-10.10 Uhr	Eröffnung Prof. Dr. habil. H. Schröder, SALUPLANTA e.V.
10.10-10.55 Uhr	Gentechnik in der Züchtung von Arznei- und Gewürzpflanzen - Verfahren, Chancen und Risiken Prof. Dr. W.-D. Blüthner, Fa. N. L. Chrestensen Erfurt
10.55-11.30 Uhr	Möglichkeiten und Grenzen biotechnologischer Optimierung der Wirkstoffproduktion bei Arznei- und Gewürzpflanzen Prof. Dr. W. Kreis, Universität Erlangen-Nürnberg
11.30-12.00 Uhr	Diskussion zu beiden Referaten
12.00-12.30 Uhr	Arznei- und Gewürzpflanzen im INTERNET Dr. J. Pölit, Humboldt-Universität Berlin
12.30-13.30 Uhr	Mittagspause/Posterdiskussion mit Autoren
13.30-14.30 Uhr	Ergebnisse und Stand der Versuchsdurchführung zur Lückenindikation bei Arznei- und Gewürzpflanzen Dr. H. Herold, Landespflanzenschutzamt Magdeburg
14.30-15.00 Uhr	Kaffeepause
15.00-16.00 Uhr	Zielkonforme Vorsaadbodenbearbeitung zwischen Vorfruchternte und Folgefruchtaussaat zur sicheren Bekämpfung annueller und perennierender Unkräuter Prof. Dr. Dr. G. Kahnt, Universität Hohenheim
16.00-17.00 Uhr	Stand und Perspektiven des polnischen Arznei- und Gewürzpflanzenanbaus und der Forschung Prof. Dr. J. Kozlowski, Institut für Heilpflanzenforschung Poznan

Donnerstag, 06. 02. 97

08.00-08.30 Uhr	Verfahrenstechnische Entwicklungen beim Anbau von Kamille Dr. A. Plescher, Pharmaplant Artern
-----------------	--

08.30-09.00 Uhr	Ausgewählte Ergebnisse zum Anbau von Kamille in Sachsen Dr. habil. Chr. Röhricht, Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft Leipzig
09.00-09.30 Uhr	Verarbeitungsmöglichkeiten von Kamille aus der Sicht der Industrie Dr. H.-J. Hannig, Fa. Martin Bauer, Vestenbergsgreuth
09.30-10.00 Uhr	Diskussion zu den drei Vorträgen
10.00-10.30 Uhr	Kaffeepause
10.30-11.00 Uhr	Neue Produktionstechnologien bei Johanniskraut Dr. U. Bomme, Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzen- bau Freising
11.00-11.30 Uhr	Herstellung, Qualität, Analytik und Anwendung von Johanniskrautex- trakten Dr. F. Gaedcke, Fa. Finzelberg Andernach
11.30-12.00 Uhr	Diskussion zu beiden Vorträgen
12.00-12.20 Uhr	Standardisierung pflanzlicher Drogen im Arzneibuch und ihre Bedeutung für Züchtung/Anbau Dr. B. Volkmann, Geschäftsstelle der Arzneibuchkommission im Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte Berlin
12.20-12.40 Uhr	Qualitätskontrolle von pflanzlichen Drogen und ihren Zubereitungen unter Berücksichtigung neuer rechtlicher Regelungen Dr. B. Steinhoff, Bundesfachverband der Arzneimittel-Hersteller Bonn
12.40-13.00 Uhr	Diskussion zu beiden Vorträgen
13.00 Uhr	Mittagessen

II. Inhaltsverzeichnis der Kurzfassung der Vorträge 7. Bernburger Winterseminar

	Seite
BLÜTHNER, W.-D.: Gentechnik in der Züchtung von Arznei- und Gewürz- pflanzen - Verfahren, Chancen und Risiken	8
KREIS, W.: Möglichkeiten und Grenzen biotechnologischer Optimierung der Wirkstoffproduktion bei Arznei- und Gewürzpflanzen	9
PÖLITZ, J.: Arznei- und Gewürzpflanzen im INTERNET	10

		Seite
HEROLD, H.:	Ergebnisse und Stand der Versuchsdurchführung zur Lückenindikation bei Arznei- und Gewürzpflanzen	10
KAHNT, G.:	Zielkonforme Vorsaatbodenbearbeitung zwischen Vorfruchternte und Folgefruchtaussaat zur sicheren Bekämpfung annueller und perrenierender Unkräuter	12
KOZLOWSKI, J.:	Stand und Perspektiven des polnischen Arznei- und Gewürzpflanzenanbaus und der Forschung	13
PLESCHER, A.:	Verfahrenstechnische Entwicklungen beim Anbau von Kamille	13
RÖHRICHT, CHR.:	Ausgewählte Ergebnisse zum Anbau von Kamille in Sachsen	14
HANNIG, H.-J.:	Verarbeitungsmöglichkeiten von Kamille aus der Sicht der Industrie	16
BOMME, U.:	Neue Produktionstechnologien bei Johanniskraut	17
GAEDCKE, F.:	Herstellung, Qualität, Analytik und Anwendung von Johanniskrautextrakten	18
VOLKMANN, B.:	Standardisierung pflanzlicher Drogen im Arzneibuch und ihre Bedeutung für Züchtung/Anbau	18
STEINHOFF, B.:	Qualitätskontrolle von pflanzlichen Drogen und ihren Zubereitungen unter Berücksichtigung neuer rechtlicher Regelungen	20

III. Inhaltsverzeichnis der Kurzfassung der Poster 7. Bernburger Winterseminar

HOPPE, B.:	Stand und Entwicklung des Anbaus von Arznei- und Gewürzpflanzen in den neuen Bundesländern 1996	23
POHL, H.:	Thüringer Heil- und Gewürzpflanzenanbau - ein Begriff für Leistungsfähigkeit und Qualität	25
BLÜTHNER, W.D.; TIMMEL, H.; MÜLLER, R.:	Majoran und Johanniskraut - Ergebnisse züchterischer Arbeit	26

PLESCHER, A.; POHL, H.:	Einfluß genetischer, saisonaler und verfahrenstechnischer Faktoren auf das Alkaloidspektrum von Schöllkraut	27
PLESCHER, A.; BOHR, C.:	Biotechnologische Methodik in der Züchtung von Arznei- baldrian	29
SIEBECKE, E.; KEGLER, H.:	Resistenzzüchtung in der Saatzucht Quedlinburg - dargestellt am Beispiel der Virusresistenzzüchtung von Basilikum	30
BAIER, C.:	Untersuchungen zur Blühinduktion von Artischocken	31
KRÜGER, H.; ZEIGER, B.; HAMMER, K.; SCHULZ, H.:	Zur chemischen Variabilität ätherischer Öle von Apiaceen	32
VAN DER MHEEN, H.:	Stickstoffdüngung bei Digitalis lanata	33
VAN DER MHEEN, H.:	Anbauversuche mit Angelika, Levisticum und Valeriana	34
ADAM, L.; DITTMANN, B.; PLESCHER, A.; FRÖBUS, I.:	Anbau von Nachtkerze - Ergebnisse eines Pilotprojektes	35
REICHARDT, I.; WINTER, P.; DEBRUCK, J.:	Thermisch-mechanische Unkrautbekämpfung in ausge- wählten Arznei- und Gewürzpflanzen	36
VETTER, A.:	Färberpflanzen	37
IV. Teilnehmerliste 7. Bernburger Winterseminar (Stand 27.01.1997)		38
V. Verein für Arznei- und Gewürzpflanzen SALUPLANTA e. V.		42
Satzung des Vereins für Arznei- und Gewürzpflanzen SALUPLANTA		43
Mitglieder SALUPLANTA e. V. (Stand Januar 1997)		46
VI. Bisherige Veröffentlichungen der Vorträge der vorangegangenen Winterseminare		47

Gentechnik in der Züchtung von Arznei- und Gewürzpflanzen - Verfahren, Chancen und Risiken

Prof. Dr. WOLF-DIETER BLÜTHNER, Fa. N. L. Chrestensen Erfurt, Witterdaer Weg 6, D-99092 Erfurt

Seit der Entdeckung der DNS-schneidenden Restriktionsenzyme vor einem Vierteljahrhundert durchdringen gentechnische Anwendungen bereits heute alle Bereiche des menschlichen Lebens und werden als Segen oder Fluch kontrovers in der Gesellschaft diskutiert. Das eigentlich Neue besteht in der prinzipiellen Möglichkeit, DNS-Stücke zwischen allen Organismengruppen übertragen zu können, unabhängig von den sexuellen Barrieren zwischen den Arten.

Hier wird die Gentechnik als ergänzendes Werkzeug der Pflanzenzüchtung vorgestellt. Alle derartigen gentechnischen Verfahren bauen auf wenigen grundsätzlichen methodischen Voraussetzungen auf:

- es muß ein funktionsfähiges in vitro Regenerationssystem Pflanze-Zelle-Pflanze existieren
- die Verfahren zur DNS-Isolation, zum Schneiden, zur Identifizierung und zur Klonierung von spezifischen DNS-Abschnitten (Genen) müssen beherrscht werden
- der DNS-Transfer erfolgt indirekt über Vektoren "Genfähren" (z.B. Agrobacterium) oder direkt (z.B. Partikelkanone) in den Empfänger
- Zellen mit eingebauter DNS müssen mit Hilfe von Markergenen erkannt, selektiv vermehrt und zum transgenen Organismus regeneriert werden können.

Eine einmal erzeugte stabile transgene Pflanze ist uneingeschränkt züchterisch weiter nutzbar und wird zum Bestandteil zukünftiger Sortenentwicklungen. Praktisch verwertbare Ergebnisse liegen heute vor beim:

1. Gentransfer von Genotyp zu Genotyp
2. Einsatz der antisense Technik als gezielte Inaktivierung spezifischer Gene
3. der markergestützten Selektion.

Zielmerkmale sind dabei Resistenz/Toleranz gegen biotische/abiotische Belastungen und damit Ertragssicherung/-steigerung, Systeme männlicher Sterilität, Inhaltsstoffqualität und Veränderungen des pflanzlichen Stoffwechsels für die Produktion pflanzenfremder Wertstoffe. Die freie kommerzielle Nutzung erster transgener Sorten ist Realität, Freisetzungsexperimente werden zunehmend Routine und kaum noch statistisch erfaßbar sein. Die zur Zeit nur ansatzweise gentechnische Bearbeitung von Arznei- und Gewürzpflanzen ist ökonomisch und nicht biologisch bedingt. Zu derartig bearbeiteten Gattungen gehören *Datura*, *Digitalis*, *Eucalyptus*, *Hyoscyamus*, *Scopolia* und *Solanum*.

Bei einer sachlichen Diskussion der Risiken werden heute zwei potentielle Gefahrenbereiche gesehen: Gefahren für das ökologische System durch

1. die Verwilderung transgener Pflanzen und sexuelle oder asexuelle Verbreitung der Transgene auf Fremdpflanzen;
2. das Entstehen neuer Wege für eine beschleunigte Evolution von Krankheitserregern und Schädlingen

und Gefahren für die Verwerter gentechnischer Produkte (Mensch und Tier) durch

3. Auslösen von Allergien durch Produkte der Transgene;
4. Selektion antibiotikaresistenter Schadorganismen und
5. unerwartete Wechselwirkungen der veränderten Stoffgruppen.

Pauschale Ablehnungen aller gentechnischen Verfahren wie auch unkritisches Fortschrittsdenken sind wirklichkeitsfern und führen nicht zum gesellschaftlichen Konsens. Damit zukünftig Chancen genutzt und Risiken minimiert werden können, ist eine "Fall zu Fall"-Bewertung gentechnischer Ansätze und Ergebnisse notwendig.

Möglichkeiten und Grenzen biotechnologischer Optimierung der Wirkstoffproduktion bei Arznei- und Gewürzpflanzen

Prof. Dr. WOLFGANG KREIS, Lehrstuhl für Pharmazeutische Biologie, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen Nürnberg, Staudtstr. 5, D-91058 Erlangen

Im Jahre 1934 bewiesen WHITE und GAUTHERET unabhängig voneinander, daß Pflanzenzellen und -gewebe in geeigneten Nährlösungen für unbegrenzte Zeit kultiviert werden können.

Etwa 30 Jahre später gelang die Regeneration fertiler Pflanzen aus einzelnen somatischen Zellen. Sogenannte "biotechnologische" Verfahren der Pflanzenproduktion und Pflanzenzüchtung nutzen die Möglichkeiten der Kultivierung und Beeinflussung von Organen, Geweben oder Zellen unter axenischen Bedingungen in vitro. Die Anzucht pflanzlicher Zellen und Gewebe in vitro ist mittlerweile eine relativ einfache Aufgabe. Ende der sechziger Jahre verleitete der Enthusiasmus über die bis dahin schon erzielten Erfolge zu der Annahme, daß in wenigen Jahren beliebige Nutzpflanzenhybride gezüchtet und Arznei- und Aromastoffe mit Hilfe pflanzlicher Zellkulturen in riesigen Mengen hergestellt werden könnten.

Von den drei Bereichen Pflanzenvermehrung, Pflanzenzüchtung und Bildung von Naturstoffen hat jedoch bisher nur die Pflanzenvermehrung in vitro ("Mikropropagation") kommerzielle Bedeutung erlangt: seit den fünfziger Jahren werden Orchideen über multiple Protokorm-Bildung in vitro vermehrt, Erdbeerpflanzen werden inzwischen jährlich in Millionenstückzahlen über In-vitro-Verfahren gewonnen, Ende der Achtziger Jahre produzierten in Europa rund 250 kommerzielle Laboratorien mehr als 200 Millionen Pflanzen. Die Techniken der Mikrovermehrung werden zur Zeit bevorzugt im Bereich der Zierpflanzen eingesetzt, sind aber in gleicher Weise auch für die Erhaltung und Klonierung wichtiger Arznei- und Gewürzpflanzen anwendbar.

Die biotechnologische Optimierung von Arznei- und Gewürzpflanzen kann also eine sich ständig erweiternde Sammlung von In-vitro-Techniken nutzen, die sich zwei Gruppen zuordnen lassen. Die erste Gruppe umfaßt die molekulargenetischen Methoden, die sich mit der Isolierung und Analyse sowie dem Transfer und der Expression pflanzlicher Gene beschäftigt (siehe BLÜTHNER, dieses Seminar). Zur zweiten Gruppe zählen die Methoden der pflanzlichen Zell- und Gewebekultur. Die Möglichkeit der Anwendung solcher Methoden (Invitro-Samenkeimung, Meristemkultur, Protoplastenkultur, Kalluskultur, Suspensionskultur) bei Arznei- und Gewürzpflanzen wird hier an Beispielen aus der eigenen Forschung (Digitalis, Isoplexis) erläutert und kritisch bewertet.

Arznei- und Gewürzpflanzen im INTERNET

Dr. JÖRG PÖLITZ, *Humboldt-Universität, Institut für Gärtnerischen Pflanzenbau,
Fachgebiet Gemüsebau, Poststraße 18, D-16341 Zepernick*

Die schnelle und kostengünstige Beschaffung sowie Bereitstellung von Informationen hat in unserem technischen Zeitalter bereits die Eigenschaft eines eigenen Produktionsfaktors bekommen. Langsam aber sicher, jedoch mit immer größeren Schritten, zieht die digitale Kommunikation in den privaten und kommerziellen Alltag ein. Das INTERNET ist bei weitem nicht die einzige Möglichkeit, Informationen weltweit auszutauschen, aber möglicherweise die beste. Beobachter haben das INTERNET zu Recht mit der in den USA geplanten, landesweiten Infrastruktur "Information Highway" verglichen.

Das INTERNET ist ein elektronisches Mail- und Informationssystem, das verschiedene staatliche Institutionen, militärische Bereiche, Universitäten und andere Forschungseinrichtungen sowie kommerzielle Unternehmen miteinander verbindet. Beim INTERNET handelt es sich nicht um ein einzelnes Computernetzwerk, sondern vielmehr um einen gut koordinierten Zusammenschluß der verschiedenen Rechnersysteme (DOS, Macintosh, UNIX usw.) und der unterschiedlichen Netzwerke. Allgemein ermöglicht die Vernetzung von Computern die Nutzung aller im Netz vorhandenen Ressourcen. Unterschiedliche Hardware, Programme, Daten und Peripheriegeräte (z. B. Drucker) können von allen Netzteilnehmern gemeinsam, unabhängig vom jeweiligen Standort, genutzt werden. Das INTERNET verbindet derzeit rund 30 000 Netze miteinander. Die weltweite Anzahl der Benutzer wird auf ca. 40 Mio. geschätzt. Zunehmend werden neueste wissenschaftliche Ergebnisse veröffentlicht.

Das INTERNET ist "voll" von nützlichen Dingen, wie dem E-Mail Service (elektronische Post), Newsgroups (Diskussionsforen), World Wide Web (querverbundenes graphisches Informationssystem), FTP (Übertragung von Dateien zwischen verschiedenen Rechnern) und Telnet (Informationsrecherche-Systeme u. a. für Datenbanken und elektronische Bibliothekskataloge). Die Suche von Informationsquellen im "Heuhaufen" ermöglichen spezielle Suchdienste.

Für Arznei-, Gewürz-, Farbstoff- und Aromapflanzen finden sich im INTERNET die vielfältigsten Informationen zu Botanik, Physiologie, Biochemie, Taxonomie, Pharmakologie, Anbau, Ökonomie und Verwendung bis zu Küchenrezepten. Wirtschaftseinheiten können über das INTERNET kostensparend und sicher Informationen mit Banken und Behörden austauschen.

Ergebnisse und Stand der Versuchsdurchführung zur Lückenindikation bei Arznei- und Gewürzpflanzen

Dr. HUBERT HEROLD, *Landespflanzenschutzamt Sachsen-Anhalt, Zum Waldsee 1,
D-39114 Magdeburg*

Es liegt in der Natur der Sache, daß Arznei- und Gewürzpflanzen (AG-Pflanzen) einschließlich deren Ernteprodukte ein hohes Maß an Reinheit in einheitlich guter Qualität erreichen müssen. Die Beseitigung kranker sowie mit Schädlingen befallener Pflanzen von Hand oder gar eine Unkrautregulierung allein mit mechanischen und physikalischen Maßnahmen ist bei einem großflächigen Anbau kaum machbar. Ohne die sachgerechte und gezielte Anwendung chemi-

scher Pflanzenschutzmittel in Kombination mit acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen kann kein Anbauer wirtschaftlich Arznei- und Gewürzpflanzen produzieren.

Deutschland muß zur Angleichung an geltendes EU-Recht sein bisheriges Zulassungsverfahren für Pflanzenschutzmittel ändern, d.h., es wird künftig eine Indikationszulassung geben mit genauer Definition der Kultur des zu bekämpfenden Schaderregers, Aufwandmenge des betreffenden Mittels, Einsatztermin u.v.m. Zur Zeit gilt eine Vertriebszulassung, d.h., die Anwendung bzw. der Verkauf von wirksamen Mitteln ist möglich, sofern es nicht verboten ist und die Rückstandshöchstwerte nicht überschritten werden.

Zur Zeit sind in Deutschland keine Pflanzenschutzmittel in Arznei- und Gewürzpflanzen zugelassen. Auf Grund des geringen Anbauumfanges ist die Bereitschaft der Pflanzenschutzmittel herstellenden Industrie, für dieses Anwendungsgebiet Zulassungen zu beantragen (und damit auch zu finanzieren), gering bzw. nicht vorhanden.

Ein Symposium zur Lückenindikation 1996 auf EU-Ebene in Berlin hat folgendes ergeben: Die Verluste durch Schaderreger werden weltweit immer noch auf etwa 30 % geschätzt, bei Einzelkulturen bis 50 %. Die Anzahl der in der EU zugelassenen Wirkstoffe in PS-Mitteln wird sich aus Gründen des Verbraucher- und Umweltschutzes deutlich reduzieren. Das Problem der Lückenindikation gewinnt auch in anderen EU-Staaten zunehmend an Bedeutung. Im Bereich der Arznei- und Gewürzpflanzen verfügen andere Mitgliedstaaten aber über zahlreiche Zulassungen, sind also im Gegensatz zu Deutschland in einer besseren Situation. Auch Nicht -EU-Staaten, wie z.B. Polen, haben für AG-Pflanzen ein breites Sortiment an Zulassungen.

Der Unterarbeitskreis Lückenindikation in AG-Pflanzen war 1996 wieder aktiv, die Versuche zwischen den einzelnen Bundesländern wurden abgestimmt, demnächst ist der Versuchsbericht 1996 zu erwarten. Damit werden schrittweise die benötigten Unterlagen zur Wirksamkeit der geprüften Pflanzenschutzmittel und ihrer Phytotoxizität erarbeitet, um sie der Biologischen Bundesanstalt zur Verfügung zu stellen. Es werden am Beispiel ausgewählter Kulturen die eingesetzten PS-Mittel in ihrer Wirkung und Phytotoxizität vorgestellt. Vom Unterarbeitskreis werden auch große Bemühungen unternommen, um die notwendigen und teuren Rückstandsuntersuchungen zu koordinieren. Trotz der Bereitschaft einzelner Firmen bzw. Abnehmer bestehen hier die größten Defizite, auch wenn durch die bereits im Vorjahr erreichte Gruppenbildung eine Vereinfachung erreicht worden ist.

Nach letzten Informationen wird auf EU-Ebene ein Datenaustausch von Informationen zwischen den Mitgliedsstaaten zur Zulassung angestrebt. Auch von seiten der BBA wird ein vereinfachtes Verfahren zur Bewertung/Zulassung eines Pflanzenschutzmittels geprüft. Über die Ergebnisse wird zur gegebenen Zeit berichtet.

Zielkonforme Vorsaadbodenbearbeitung zwischen Vorfruchternte und Folgefruchtaussaat zur sicheren Bekämpfung annueller und perennierender Unkräuter

Prof. Dr. Dr. GÜNTER KAHNT, Institut für Pflanzenbau und Grünland, Universität Hohenheim, Fruwirthstr. 23, D-70599 Stuttgart

Dr. GABRIELE GRONBACH, Erlenweg 2, D-72622 Nürtingen

Heil- und Gewürzpflanzen scheinen nicht nur "in" zu sein, sondern auch Zukunft zu haben: In den DLG-Mitteilungen 2/96 erschien ein Artikel mit dem Titel "Der Bauernhof - die Apotheke von morgen". Die Biorosta AG (Sissach/Schweiz) bietet das Präparat Vitalin aus 14 Heil- und Gewürzpflanzen zur Erhaltung der Tiergesundheit an. Frau Prof. Özguven (Adana/Türkei) und die GTZ-Mitteilungen berichten über die Fast-Ausrottung von wildwachsenden Heil- und Gewürzpflanzen und weisen auf die Notwendigkeit eines Anbaus hin. Im Bayer-Forschungsmagazin 6/96 werden in dem Beitrag "Zurück zur Zukunft" über eigene Forschungen bei intensiver Zusammenarbeit mit China, die Möglichkeiten und Vorteile von Naturstoffen in der künftigen Medizin dargestellt.

Im DSV-Magazin 'Innovation' werden die Probleme des Anbaus von Heil- und Gewürzpflanzen auf den Punkt gebracht: "Fremdkräuter, die Crux beim Anbau", was zur Erzeugung einer hohen Qualität neben der richtigen Standortwahl und der Bekämpfung von Schädlingen und Krankheiten wohl das erste Problem in gemäßigten Klimazonen ist. Die Unkrautproblematik ist am größten bei den Blatt- und maschinell geernteten Blütendrogen, weniger bei den Wurzel- und Samendrogen.

Die Fragen nach einer "Lückenindikation oder einer Sonderbehandlung hinsichtlich des Herbizideinsatzes oder das 'Aus' eines Thymian-, Majoran-, Oregano- und Bohnenkrautanbaus angesichts eines Arbeitsaufwandes von 600 h/ha zur mechanischen Unkrautbekämpfung von Hand" kann auch anders beantwortet werden: mit der Gestaltung einer vielseitigen Fruchtfolge oder - falls diese aus ökonomischen oder ökologischen Gründen nicht möglich ist - mit einer zielkonformen Bodenbearbeitung, mit der >95 % der Unkräuter bekämpft werden können. Diese hat jedoch nach der Ernte der Vorfrucht und vor Aussaat der Folgefrucht zu erfolgen. "Die Zubereitung der Brache ist die wichtigste Arbeit im Feldbau, denn von ihr hanget die Fruchtbarkeit mehrerer Erndten hintereinander ab" (Otto von Münchhausen, in: Droop, 1902: Die Brache in der modernen Landwirtschaft).

Neben der Möglichkeit der Unkrautbekämpfung durch Herbizide bieten sich vorher 10 andere Maßnahmen an, die von Betrieb zu Betrieb, von Fruchtart zu Fruchtart in unterschiedlicher Kombination genutzt werden können:

1. der Wechsel von 1- bis 2-jährigem Luzerne-, Rotklee- oder Kleegrasanbau (mit mehrmaligem Schnitt zur Verhinderung des Absamens der Unkräuter) und Getreide und Heil- und Gewürzpflanzenanbau
2. der Wechsel von sommer- und winterannuellen Fruchtarten und damit Verhinderung der Vermehrung im Herbst oder im Frühjahr keimender Unkräuter
3. der Wechsel von Blatt- und Halmfrüchten, auch zur Ausnutzung antagonistischer und Verhinderung symbiontischer Effekte zwischen Kulturpflanzen und Unkräutern
4. die richtige Stoppelbearbeitung zur Förderung der Keimung aller nach einem Körnerfruchtanbau auf dem Boden liegenden Samen und die anschließende Vernichtung der Keimpflanzen sowie zur Quecken- und Distelbekämpfung

5. der Anbau einer stark beschattenden Zwischenfrucht (bei ausreichendem N-Angebot) zur Unterdrückung aufgelaufener Unkräuter und Ausfallsamen
6. durch optimale Vorsaadbodenbearbeitung, also Abschleppen und nachfolgendes Eggen des Ackers (auch mehrmals) mit Aussaatverzögerung bei der Hauptfrucht
7. Anbau der Heil- und Gewürzpflanzen in Dammkultur mit Striegeln und Häufeln, analog zum Gemüsebau im ökologischen Landbau (Möhren, Kohllarten, Buschbohnen)

Falls dann noch erforderlich und möglich:

8. Striegeln oder Eggen im Nachauflauf
9. Maschinenhacke oder Unkraut mähen (Schröpfschnitt über zweijährigen Arten)
10. Handhacke oder Einzelpflanzen herausziehen. Erst wenn die Maßnahmen 1.- 10. nicht ausreichen, wäre an 11., einen Herbizideinsatz, zu denken.

Es ist zu fragen und zu prüfen: Welche Kombination der Maßnahmen von 1.-7. oder bis 9. ist in Ihrem Betrieb denkbar, ist bei Anbau einer bestimmten Fruchtart sinnvoll?

Anhand eigener Versuche wird dies, nicht in allen Punkten und bei allen Pflanzenarten, im Vortrag erläutert.

Stand und Perspektiven des polnischen Arznei- und Gewürzpflanzenanbaus und der Forschung

Prof. Dr. habil. JAN KOZŁOWSKI, Institut für Heilpflanzenforschung Poznan/Polen, ul. Libelta 27, PL-61707

Polen produziert jährlich 20.000 bis 25.000 Tonnen getrocknete Heil- und Gewürzdrogen. 15.000-20.000 Tonnen stammen aus dem Anbau und ca 5.000 Tonnen aus der Sammlung. Bemerkenswert ist die große Vielfalt der heimischen Drogen; über 60 Heil- und Gewürzpflanzenarten werden aus dem Anbau und ca. 100 aus dem natürlichen Vorkommen gewonnen.

Über 20.000 Bauern haben sich auf den Arznei- und Gewürzpflanzenanbau spezialisiert. Sie produzieren diese Sonderkulturen auf einer Fläche von 25.000 ha. Forschungsvorleistungen ermöglichten die sukzessive Vermehrung der angebauten Arten, die Vervollkommnung der Anbaumethoden und die Verminderung des Anbaurisikos.

Die polnischen Forschungsarbeiten über den gesamten Themenkreis wurden im Institut für Heilpflanzenforschung in Posen zentralisiert. Das wichtigste Problem ist die Züchtung von hochproduktiven und wirkstoffreichen Sorten. Darüber hinaus werden solche agrotechnische Bedingungen erarbeitet, die einen hohen Ernteertrag mit hohem Wirkstoffgehalt und damit einen ökonomischen Feldanbau sichern.

Verfahrenstechnische Entwicklungen beim Anbau von Kamille

Dr. ANDREAS PLESCHER, Pharmaplant GmbH, Straße am Westbahnhof, D- 06556 Artern

Eine effiziente Produktion von Kamillenblüten für die industrielle und pharmazeutische Verwertung ist in Deutschland nur auf großen Flächen im intensiven Anbau möglich. Von den 750 ha, auf denen 1996 Kamille angebaut wurde, entfallen rund 600 ha (=80 %) auf zwei Betriebe im Bundesland Thüringen. Chancen für den deutschen Anbau bestehen vor allem dort,

wo Aufkäufer und Verarbeitungsbetrieb spezielle Qualitäten (z.B. firmeneigene Sorten, spezielle Chemorassen, Droge aus ökologischen Anbauweisen) unter kontrollierten und/oder geschützten Bedingungen anbauen lassen wollen. Im Anbauverfahren haben sich in den letzten Jahren einige Veränderungen durchgesetzt, die im wesentlichen notwendige Reaktionen auf die gestiegenen Qualitätsanforderungen darstellen oder die spezifische Handarbeitszeit weiter gesenkt haben.

Bei der in den vergangenen Jahren intensiv geführten Diskussion um die Schwermetallbelastungen von Drogen zeigte es sich, daß Kamille beträchtliche Mengen Cadmium aufnimmt und in die Blütenköpfchen einlagert. Es wurden einige Richtwerte für die Bodenauswahl erarbeitet, die bei der Flächen- bzw. der Anbauplanung berücksichtigt werden.

Die hohen inhaltsstofflichen Anforderungen haben Kamille zu einer Art "Hackfrucht" werden lassen. Damit wird gewährleistet, daß tatsächlich nur der Aufwuchs aus den gedrillten Samen zur Ernte kommt. Wild- und Ausfallkamille aus früheren Anbaujahren werden dadurch weitgehend eliminiert.

Über die verstärkte mechanische Unkrautbekämpfung hinaus haben die umfangreichen Arbeiten zur Entwicklung eines effizienten und umweltverträglichen Unkrautbekämpfungsverfahrens es ermöglicht, auch nach dem Wegfall einiger Herbizide den Anbau frei von manueller Unkrautbeseitigung zu halten. Inzwischen zeichnet sich ab, daß auch nach Inkrafttreten des neuen Pflanzenschutzmittelgesetzes die chemisch unterstützte Unkrautbekämpfung gewährleistet bleibt.

In Zusammenarbeit der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft und der Bayerischen Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau wurden auf Grund der vorliegenden Untersuchungen zum Nährstoffentzug erstmals verbindliche Düngungsempfehlungen für das Bundesgebiet erarbeitet.

Sehr große Bedeutung hatte in den vergangenen Jahren die weitere Optimierung der Nachernte-Aufbereitungstechnologien. Die Verfahren sind inzwischen so vervollkommen, daß sogar die Qualität der sog. "Apotheker-Kamille" produziert werden kann.

Ausgewählte Ergebnisse zum Anbau von Kamille (*Chamomilla recutita* L. Rauschert) in Sachsen

Dr. habil. CHRISTIAN RÖHRICHT, Dipl.-Ing. agr. STEFFI MÄNICKE und Dr. MICHAEL GRUNERT, Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Bodenkultur und Pflanzenbau, Gustav-Kühn-Str. 8, D-04159 Leipzig

In der Vergangenheit zählte sächsische Kamille zu den bekanntesten Herkünften in Deutschland (HEEGER, 1956). Im Rahmen eines Förderprojektes (1993 - 1996) des Sächsischen Staatsministeriums für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten wurden zum qualitäts- und umweltgerechten Anbau acker- und pflanzenbaulich orientierte Versuche durchgeführt, die nachfolgend in zusammengefaßter Form mitgeteilt werden.

Zweijährige Sortenprüfungen zeigen, daß sich die Sorte "Robumille" und der "Stamm 2" der Firma Robugen GmbH durch einen hohen Gehalt an α -Bisabolol von 29,7 % bzw. 40 % aus-

zeichnen. Diesbezüglich bestehen gegenüber der Sorte "Bodegold" (8-10 % α -Bisabolol) deutliche Vorteile. Im Blütenertrag schnitt jedoch die Sorte "Bodegold" besser ab.

Ein N-Steigerungsversuch zu Kamille auf einem fruchtbaren Lößlehm Boden führt zu der Aussage, daß bei einem mittleren bis hohen N_{\min} -Gehalt im Boden zu Vegetationsbeginn eine zusätzliche mineralische N-Gabe nicht lohnend ist. Gegenüber der ungedüngten Variante wird kein signifikanter Ertragszuwachs erzielt. Der Gehalt an ätherischem Öl steigt bis zur höchsten geprüften N-Gabe (60 kg N/ha) an. Gleichzeitig nimmt jedoch auch die Nitratkonzentration in der Blüte und im Kraut als nachteiliges Qualitätsmerkmal deutlich zu. Ungünstig ist auch die N-düngungsbedingte Zunahme des Nitratgehaltes im Boden nach der Ernte zu bewerten. Aus den Versuchen wurden aktuelle Richtwerte zum Nährstoffentzug (Makronährstoffe) von Kamille (Blüte und Kraut) abgeleitet.

Beim Anbau von Kamille auf einem leichten Sandboden wurde in den Blüten eine erhöhte oberhalb des gesetzlich festgelegten Grenzwertes liegende Cadmiumbelastung festgestellt. Wie ein Gefäßversuch zeigte, ist dies wesentlich auf die saure Bodenreaktion und damit verbundene verstärkte Cadmiummobilität zurückzuführen. Durch Anwendung steigender Kalkgaben (Brannkalk) verlagerte sich die Bodenreaktion in den neutralen bis schwach alkalischen Bereich. In diesem Reaktionsbereich wurde die Mobilität und Pflanzenverfügbarkeit des Cadmiums im Boden so eingeschränkt, daß in den Blüten eine deutlich verringerte Konzentration gemessen wurde.

Erste Praxistests zur mechanischen Unkrautbekämpfung (Striegel) von Kamillebeständen führen zu dem Ergebnis, daß der Unkrautbedeckungsgrad gegenüber der unbehandelten Variante auf 45 bis 60 % absinkt. Durch die ein- bis zweimalige Striegelanwendung wurde erreicht, daß die Ungräser und Unkräuter nicht in den Blütenhorizont der Kamille eindringen. Der Striegeleinsatz bewirkte allerdings Mindererträge (Reduktion der Bestandesdichte) in der Größenordnung von 20 bis 30 %.

Die mikrobiologische Reinheit von Teedrogen und Teemischungen ist ein wichtiges Qualitätskriterium. Entsprechende Untersuchungen in Abhängigkeit vom Ernteverfahren und der Trocknungsdauer der Kamilleblüten zeigen einen unterschiedlichen Belastungsgrad mit aeroben Bakterien, Hefen und Schimmelpilzen. Bei handgepflückten und mehr noch bei maschinell geernteten Blüten wird der Grenzwert nach Kategorie 4a der Reinheitsanforderungen überschritten. Eine Trocknung der Blüten (6 Tage) reduzierte die Besiedlungsdichte der Blüte mit den genannten Mikroorganismen deutlich, wobei jedoch nicht in allen Fällen die Grenzwerte unterschritten wurden. Die Ergebnisse unterstreichen die Notwendigkeit einer Präzisierung der Grenzwerte.

Zweijährige Prüfungen von synthetischen Pflanzenschutzmitteln zur Unkrautreduzierung im Kamilleanbau liefern einen Beitrag zur Indikationszulassung für Blütendrogen. Nach den Kriterien Ertrag, herbizide Wirkung, Phytotoxizität, Gehalt an Rückständen im Erntegut (Blüte und Kraut) konnten 12 Herbizide hinsichtlich ihrer Eignung im Kamilleanbau eingestuft werden.

Literatur:

HEEGER, E. F. (1956): Handbuch des Arznei- und Gewürzpflanzenbaus. Deutscher Bauernverlag Berlin

Verarbeitungsmöglichkeiten von Kamille aus der Sicht der Industrie
Dr. HANS-JÜRGEN HANNIG, Fa. Martin Bauer, Dutendorfer Str. 5-7,
D-91487 Vestenbergsgreuth

Kamillenblüten und daraus hergestellte Zubereitungen verschiedenster Art sind seit langer Zeit Bestandteil von Arzneibüchern vieler Länder.

Zur Zeit gültig ist die Monographie Kamillenblüten (*Matricaria flos.*) des DAB 10, 2. Nachtrag 1993. Sie ist identisch mit der Monographie *Matricaria Flower* der 3rd Edition European Pharmacopoeia 1997.

Darüber hinaus gibt es eine Standardzulassung für Kamillenblüten (Nr. 7999.99.99) in der 11. Ergänzungslieferung des Jahres 1996. In den Teemischungen dieser Standardzulassungen sind Kamillenblüten wirksame Bestandteile der Magen- und Darmtees Nr. VI und Nr. VIII - XII. Darüber hinaus sind Kamillenblüten als sonstige Bestandteile z. B. Gallentee II zugelassen.

In der Monographie der Kommission E wurde eine Aufbereitung des wissenschaftlichen Erkenntnismaterials entsprechend dem Arzneimittelgesetz vorgenommen. Als Anwendungsgebiete wurden Haut- und Schleimhautentzündungen sowie bakterielle Hauterkrankungen, entzündliche Erkrankungen und Reizzustände der Luftwege sowie entzündliche Erkrankungen des Gastro-Intestinal-Traktes beschrieben.

Industriell genutzt werden die Kamillenblüten selbst für teeartige Zubereitungen sowohl im Arzneimittelbereich wie auch im Lebensmittelbereich. Darüber hinaus gibt es eine große Anzahl von verschiedenen Kamillenextrakten in unterschiedlicher Darreichungsform. Auch diese Extrakte werden letztendlich sowohl im Bereich der Arzneimittel als auch im Lebensmittelbereich eingesetzt. Dazu gibt es eine Vielzahl von Produkten, die das ätherische Öl der Kamillenblüten als Wirkstoffträger nutzen. Eine auch heute noch wichtige Darreichungsform der arzneilich genutzten Kamille ist die Droge selbst. Handelsüblich sind dabei sowohl die reine Blütenware ganz, sogenannte Apothekerkamille, wie auch Kamillenblüten-Feinschnitt für Filterbeutel als Arzneimittel.

Alle anderen im Drogenhandel üblichen Kamillenqualitäten wie Kamillenkraut mit Blüten, Badekamille, Kamillengrus und Extraktions- bzw. Industriekamille stellen Qualitäten dar, die für den arzneilichen Bereich nicht genutzt werden können.

Alkoholische bzw. alkoholisch-wässrige Kamillenzubereitungen auf der Grundlage hochwertiger Ausgangsdroge stellen zunehmend die Ausgangsmaterialien für moderne Phytopharmaka dar. Die verschiedenen Produkte unterscheiden sich in der Wahl des Extraktionsmittels (unterschiedliche Alkohol-Wasserverhältnisse) und in der Auswahl des angewandten Extraktionsverfahrens. In allen Fällen ist es das Ziel, eine definierte konstante pharmazeutische Qualität zu sichern. Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von Produkten im Lebensmittelbereich, die aus Kamille hergestellt werden. Hierzu zählen vor allem Kamillentees für den Hausgebrauch, als Monotee oder als geeignete Teemischung. In dem wachsenden Segment der Instanttees oder Ready to drink Products gibt es ebenfalls vielfältige Einsatzmöglichkeiten von unterschiedlichen Kamillenextrakten. Schließlich spielen Kamillenextrakte mit unterschiedlichen Lösungsmitteln eine bedeutende Rolle in der kosmetischen Industrie.

Neue Produktionstechnologien bei Johanniskraut

Dr. ULRICH BOMME, Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau (LBP),
Postfach 1641, D-85316 Freising-Weihenstephan

Hyperici herba, das blühende Kraut von Johanniskraut (*Hypericum perforatum* L.) gewinnt in der Phytotherapie zur Behandlung psychovegetativer Störungen und depressiver Verstimmungszustände immer größere Bedeutung. Mit steigender Tendenz liegt der Jahresverbrauch in Deutschland bei 600 t. Qualitativ hochwertige und weitgehend homogene Rohware kann nur aus einem planmäßigen und kontrollierten Feldanbau gewonnen werden.

Nachdem weltweit nur wenige Angaben zum Anbau in der Fachliteratur existierten, hat sich die LBP in den Jahren 1981-1989 in umfangreichen Versuchsanstellungen grundlegend mit dem Anbau von Johanniskraut beschäftigt. 1986 wurde eine ausführliche Kulturanleitung veröffentlicht. Weitere intensive Untersuchungen erfolgten von 1985 bis 1989 in Gießen, von 1983 bis 1988 in Bernburg sowie in jüngerer Zeit in Artern und Ahrweiler. Mitte der Achtziger Jahre wurden außerdem Versuche in Wies (Österreich) sowie seit wenigen Jahren auch in der Schweiz (Basel, Zürich) durchgeführt.

Basierend auf diesen Erkenntnissen ergibt sich, daß für einen weitgehend ertragssicheren Anbau sowie zur Reduzierung des Aufwandes bei der Unkrautunterdrückung nur die Pflanzung vorgezogener Jungpflanzen in Frage kommt. Dabei ist von 80 000 Stück pro Hektar auszugehen. Für eine möglichst schnelle und gleichmäßige Keimung des feinen Saatgutes sind Anzuchttemperaturen von 20-25°C sowie Belichtung von entscheidender Bedeutung. Günstig ist auch eine 24- bis 48stündige Vorquellung der Samen in einem belüfteten Wasserbad bei Zimmertemperatur oder eine 10tägige Vorkühlung der feuchten Samen bei 5°C.

Im Saatguthandel werden gegenwärtig die Sorten 'Topaz' und 'Anthos' angeboten. Das im Handel zur Verfügung stehende Saatgut ist aber knapp und läßt hinsichtlich Gleichmäßigkeit, Krankheitstoleranz und Wirkstoffgehalt noch viele Wünsche offen. Es bleibt zu hoffen, daß die züchterischen Anstrengungen, die gegenwärtig in Deutschland und der Schweiz unternommen werden, bald zu allgemein zugänglichen und besseren Sorten führen.

Der richtige Erntetermin ist entscheidend für die Qualität und Menge des Erntegutes. Für die Gewinnung qualitativ hochwertiger Rohware ist es zwingend notwendig, nur das obere Drittel bis zur Hälfte des blühenden Krautes zu ernten. Da je nach Herkunft, Standort, Standjahr oder Witterung der Habitus der Pflanzen differieren kann, ist es sinnvoll, sich am Blühhorizont zu orientieren und nur diesen zu ernten. Der günstigste Erntetermin ist dann gegeben, wenn der Bestand voll blüht. Zu diesem Zeitpunkt haben sich die Endknospen der meisten Pflanzen, die zuerst aufblühen, bereits zur grünen Fruchtkapsel umgebildet. Die Ernte erfolgt ab einer Höhe von 20 cm über dem Boden mit Grünguterntern oder direkt mit Feldhäckslern. Je nach Pflanzenherkunft, Standjahr, Schnitthöhe oder Krankheitsbefall können die Erträge in einem weiten Bereich von 40-260 dt/ha Frischware bzw. 10-70 dt/ha Droge schwanken. Üblicherweise ist von einer zweijährigen Nutzung auszugehen.

Nach der Ernte muß umgehend die Trocknung des Erntegutes, eventuell nach einer maschinellen Zerkleinerung der Ware, bei Temperaturen zwischen 40 und 60°C erfolgen.

Herstellung, Qualität, Analytik und Anwendung von Johanniskrautextrakten
Dr. FRAUKE GAEDCKE, Fa. Finzelberg, Koblenzer Str. 48 - 54, D-56626 Andernach

Präparate aus Johanniskraut, *Hypericum perforatum* L., werden zunehmend auch bei der Therapie leichter depressiver Erkrankungen eingesetzt. Dies vor allem deshalb, weil Phytopharmaka aus *Hypericum* auch in der Lage sind, den Einsatz chemisch-definierter Antidepressiva zu ergänzen oder gar zu ersetzen, mit dem großen Vorteil - insbesondere bei Langzeittherapien - keine oder wesentlich geringere Nebenwirkungen aufzuweisen.

So ist auch erklärlich, daß die Zahl der Phytopharmaka aus *Hypericum* in den letzten Jahren und Monaten stark zugenommen hat und selbst traditionelle Hersteller von Chemotherapeutica sich dieser Pflanze annehmen.

Handelsüblich sind heute vor allem Zubereitungen als Tees, Preßsäfte, Öle, Extrakte und Tinkturen, auf deren Herstellungswege in diesem Vortrag detailliert eingegangen wird. Je nach Hydrophilie bzw. Lipophilie des Auszugsmittels gehen dabei ganz unterschiedliche Inhaltsstoffe aus dem Johanniskraut in den Extrakt über, so daß hierdurch bedingt nicht nur unterschiedliche chemisch-physikalische Eigenschaften, sondern vor allem auch pharmakologisch-klinische Effekte resultieren.

Da bei *Hypericum* die wirksamen Inhaltsstoffe nach wie vor ungeklärt sind und Hypericin/ Pseudohypericin nicht - wie jahrelang angenommen - die alleinigen Wirkstoffe darstellen, gilt heute der Gesamtextrakt mit seinen vielfältigen Inhaltsstoffen, auf die näher eingegangen wird, als Wirkstoff. Dies hat zur Konsequenz, daß für die Arzneimittelzulassung Extrakte nicht mehr auf Gesamthypericin eingestellt (normiert) werden dürfen und eine Deklaration dieser Inhaltsstoffgruppe auf der Arzneimittelpackung künftig entfallen muß.

Aufgabe der Herstellung und Qualitätskontrolle ist es heute, Verfahren zu entwickeln, die es ermöglichen, das Inhaltsstoffspektrum der Droge bzw. des Extraktes in realistischen Bandbreiten zu reproduzieren, um damit von Charge zu Charge vergleichbare Extraktqualitäten zu erhalten, die einen gleichmäßigen therapeutischen Erfolg gewährleisten. Es werden Wege aufgezeigt, wie durch Selektion der Droge, Optimierung des Herstellverfahrens und Installation einer neuen reproduzierbaren Analytik, die Qualität so gesichert werden kann, daß Extrakte resultieren, deren Inhaltsstoffspektrum insbesondere in Bezug auf die Dianthrone und Flavonoide in realistischen Bandbreiten gesichert werden kann. Die HPLC-Methode zur Bestimmung der Dianthrone nach Belichtung erweist sich dabei gegenüber der bisher üblichen DAC-Methode als wesentlich selektiver, robuster und richtiger.

Obwohl in der traditionellen Medizin *Hypericum* seit altersher bei vielerlei Erkrankungen eingesetzt worden ist, erkannte die Kommission E 1984 nur die Anwendung bei psychovegetativen Störungen, depressiven Verstimmungen, Angst und/oder nervöser Unruhe an. Die öligen Zubereitungen wurden dagegen vor allem für die äußerliche Anwendung bei Verletzungen und Verbrennungen akzeptiert.

Neuerdings berichten vor allem amerikanische Forscherkreise über antivirale und antiretrovirale Wirkungen von Johanniskraut. Allerdings fehlen z. Zt. ausreichende klinische Studien, insbesondere auch für die Behandlung von Aids. Der Vertiefung dieser Befunde und der Klärung des Wirkmechanismus der einzelnen Inhaltsstoffe bzw. des Gesamtextraktes aus Johanniskraut wird vor allem das künftige Interesse gelten.

Standardisierung pflanzlicher Drogen im Arzneibuch und ihre Bedeutung für Züchtung/Anbau

Dr. BODO VOLKMANN, Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, Seestraße 10, D-13353 Berlin

Wo Standardisierung: Pflanzliche Drogen sind getrocknete Arzneipflanzen bzw. Teile von diesen. In Deutschland erfolgt ihre Standardisierung im Deutschen Arzneibuch, das auch die Monographien der Europäischen Pharmakopöe enthält. Weitere Qualitätsnormen sind im Deutschen Arzneimittel-Codex zu finden. Sofern in den genannten Werken keine Qualitätsangaben enthalten sind, werden von den pharmazeutischen Unternehmen betriebliche Gütenormen erstellt.

Gesetzliche Grundlagen des Arzneibuches: Gemäß § 55 des Arzneimittelgesetzes ist das Deutsche Arzneibuch eine Sammlung anerkannter pharmazeutischer Regeln über die Qualität, Prüfung, Lagerung, Abgabe und Bezeichnung von Arzneimitteln und den bei ihrer Herstellung verwendeten Stoffen. Die Regeln des Arzneibuches werden von der Deutschen Arzneibuch-Kommission oder der Europäischen Arzneibuch-Kommission beschlossen.

Europäische Pharmakopöe: Sie ist in 25 Vertragsstaaten verbindlich. Sie enthält derzeit 35 Drogenmonographien. Ihre Zahl wird in den nächsten Jahren steigen, da es erforderlich ist, zum Abbau von Handelshemmnissen in Europa die in verschiedenen nationalen Arzneibüchern enthaltenen Monographien durch eine europäische Monographie zu ersetzen.

Für die Europäische Pharmakopöe ist eine Monographie "Pflanzliche Drogen" in Arbeit, in der u. a. allgemeine Grundsätze der Gewinnung der Drogen, die Rückstandsbestimmung der Pestizide und die Schwermetallbestimmung geregelt werden.

Monographieerarbeitung: Anträge zur Ausarbeitung von Monographien sind zu richten an die nationale Arzneibuchbehörde, die diese an die nationale oder Europäische Arzneibuch-Kommission zur Entscheidung weiterleitet. Die Monographieausarbeitung erfolgt im zuständigen Ausschuß der jeweiligen Arzneibuch-Kommission. Europäische Monographieentwürfe werden in der Zeitschrift "Pharmeuropa" zur nationalen Stellungnahme veröffentlicht, wobei Änderungswünsche an die nationale Arzneibuchbehörde zu richten sind. Monographieentwürfe für das Deutsche Arzneibuch werden in einem Anhörungsverfahren von Behörden und Verbänden überprüft und Änderungsanträge an die Geschäftsstelle der Deutschen Arzneibuch-Kommission gerichtet. Nach Beratung in den zuständigen Ausschüssen werden die überarbeiteten Entwürfe der Deutschen Arzneibuch-Kommission bzw. der Europäischen Arzneibuch-Kommission zur Beschlußfassung zugeleitet. Nach Annahme der Monographien erscheinen diese in der jeweils nächsten Ausgabe des Arzneibuches.

Monographieinhalt: In der Arzneibuchmonographie sind die zur Drogengewinnung zu verwendende Stammpflanze, die zu gewinnenden Teile der Pflanze und in vielen Fällen eine Gehaltsforderung angegeben. Methoden zur Identitäts-, Reinheits- und Gehaltsuntersuchung sind beschrieben sowie Grenzwerte für die Reinheitsforderung festgelegt. Die Festlegungen sind auch für die Anbaubetriebe von Bedeutung.

Vorteile des Arzneipflanzenanbaus: Im Arzneipflanzenanbau lassen sich Drogen hoher Qualität erzeugen und die vom Arzneibuch vorgegebenen Parameter einhalten. Der Ausschluß nicht erwünschter Chemodeme ist gewährleistet. Der kontrollierte Einsatz von Pflanzenschutz- und

Schädlingsbekämpfungsmittel ist gegeben. Dagegen fällt bei Sammeldrogen ein sehr inhomogenes Material an.

Aufgaben der Züchtung: Durch die Züchtung wird ein gleichbleibendes Saatgut bereitgestellt. Resistenz gegenüber bestimmten Pflanzenkrankheiten ist möglich. Wenn die Wirkstoffe der Drogen bekannt sind, ist es sinnvoll, den Wirkstoffgehalt durch züchterische Maßnahmen zu erhöhen, z. B. das ätherische Öl in der Pfefferminze. Sind die wirksamen Verbindungen nicht bekannt, werden für die Standardisierung der Inhaltsstoffe Leitsubstanzen herangezogen, z. B. bei Baldrian Valerensäuren. Hier sollte nur eine Erhaltungszüchtung betrieben werden, um die Arzneibuchforderung zu gewährleisten. So ist es z. B. nicht sinnvoll, valerensäurereiche Baldriansorten zu züchten. Eine weitere Aufgabe ergibt sich aus dem Artenschutzabkommen, wenn Arzneipflanzen nicht mehr oder nicht in ausreichender Menge aus der Sammlung verfügbar sind. Diese sind nach Möglichkeit in Kultur zu nehmen, um den Bedarf zu decken und damit den Verbleib im Sortiment zu gewährleisten. Beispiele hierfür sind Arnika und Eibisch.

Mitwirkung bei der Monographiegestaltung: Sofern sich aus der Sicht des Arzneipflanzenanbaus Änderungswünsche an aktuellen Monographien des Arzneibuches ergeben, sind entsprechende Anträge mit ausführlicher Begründung zu stellen. In gleicher Weise ist bei Monographieentwürfen für die Europäische Pharmakopöe bzw. für das Deutsche Arzneibuch zu verfahren. Die Anträge sind zu richten an das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, Geschäftsstelle der Deutschen Arzneibuch-Kommission, Seestr. 10, 13353 Berlin.

Qualitätskontrolle von pflanzlichen Drogen und ihren Zubereitungen unter Berücksichtigung neuer rechtlicher Regelung

**Dr. BARBARA STEINHOFF, Bundesfachverband der Arzneimittel-Hersteller e.V. (BAH),
Ubiestraße 71 - 73, D-53173 Bonn-Bad Godesberg**

Neben den Anforderungen des Deutschen und Europäischen Arzneibuches an die Qualität der einzusetzenden Droge sind vom pharmazeutischen Unternehmer zusätzliche Standards bei der Eingangskontrolle, während des Herstellungsprozesses und bei der Freigabe des pflanzlichen Fertigarzneimittels zu berücksichtigen. Nach dem Deutschen Arzneibuch werden Extrakte durch Mazeration oder Perkolation oder in begründeten Fällen auch durch andere geeignete Methoden unter Verwendung eines geeigneten Lösungsmittels aus dem geprüften Drogenmaterial hergestellt. Aus dem nativen Extrakt, der letztendlich den eigentlichen Wirkstoff des Arzneimittels darstellt, werden durch Zugabe technischer Hilfsstoffe Extraktzubereitungen wie beispielsweise Spissumextrakte, Siccumextrakte oder Fluidextrakte. Das Droge-Extrakt-Verhältnis (DEV) ist das Verhältnis der Menge eingesetzter Droge zur Menge des erhaltenen Extraktes, das beispielsweise durch den Extraktivstoffgehalt der Drogen, die Extraktionskraft des Lösungsmittels oder auch durch das Herstellungsverfahren beeinflusst werden kann. Anhand des Droge-Extrakt-Verhältnisses kann errechnet, ob die Dosierung eines Extraktes in einem Fertigarzneimittel mit den Vorgaben einer Monographie der Kommission E, die ihre Dosierung auf die entsprechende Drogenmenge abstellt, übereinstimmt. Normierung und Standardisierung des pflanzlichen Extraktes seien hier als Kriterien für die Sicherstellung der Menge des wirksamen Bestandteiles und damit als wichtiges Qualitätskriterium des Fertigarzneimittels erwähnt.

Für pflanzliche Arzneimittel bzw. deren Ausgangsstoffe als Rohmaterialien natürlichen Ursprungs sind darüber hinaus besondere Reinheitskriterien zu berücksichtigen, die über die drogenspezifischen Qualitätsanforderungen der jeweiligen Arzneibuchmonographie hinausgehen.

Mikrobiologische Reinheit:

Zur Prüfung der mikrobiologischen Reinheit werden die Regelungen des Deutschen Arzneibuches "Mikrobielle Qualität pharmazeutischer Zubereitungen" herangezogen. Für pflanzliche Arzneimittel kommen hauptsächlich die Kategorien 3 und 4 in Betracht. Kategorie 3A enthält Zubereitungen zur oralen und rektalen Anwendung, Kategorie 3B Zubereitungen zur oralen Anwendung aus Rohmaterialien natürlichen Ursprungs, für die eine antimikrobielle Vorbehandlung nicht möglich ist. Kategorie 4A beschreibt pflanzliche Arzneimittel, denen vor der Anwendung siedendes Wasser zugesetzt wird, Kategorie 4B "andere pflanzliche Arzneimittel".

Schwermetalle:

Seit 1991 liegt ein Entwurf des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) für eine Bekanntmachung von Empfehlungen für Höchstmengen an Schwermetallen bei Arzneimitteln pflanzlicher und tierischer Herkunft, der Entwurf der sog. "Kontaminanten-Empfehlung Schwermetalle" vor. Dieser gibt Höchstmengen in Pflanzen und deren Produkten für Blei (5 mg/kg), Cadmium (0,2 mg/kg) mit mehreren Ausnahmen und Quecksilber (0,1 mg/kg) an. Dieser Text ist zwar bislang nicht verabschiedet worden, wird aber vom Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) bei der Beurteilung von Zulassungs-/Nachzulassungsanträgen herangezogen.

Aflatoxine:

Eigene Regelungen für den Arzneimittelbereich über Höchstmengen an Aflatoxinen sind bislang noch nicht in Kraft getreten, ein entsprechender Verordnungsentwurf liegt vor. Derzeit werden pflanzliche Materialien nach der Aflatoxinverordnung für den Lebensmittelbereich bzw. dem Entwurf einer Kontaminanten-Empfehlung Aflatoxine beurteilt, die Höchstmengen von Aflatoxin B₁ (2 µg/kg) bzw. der Summe der Aflatoxine B₁, B₂, G₁ und G₂ (4 µg/kg) vorschreiben.

Pflanzenschutzmittel:

Seit Inkrafttreten des DAB 1996 gibt es für den Arzneimittelbereich eigene Regelungen, die aus dem Europäischen Arzneibuch in eine nationale Vorschrift übernommen worden sind. Diese Monographie gibt für 34 Pestizide Grenzwerte an. Zusätzlich wird eine Beurteilung analog zum Lebensmittelbereich anhand der geltenden Rückstands-Höchstmengenverordnung RHmV durchgeführt, die am 1. September 1994 in Kraft getreten ist und bislang durch zwei Änderungsverordnungen um weitere Stoffe und erlaubte Grenzwerte ergänzt worden ist. Mit dem Inkrafttreten der neuen RHmV ist die bisherige Ausnahmeregelung für teeähnliche Erzeugnisse weggefallen, wonach, wenn von einem Pflanzenschutzmittel für Tee und teeähnliche Erzeugnisse keine Höchstmengen angegeben sind, automatisch die höchste für den Stoff geltende Menge zur Anwendung gekommen ist. In der neuen Verordnung ist hingegen für den gleichen Sachverhalt geregelt, daß nunmehr der Wert für andere pflanzliche Lebensmittel und damit in der Regel der niedrigste bei dem Stoff jeweils angegebene Wert angesetzt wird. Hierdurch ergibt sich eine Verschärfung für den Arzneimittelbereich durch eine teilweise Herabsetzung der Grenzwerte auf ein Hundertstel der bisherigen erlaubten Menge.

Da teeähnliche Erzeugnisse, die bei Verkündung den bis dahin geltenden Regelungen entsprechen, nur noch vier Jahre in den Verkehr gebracht werden dürfen, wäre es sachgerecht,

innerhalb der RHmV für teeähnliche Erzeugnisse entsprechende Ausnahmeregelungen zu schaffen. Entsprechende Initiativen mit Datensammlungen sind von betroffenen Industriekreisen bereits eingeleitet worden.

Ethylenoxid:

Mit der Verordnung über ein Verwendungsverbot von Ethylenoxid vom 11. August 1988, welches EG-Regelungen umsetzt, ist das Verbot ausgesprochen worden, bei der Herstellung von Arzneimitteln, die aus Pflanzen oder Pflanzenteilen bestehen, Ethylenoxid zu verwenden und solche Arzneimittel in den Verkehr zu bringen. Eine Ausnahmeregelung hatte vorgesehen, daß bei der Herstellung von Arzneimitteln, die aus getrockneten Pflanzen in unzerkleinerter oder grob geschnittener Form bestehen und die ausschließlich in unverändertem Zustand in Verkehr gebracht werden, die Verwendung von Ethylenoxid zur Reduzierung von Krankheitskeimen noch inklusive einer Verlängerung bis zum 30.12.1990 zuzulassen.

Radioaktivität:

Zur Prüfung auf Radioaktivität hatte die EG-Verordnung 737/90/EWG vom 22. März 1990 eine maximale kumulierte Radioaktivität von Cs 134 und 137 für Milch, Milcherzeugnisse und Lebensmittel für die Ernährung von Kleinkindern von 370 Bq/kg, für alle anderen betroffenen Erzeugnisse von 600 Bq/kg vorgeschrieben. Mit weiteren EG-Verordnungen aus den folgenden Jahren sind Arzneipflanzen wiederum ausgenommen worden. Da jedoch in wenigen Einzelfällen bei bestimmten Drogen noch eine radioaktive Belastung vorkommen kann, sollte in diesen Fällen zur Absicherung eine entsprechende Prüfung vorgenommen werden.

FAH-Aktivitäten:

Eine große Bedeutung bei der Sicherstellung der Qualität und Reinheit pflanzlichen Ausgangsmaterials kommt hierbei dem Arzneipflanzenanbau und der Arzneipflanzenzüchtung zu. Anbau- und Züchtungsforschung sind vor allem auf die Optimierung von Wirkstoffgehalten, auf die Verbesserung von Ernte- und Trocknungsbedingungen und auf die Reduktion möglicher Kontaminationen ausgerichtet, was letztendlich im Interesse von Arzneipflanzenanbauern und pharmazeutischen Unternehmern, von Anwendern und Verbrauchern liegt. Die Forschungsvereinigung der Arzneimittel-Hersteller e.V. (FAH) beispielsweise hat in Zusammenarbeit mit namhaften öffentlichen und privaten Anbauorganisationen Projekte zur Wirkstoffoptimierung von Echinacea und Baldrian sowie zum Abbauverhalten verschiedener Pflanzenschutzmittel bei Johanniskraut gestartet. Weitere Untersuchungsvorhaben zur Resistenzevaluierung von Johanniskraut gegen die Welke und zur Inkulturnahme verschiedener bislang nur aus Wildsammlungen zugänglicher Arten sind in Planung.

Stand und Entwicklung des Anbaus von Arznei- und Gewürzpflanzen in den neuen Bundesländern 1996

HOPPE, B., Prof.-Oberdorf-Siedlung 16, D-06406 Bernburg

Entwicklung des Anbaus von Arznei- und Gewürzpflanzen in den neuen Bundesländern 1990 - 1996 (Angaben in Hektar)

Jahr	TH	ST	BB	SN	MV	gesamt
1990	1216	1923	611	1086	818	5654
1991	580*	1082	165	193	12	2032
1992	550*	985°	175+	39	0	1749
1993	492	718	185+	172	0	1567
1994	1307*	636	81+	58	4	2086
1995	1440°	874°	400°	107°	1	2822
1996	1517°	829°	424°	166°	1	2937

Quellen: Bodennutzungserhebung, Thüringer MELF (*), Statistisches Landesamt Brandenburg (+), eigene Erhebung (°)

Abkürzungen: TH = Thüringen, ST = Sachsen-Anhalt, BB = Brandenburg, SN = Sachsen, MV = Mecklenburg-Vorpommern

In den neuen Bundesländern wurden 1996 2937 ha angebaut, das entspricht einem Zuwachs von 115 ha bzw. einer Steigerung um 4 % gegenüber 1995.

Nach Bundesländern: 1. Thüringen + 77 ha auf 105,3 %,
 2. Sachsen + 55 ha auf 155,1 %,
 3. Brandenburg + 24 ha auf 106,0 %,
 4. Sachsen-Anhalt - 45 ha auf 94,9 %.

Damit wird gegenwärtig etwa 50 % des deutschen Anbaus in den neuen Bundesländern realisiert. Thüringen ist mit 25,8 % des deutschen Anbaus dabei führend. In Thüringen ist die insgesamt positive und gesunde Entwicklung vor allem auf die langjährige und kontinuierliche Arbeit des Thüringer Interessenverbandes Heil- und Gewürzpflanzen e.V. Kölleda in Zusammenarbeit mit dem Thüringer Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft Dornburg und der Pharmaplant GmbH Artern zurückzuführen. Die gemeinsame Arbeit verbunden mit einer landesspezifischen Förderung des integrierten Anbaus dieser Kulturen zählt sich zunehmend aus und unterstreicht die Richtigkeit dieses Vorgehens.

Artenvielfalt in den neuen Bundesländern 1996

Bundesland	angebaute Arten
Thüringen	30
Sachsen-Anhalt	10
Brandenburg	33
Sachsen	14

Angebaute Arznei- und Gewürzpflanzenarten 1996 in Thüringen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Sachsen

Die 12 bedeutendsten Arten waren Kamille (678 ha), Majoran (567 ha), Kümmel (326 ha), Pfefferminze (306 ha), Sanddorn (200 ha), Topinambur (150 ha), Thymian (131 ha), Johanniskraut (107 ha), Waid (80 ha), Fenchel (73 ha), Wolliger Fingerhut (50 ha) und Mutterkorn (40 ha). Diese 12 Arten machen 92 % des ostdeutschen Anbaus aus. Die restlichen 8 % sind in folgenden Gruppen zu finden (in absteigender ha-Zahl geordnet):

< 40 bis 20 ha: Spitzwegerich, Bohnenkraut und Oregano.

< 20 bis 10 ha: Melisse, Sonnenhut, Petersilie, Artischocke, Senf und Eibisch.

< 10 bis 1 ha: Dill, Goldrute, Schöllkraut, Schnittlauch, Salbei, Ringelblume, Schafgarbe, Liebstock, Estragon, Koriander, Baldrian, Mariendistel und Blaue Malve.

Anbauentwicklung ausgewählter Arznei- und Gewürzpflanzen in Thüringen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Sachsen 1996 im Vergleich zu 1995

Art	Zuwachs in ha	Zuwachs in %
Kamille	112	20
Johanniskraut	76	245
Thymian	28	27
Fenchel	20	37
Oregano	14	200
Waid	10	14
Spitzwegerich	8	35

Summe + 268

Art	Rückgang in ha	Rückgang in %
Koriander	75	97
Bohnenkraut	58	72
Melisse	49	73

Summe - 182

Literatur:

Hoppe, B.: Neue Bundesländer: Zum Stand des Anbaus von Heil- und Gewürzpflanzen.

In: "Gemüse" München, 33. Jg. (1997), 1, S. 16-18

Thüringer Heil- und Gewürzpflanzen - ein Begriff für Leistungsfähigkeit und Qualität

**POHL, H., Thüringer Interessenverband Heil-, Duft- und Gewürzpflanzen e.V.,
Weimarische Str., D-99625 Kölleda**

In den vergangenen Jahren erfolgte eine kontinuierliche Steigerung der Anbaufläche von 543 ha (1991) auf 1.517 ha (1996) mit dem Ziel von 2.000 ha im Jahr 2000.

Konzentriert ist der Anbau in leistungsfähigen Spezialbetrieben.

80 % der Anbaufläche entfallen auf große Agrarunternehmen, wodurch die Erzeugung homogener Partien von Rohdroge gewährleistet ist.

Die Anbaupalette umfaßt traditionelle Kulturen wie Kamille und Pfefferminze sowie neue, für die Pharmaindustrie wichtige Kulturen wie Johanniskraut und Artischocke.

Die Produktion ist durch moderne Technologie im Anbau, der Trocknung und Aufbereitung gesichert.

Hohe Inhaltsstoffe werden durch die Verwendung von zertifiziertem Qualitätssaatgut und -pflanzgut garantiert.

Der Umwelt zuliebe erfolgt eine kontrolliert integrierte Produktion, die nach verbindlichen Anbaurichtlinien durchgeführt und von einer unabhängigen Kontrollgruppe überprüft wird.

Die Betriebe erhalten ein Zertifikat als Nachweis für kontrollierte Qualität.

Majoran und Johanniskraut - Ergebnisse neuzüchterischer Arbeit

BLÜTHNER, W. D., TIMMEL, H., MÜLLER, R.

**N. L. Crestensen, Erfurter Samen- und Pflanzenzucht GmbH, Witterdaer Weg 6,
D-99092 Erfurt**

Bei wichtigen Küchenkräutern, Arznei- und Gewürzpflanzen werden langjährige Sortiments-sammlungen und -bewertungen sowie Selektionen unter züchterischen Gesichtspunkten vorgenommen. Im Ergebnis von Individualauslesen entstanden u.a. verschiedenartige Majoran- und Johanniskrautstämme.

Majoran, als unverzichtbares Fleischwarengewürz, wurde in den Parametern Wuchshöhe, Standfestigkeit, Gehalt an ätherischen Öl und cis-Sabinenhydrat sowie in den sensorischen Eigenschaften weiterentwickelt. Darüber hinaus existieren Typen, die deutlich später erntereif sind bzw. erhöhte Knospenanteile haben.

Johanniskraut, als anerkanntes Antidepressivum und mit weiteren volksmedizinischen Anwendungen, wurde vor allem im Wuchstyp, in der Homogenität und im Aufwuchs des ersten Standjahres verbessert. Damit werden wesentliche Voraussetzungen für einen großflächigen Feldanbau realisiert.

Je ein Stamm beider Arten - Majoran "Erfo" und Johanniskraut "Anthos" befindet sich in der Registerprüfung beim Bundessortenamt.

Einfluß genetischer, saisonaler und verfahrenstechnischer Faktoren auf das Alkaloidspektrum von Schöllkraut (*Chelidonium majus* L.)

PLESCHER, A. und POHL, H.

**PHARMAPLANT Arznei- und Gewürzpflanzen Forschungs- und Saatzucht GmbH,
Straße am Westbahnhof, D-06556 Artern/Thüringen**

Das Schöllkraut (*Chelidonium majus* L.) ist ein wichtiges pflanzliches Gallenwegstherapeutikum und wird zur Herstellung von Extrakten verwendet, die in zahlreichen Fertigarzneimitteln enthalten sind. Als wirksame Bestandteile gelten die Chelidonium-Alkaloide, unter anderem Chelidonin, Coptisin, Protopin.

Die Droge wird zunehmend in einem kontrollierten Anbau gewonnen. Das Aufkommen aus der Wildsammlung geht aufgrund der Probleme bezüglich Heterogenität im Inhaltsstoffmuster und äußerer Qualität, unerwünschter Begleitstoffe sowie mikrobieller Kontaminierung zurück.

Ziel der Untersuchungen war die Weiterentwicklung eines wirkstoffoptimierten Anbauverfahrens, um einige Variationsquellen und die damit verbundene Heterogenität der Rohdroge einzuschränken.

Verschiedene Faktoren im landwirtschaftlichen Erzeugungsprozeß haben Einfluß auf die Inhaltsstoffgehalte des Produktes. Geprüft wurden die Parameter "Genetisches Ausgangsmaterial für den Anbau", "Pflanzendichte im Bestand", "Qualität der einzelnen verwendeten Aufwüchse bzw. Schnitte", "Schnitthöhe" und "Trocknungstemperatur".

Die botanische Art Schöllkraut ist, zumindest bei den Merkmalen "Alkaloidspektrum und Alkaloidgehalt", außerordentlich variabel. An drei verschiedenen Standorten Thüringens wurden fünf im Anbau befindliche Schöllkrautpopulationen mehrjährig geprüft. Soweit es die Alkaloide betrifft, war die polnische Sorte "Cynober" allen anderen Prüfgliedern überlegen. Hauptalkaloid im Kraut war bei allen Herkünften das Coptisin. Die Herkunft "Radevormwald" stellt einen Chelerythrin-Typ mit einem ebenfalls relativ höheren Anteil Chelidonin dar. Gesamtalkaloidgehalt und Biomasseertrag scheinen negativ korreliert zu sein.

Ogleich alle Pflanzenteile des Schöllkrautes die typischen Alkaloide enthalten, ist der Gehalt in den obersten, der Sonneneinstrahlung exponierten Teile am höchsten. Je höher bei der Ernte der Schnitt erfolgt, desto gehaltreicher ist die erzeugte Droge. Im Ausgleich der Tendenzen Alkaloidgehalt, Biomasseertrag, Reproduktionsverhalten der Staude und mikrobielle Kontamination liegt das Optimum bei einer Schnitthöhe von etwa 20 cm über dem Boden.

Eine Beeinflussung des Alkaloidspektrums aufgrund unterschiedlicher Schnitthöhe ist nicht erkennbar. Insgesamt erscheint das Verhältnis von Chelidonin zu Coptisin relativ konstant.

Schöllkraut wird mehrjährig angebaut, wobei jährlich mehrere Schnitte anfallen. Die einzelnen Aufwüchse unterscheiden sich qualitativ ganz wesentlich. Die höchsten Gehalte haben die Sommerschnitte im Juli und September, gefolgt vom Mai-Schnitt. Auf einen vierten möglichen Schnitt im November sollte aufgrund der sehr schlechten Alkaloidgehalte und im Hinblick einer sicheren Überwinterung des Bestandes verzichtet werden.

Der Einfluß der Trocknungstemperaturen auf den Alkaloidgehalt und das Spektrum ist trotz zahlreicher Versuchsreihen nicht eindeutig abzuklären. Zu groß sind Begleiteinflüsse wie Ausgangsmaterial, Luftdurchsatz, Stapeldichte und andere. Tendenziell werden die höchsten Alkaloidgehalte bei Trocknung bei Raumtemperatur erreicht. Mit höheren Temperaturen nimmt der Gehalt schwach ab. Bei Trocknungstemperaturen zwischen 40°C und 50°C nehmen die Keimgehalte der Droge enorm zu.

Die Versuche zur Optimierung der Pflanzendichte (2,8 bis 16,8 Pfl./m²) bestätigen das empirisch gefundene praxisübliche Verfahren von etwa 4 Pflanzen/m².

Biotechnologische Methodik in der Züchtung von Arzneibaldrian

PLESCHER, A. und BOHR, C.

**PHARMAPLANT Arznei- und Gewürzpflanzen Forschungs- und Saatzucht GmbH,
Straße am Westbahnhof, D-06556 Artern**

Methoden der *in-vitro*-Selektion von Hochleistungsklonen von Arznei- und Gewürzpflanzen wurden bereits vielfach angewandt, um die Leistungsfähigkeit konventioneller Züchtungsmethoden zu steigern. Oftmals blieb jedoch die grundlegende Frage unbeantwortet, ob die hierbei erhaltenen Ergebnisse auch zweifelsfrei auf Freilandbedingungen übertragbar sind.

Angesichts dieser Problematik haben wir am Beispiel des Arzneibaldrians (*Valeriana officinalis* L.) versucht, eine neuartige und zuverlässige Züchtungsmethodik zu entwickeln, bei der in einem einzigen Screening-Programm *in vitro* gezogenes Drogenmaterial mit genetisch identischen Freilandmaterial in effektiver Weise verglichen werden kann. Ziel der Arbeit war es, auf diese Weise sowohl für die Industrie als auch für den Anbauer als hochwertig einzustufende Genotypen auszuwählen.

Zunächst wurden Samen unter sterilen Bedingungen gekeimt und die erhaltenen Keimlinge *in vitro* kultiviert und weiter vermehrt. Anschließend wurde jede Klonlinie in zwei Gruppen geteilt, von denen eine auf dem Versuchsfeld angebaut, die andere jedoch *in vitro* auf ein Bewurzelungsmedium überführt wurde. Wurzelmaterial von beiden Vergleichsproben eines Klons wurde anschließend auf den Gehalt an ätherischem Öl, Valepotriaten und Valerensäuren hin verglichen. Hierzu dienten eigens entwickelte HPLC- und GC-Mikromethoden, die noch mit Probenmengen von 50 bzw. 10 mg auskamen.

Innerhalb eines Klons fanden sich - abhängig vom Entwicklungsstadium der Wurzeln, d.h. je nach Behaarung und Verzweigungsintensität - erhebliche Unterschiede in Inhaltsstoffgehalt und -verteilung. Das Grundmuster blieb jedoch fast fingerabdruckartig für den Klon spezifisch.

Resistenzzüchtung in der Saatzucht Quedlinburg dargestellt am Beispiel der Virusresistenzzüchtung von *Ocimum basilicum*

SIEBECKE, E. und KEGLER, H.

Saatzucht Quedlinburg GmbH, E.-Baur-Str. 23, D-06484 Quedlinburg

Ocimum basilicum ist gegenüber zahlreichen Pflanzenviren anfällig. Natürliche Infektionen wurden bisher durch das Luzernemosaikvirus, Gurkenmosaikvirus und Tomatenbronzefleckenvirus festgestellt.

In einem Screening mit zahlreichen Sorten und Zuchtstämmen fanden wir geeignetes Material für die Züchtung u.a. den Zuchtstamm 60/93, aus dem über Einzelpflanzen-Selektionen Linien entwickelt werden konnten.

In der Zuchtstation Eisleben wurde dieses Material in vier umfangreichen Prüfungen auf Anfälligkeit oder Resistenz nach einer speziellen Prüfmethodik abgetestet und die Sorte "Bavires" - eine Basilikumsorte mit Mehrfachresistenz - gezüchtet.

Die Resistenzprüfung wurde nach dem Grundmuster für Verfahren zur Virusprüfung angelegt (KEGLER/FRIEDT 1993).

Von den Virusarten Luzernemosaik-, Gurkenmosaik- und Tomatenbronzefleckenvirus lagen je 2 Stämme vor, die Isolate stammten aus Luzerne-, Bohnen-, Tomaten-, Paprika oder Impatienspflanzen. Als Übertragungsmethode nutzten wir die mechanische Virusübertragung mittels Glasspatel.

Mindestens 4 Blätter wurden abgerieben, die Inokulation erfolgte zweimal. Die Pflanzen hatten 6-8 Blätter entwickelt. Die Boniturerfassung begann 3 Wochen nach der zweiten Inokulation, dann etwa aller 3 Wochen.

Verbal wurde das Schadbild bonitiert, die Symptomstärke ermittelten wir visuell und bewerteten mit Noten von 1-4 (BN 1: starke Symptome, BN 4: ohne Symptome).

Die Boniturnoten dienten als Grundlage für Häufigkeitsverteilungen und für Rückschlüsse auf das Resistenzniveau. Außerdem wurden Pflanzen mit sehr schwachen oder ohne Symptome weiteren serologischen und biologischen Rücktests unterzogen, um sichere Selektionsentscheidungen zu treffen.

Die Untersuchungen am Basilikum haben gezeigt, daß

- im Resistenzverhalten des Materials sehr große Unterschiede bestehen,
- beim Basilikum sowohl qualitative als auch quantitative Resistenz vorliegen kann,
- die Virusstämme in Virulenz und Pathogenität unterschiedliche Wirkung in unserem Material zeigten.

Literatur:

KEGLER, H.; FRIED, W: Resistenz von Kulturpflanzen gegen pflanzenpathogene Viren
Fischer, G. Verlag Jena, Stuttgart, New York 1993

Untersuchungen zur Blühinduktion von Artischocken (*Cynara scolymus* L.)

BAIER, C.:

**PHARMAPLANT Arznei- und Gewürzpflanzen Forschungs- und Saatzucht GmbH,
Straße am Westbahnhof, D-06556 Artern**

Arzneimittel auf Basis von Artischockenblättern sind mittels klinischer und pharmakologischer Untersuchungen in ihrer Wirkung abgesichert worden. Arzneilich verwendet werden aus bevorzugt vegetativen Beständen von *Cynara scolymus* L. hergestellte spezifische Trockenextrakte, deren Qualität vor arzneilicher Verwendung pharmazeutisch-analytisch überprüft wird.

Der Anbau von Artischocken zur Drogengewinnung in Deutschland benötigt Saatgut geeigneter Sorten oder Linien zur Etablierung der Pflanzenbestände. Die Erzeugung hochwertigen Saatguts für den Anbau erfordert daher eine züchterische Bearbeitung.

Die rechtzeitige Induktion der Blüte im 1. Jahr stellt bei der ursprünglich zweijährigen Artischocke ein wichtiges Hilfsmittel für die Lösung der damit verbundenen Probleme dar. In einer Forschungs Kooperation Sertürner Arzneimittel GmbH, Martin Bauer GmbH & Co. KG, Pharmaplant GmbH wurden zunächst in einem einjährigen Feldversuch die Prüfglieder Direktsaat, Pflanzung, Vernalisation im Keimstadium und Hormonbehandlung zur Induktion der Blüte getestet.

Von diesen vier Varianten erbrachte die einmalige Spritzung mit Gibberellin-Säure (GA₃) mit einer Konzentration von 100 ppm die besten Ergebnisse. Knapp 86 % der Pflanzen dieses Prüfglieds bildeten Blütenstände. Im Prüfglied Direktsaat waren es 62 %, nach Vernalisation im Keimstadium 55 % und bei Pflanzung nach Anzucht lediglich 20 %. Außerdem bildeten sich nach der Behandlung mit dem Phytohormon mehr Köpfe pro Pflanze als in den übrigen Prüfgliedern.

Das Prüfglied Hormonbehandlung bedarf einer differenzierten weiteren Untersuchung, z.B. auf die Kopfinduktion bei mehrmaliger Applikation sowie einer weiteren Absicherung bezüglich des Verhaltens anderer Sorten bzw. Herkünfte. Gefordert ist eine frühe Blühinduktion innerhalb der Vegetationsperiode, damit eine Saatgutreife erfolgen kann.

Zur chemischen Variabilität ätherischer Öle von Apiaceen

KRÜGER, H., ZEIGER, B., SCHULZ, H.

*Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen, Institut für Qualitätsanalytik,
Neuer Weg 22/23, D-06484 Quedlinburg*

HAMMER, K.

*Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung, Genbank, Corrensstr. 3
D-06466 Gatersleben*

Die durch Extraktion isolierten ätherischen Öle der in der Genbank Gatersleben vorhandenen Kollektionen von Dill (*Anethum graveolens* L.), Koriander (*Coriandrum sativum* L.), Fenchel (*Foeniculum vulgare* L.) und Kümmel (*Carum carvi* L.) wurden untersucht.

Bezüglich der Ölgehalte treten folgende Schwankungsbreiten auf:

Dill	(63 Muster):	3,0 - 9,1 %
Koriander	(77 Muster):	0,1 - 1,0 %
Fenchel	(42 Muster):	1,5 - 9,4 %
Kümmel	(20 Muster):	2,4 - 8,1 %.

Die teilweise sehr unterschiedliche Zusammensetzung der Terpenfraktionen gestattet eine Klassifizierung in Chemotypen. Dill und Fenchel bestehen jeweils aus 4 Chemotypen, Koriander aus 2, Kümmel bildet nur einen Chemotyp aus, die Öle bestehen, von Spurenkomponenten abgesehen, stets aus Limonen und Carvon.

Der Vergleich der Chemotypen läßt Parallelvariationen zwischen verschiedenen Gattungen erkennen. So weisen die Kollektionen von Dill und Fenchel in der Variation ihrer aromatischen Inhaltsstoffe gleichartige Kompositionsmuster auf - es existieren Typen, welche jeweils zwei Aromaten (trans-Anethol und Estragol bzw. Myristicin und Apiol), nur eine aromatische Verbindung oder keine dieser Substanzen enthalten.

In der Korianderkollektion konnten Chemotypen differenziert werden, die sich durch das paarweise Vorhandensein oder Fehlen von Limonen oder Kampher unterscheiden. Der geographische Ursprung der 13 Proben, welche weder Limonen noch Kampher enthalten, ist, mit einer Ausnahme, die arabische Halbinsel und der indische Subkontinent.

Stickstoffdüngung bei Digitalis Lanata

VON DER MHEEN, H.

PAV, Postfach 430, NL-8200 AK Lelystad

Zwischen 1989 und 1994 wurden 6 großflächige Stickstoffdüngungsversuche bei Digitalis lanata durchgeführt. Diese Versuche fanden in Praxisbetrieben und im Versuchsgut PAGV im wichtigsten Anbaubereich von Digitalis, d.h. auf Marschböden im Flevopolder, statt. In den ersten drei Jahren wurde der Stickstoff nur als Grunddüngung verabreicht. In den letzten Versuchsjahren gab es auch geteilte Stickstoffgaben.

Obwohl es bei den wichtigsten Produktionsparametern Niveauunterschiede zwischen den verschiedenen Jahren gab, stimmen die Tendenzen überein. Die Tabelle zeigt die mit Regressions-Analyse bestimmte optimale N-Grunddüngungsgabe für die wichtigsten Parameter:

Optimale Grunddüngungsgabe (kg N/ha)	
Frischer Blattertrag	198
Trockensubstanzgehalt	0-Gabe
Trockener Blattertrag	170
Digoxingehalt	197
Digoxinertrag	187

Die Teilung der Stickstoffgabe erhöhte die Frischmasse-Erträge nur in einem Versuchsjahr (1992). Der Effekt der geteilten N-Gabe ist stark abhängig von den jeweiligen Witterungsverhältnissen. Auch besteht die Gefahr von Blattverbrennungen.

Anbauversuche mit Angelica, Levisticum und Valeriana

VAN DER MHEEN, H.

PVA, Postfach 430, NL-8200 AK Lelystad

Von 1987 bis 1993 sind verschiedene Anbauversuche mit den drei wichtigsten Wurzelkräutern durchgeführt worden. Das Ziel bestand in der Rationalisierung des Anbaus: Vom Auspflanzen, auf ebenem Boden in einem Reihenabstand von 50 cm, bis zur Direktsaat im Dammanbau bei 50 oder 75 cm. Auch die Möglichkeiten von Präzisionsaussaat und der maschinellen Ernte wurden untersucht. Es hat sich gezeigt, daß Direktsaat von Angelica und Liebstöckel auf Dämmen im August ähnliche Wurzelerträge bringt wie das Auspflanzen von Jungpflanzen im Oktober. Bei Levisticum hat eine Reihenweite von 50 cm den Vorzug. Angelica kann ohne Ertragsabnahme auf 75 cm Reihenabstand angebaut werden. Die Direktsaat auf Dämmen zeigt eine Veränderung der Wurzelform. Levisticum kann dadurch einfacher mechanisch geerntet werden. Angelica zeigt eine Verringerung beim Erdbesatz.

Obwohl ausgepflanzte Valeriana immer höhere und sichere Erträge bringt, kann auch die Direktaussaat erfolgreich sein. Dies muß aber unbedingt in einer Reihenweite von 50 cm, auf flachem Feld im zeitigen Frühjahr, geschehen.

Präzisionsaussaat dieser Arten wirkt sich wegen der variierenden Größe der Samen und der unterschiedlichen Samenqualität negativ aus.

Anbau von Nachtkerze - Ergebnisse eines Pilotprojektes

ADAM, L., DITTMANN, B.

**Lehr- und Versuchsanstalt für Integrierten Pflanzenbau e.V. Güterfelde, Berliner Str.
D-14532 Güterfelde**

PLESCHER, A., FRÖBUS, I.

**PHARMAPLANT Arznei- und Gewürzpflanzen Forschungs- und Saatzucht GmbH,
Straße am Westbahnhof, D-06556 Artern**

Die Projektbearbeitung war auf die Evaluierung eines landwirtschaftlichen Anbaus von Nachtkerze (*Oenothera biennis* L.) auf Standorten im Land Brandenburg gerichtet.

Das vom Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Brandenburg geförderte Projekt wurde als interdisziplinäres Modellvorhaben von der Züchtung über den Parzellenversuch bis zum Pilotanbau in zwei Praxisbetrieben in den Jahren 1993 bis 1996 bearbeitet. Mit dem Projekt sollten in einem relativ kurzen Zeitraum Aussagen über die Möglichkeiten eines Anbaus und die Marktchancen von Nachtkerzensamenöl für den Non-food-Bereich (Pharmazie und Kosmetik) getroffen werden.

Die Untersuchungen zu Aussaatzeiten, Bestandesdichte, Nährstoffversorgung, Unkrautregulierung, Erntezeitpunkt und -technologie erlauben die Schlußfolgerung, daß berechtigte Aussichten bestehen, einen landwirtschaftlichen Anbau durchführen zu können. Die Marktlücke ökologisch produzierter Nachtkerzensamen könnte unter Brandenburger Bedingungen geschlossen werden. Voraussetzung ist jedoch, daß ein Vertragsanbau durchgeführt wird und der Erzeugerpreis deutlich über den Importhandelspreisen liegt.

Die Selektionsarbeiten von 1993-1995 führten im Ergebnis zu einer Sortenanmeldung des Zuchtstammes Nr. 101 beim Bundessortenamt durch die PHARMAPLANT GmbH Artern und die LVAP Güterfelde.

Thermisch-mechanische Unkrautbekämpfung und Bestandspflege in ausgewählten Arznei- und Gewürzpflanzen

REICHARDT, I., WINTER, P., DEBRUCK, J.

Lehr- und Versuchsanstalt des Landes Sachsen-Anhalt (LVA) für Acker- und Pflanzenbau, Strenzfelder Allee 22, D-06406 Bernburg

Unkräuter wirken sich, mehr noch als bei den üblichen landwirtschaftlichen Kulturen, in Arznei- und Gewürzpflanzenbeständen negativ auf Ertrag und Qualität der Ernteprodukte aus. Auf den Einsatz von Herbiziden wird der Anbauer aus Rentabilitätsgründen auch in Zukunft nicht gänzlich verzichten können. Eine Alternative zum chemischen Pflanzenschutz kann die thermisch-mechanische Unkrautbekämpfung sein, wenn die Restverunkrautung in den Reihen manuell, d.h. von Hand beseitigt wird. Realistischer ist die Kombination mit chemischen Verfahren, die den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln deutlich senkt.

Zu dieser Thematik wurde an der LVA Bernburg mit einer Versuchsreihe zu den Kulturen Majoran, Thymian, Bohnenkraut und Woll. Fingerhut begonnen, in der wesentliche Möglichkeiten zur Unkrautregulierung erprobt werden.

Thermische Unkrautregulierung durch Abflammen

Der Einsatz erfolgte kurz vor dem Auflaufen der Kulturpflanzen.

- **Handgerät Infraplus Wildkrautbeseitiger, Arbeitsbreite 0,75 m**
Eine Flamme erhitzt ein gewelltes Strahlungsgitter, dessen Infrarotstrahlen die Eiweißzellen der bestrahlten Pflanzen zerstören. Das Gerät ist auf Grund seiner Flächenleistung nur im Kleinstanbau geeignet.
- **Anbau-Abflammgerät (Frontanbau), Arbeitsbreite 2,70 m**
Eine aus den Brennern ausströmende Gasflamme wirkt direkt auf die Pflanzenteile ein und sprengt die Zellwände. Dieses Gerät ist für einen Einsatz im großflächigen Anbau geeignet.

Mechanische Unkrautbekämpfung durch Hackgeräte

- **Hackmaschine, Arbeitsbreite 3,00 m**
Der Einsatz der Maschinenhacke mit Hohlschutzscheiben und Gänsefußmessern erfolgt, sobald die Reihen nach dem Auflaufen sichtbar sind.
- **Reihenhackbürste, Arbeitsbreite 1,80 m**
Dieses Gerät hinterläßt eine gut gelockerte und ebene Bodenschicht. Mit dem intensiven "Durcharbeiten" von Erde und herausgerissenen Unkräutern ist ein Wiederauwachsen derselben nahezu ausgeschlossen.
- **Bügelhacke, Arbeitsbreite 1,80 m**
Das Gerät kann ebenfalls im frühen Entwicklungsstadium der Kulturpflanzen eingesetzt werden. Durch eine völlig neuartige Werkzeugkonstruktion wird auf Hohlschutzscheiben verzichtet. Zwei hintereinander angeordnete Jätekörbe drehen sich in Fahrtrichtung, wobei der erste den zweiten mit einem Drehzahlverhältnis von 1:2 antreibt. Die Bügel brechen den Boden auf, "drücken" die Unkräuter aus dem Boden und krümeln die Erde.

Voraussetzung für einen gezielten Einsatz der Pflegegeräte sind eine exakte Saatbettbereitung und Aussaat.

Färberpflanzen

VETTER, A.

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Apoldaer Str. 4, D-07778 Dornburg.

Farbstoffe pflanzlicher und tierischer Herkunft waren neben Mineralfarben bis weit ins vorige Jahrhundert hinein die alleinigen Textilfarben. Mit dem Aufkommen der Teerfarben am Ende des 19. und zu Beginn des 20. Jahrhunderts kam die Anwendung von Pflanzenfarbstoffen und damit der Anbau von Färberpflanzen völlig zum Erliegen.

Ein steigendes Umweltbewußtsein und ein Wandel im Verbraucherverhalten führen seit einiger Zeit zur verstärkten Nachfrage nach mit Pflanzenfarbstoffen gefärbten Naturtextilien. Für die Wiederbelebung des Färberpflanzenanbaus können vor allem ökologische Gründe angeführt werden:

- geringere Allergenbelastung der Konsumenten
- Reduktion der Gewässerbelastung bei der Textilfärbung
- umweltverträgliche landwirtschaftliche Produktion durch weitgehenden Verzicht auf mineralische Düngung und chemischen Pflanzenschutz
- Bereicherung der Kulturlandschaft durch Erhöhung der Artenvielfalt.

In der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft werden seit 1991 agrotechnische Versuche zur Anbaueignung und Anbauwürdigkeit verschiedener Färberpflanzen durchgeführt.

Schwerpunkte sind dabei:

- Ermittlung des optimalen Aussaatzeitpunktes sowie der Aussaatstärke für die Etablierung geschlossener Bestände
- Untersuchungen zur Beikrautregulierung
- Prüfung des Einflusses der Düngung auf Ertrag und Farbstoffgehalt einschließlich Bestimmung der Nährstoffentzüge
- Ermittlung des optimalen Erntezeitpunktes hinsichtlich Ertrag und Farbstoffgehalt
- Auswahl geeigneter Ernteverfahren mit geringen Verlusten und geringen Beimengungsanteilen.

Ziel der Forschungsarbeiten ist es, für die wichtigsten Färberpflanzen Anbauanleitungen zu erarbeiten, die eine effiziente Wiedereinführung in die landwirtschaftliche Praxis ermöglichen.

IV. Teilnehmerliste 7. Bernburger Winterseminar 5./6.2.1997

Achermann, P. Dipl.-Ing.	Basel
Adam, L. Dr.	Lehr- und Versuchsanstalt Güterfelde
Aedtner, D.	Pharmaplant Artern
Baade, D.	Smithkline Beecham Herrenberg
Baier, C. Dipl.-Ing.	Sertürner Arzneimittel
Bauermann, U.	Inst.f. Getreideverarb. Bergholz-Rehbrücke
Baumann, P.	Agrargenossenschaft Köllda
Berger-Büter, K. Dr.	Universität Basel
Blum, H.	Freising
Blüthner, W.-D. Prof. Dr.	Fa. N. L. Chrestensen Erfurt
Bomme, U. Dr.	LBP Freising
Bornschein, H.	Cochstedter Gewürzpflanzen e.G.
Böttcher, H. Prof. Dr.	MLU Halle-Wittenberg
Brun, G.	Heiden
Buchholz, R.	arotop food creation Mainz
Buckenhüskes, H. Dr.	Gewürzmüller GmbH Stuttgart
Buschbeck, E. Dipl.-Gärtner	Pharmaplant Artern
Büter, B. Dr.	Hochschule Zürich
Caesar, C.	Hamburg
Caesar, W.	Halle
Chrestensen, N. L. Dipl.-Gärtner	Fa. N. L. Chrestensen Erfurt
Debruck, J. Dr.	Lehr- und Versuchsanstalt Bernburg
Dehe, M.	Staatliche LVA Bad Neuenahr-Ahrweiler
Dick, B.	Agrarprodukte Ludwigshof
Döring, M.	Geratal Agrar-GmbH Andisleben
Ebbing-Lohaus, J.	Heiden
Eger, H.	Bundessortenamt Dachwig
Eichholz, E. Dipl.-Ing.	"Drogenreport" Artern
Ennet, D. Dr.	Spreewald-Pharma GmbH Gröditsch
Erdmann, H.-P.	Agra-check Blumenberg
Feuerstein, K.-H.	Agrargenossenschaft Rüdersdorf
Fischer, M. Dr.	Kneipp-Werke Bad Wörishofen
Förster, Dr.	Oschatz
Franke, R. Dr.	Paul Müggenburg Alveslohe
Frieß, G.	Sachsen
Fuchs, M.	SKW Stickstoffwerke Piesteritz
Fuchs, U. Dipl.-Biol.	Hippokrates Verlag Stuttgart
Funke, W.	Neuhaus
Gaedcke, F. Dr.	Fa. Finzelberg Andernach
Gärber, U. Dr.	Biologische Bundesanstalt Kleinmachnow
Gebhardt, J.	Ringleben
Geier, H.-J.	Bad Langensalza

Gerber, H. Dipl.-Ing.
Graf v. Hagen-Plettenberg
Graf, C. G. Ing.
Grewe, R.
Grobe, C.-P.

Hahn, W.
Hammann, A.
Hannig, H.-J. Dr.
Hecht, H. Dipl.-Ing.
Hempel, B. Dr.
Herold, M. Dr.
Herold, H. Dr.
Herrmann, K.-D.
Heydt, R. Dipl.-Ing.
Heyer, E.
Hinrichsen, E.
Hölzer, H.
Hoppe, B. Dipl.-Ing.

Jilek, F.
Junghanns, W. Dr.

Kade, P.
Kahnt, G. Prof. Dr.
Kaltofen, H.
Kissinger, G.
Kleinhanns, C.
Kluger, H.
Koch, W. Dipl.-Ing.
Koller, W.-D. Dr.
Konrad, W.
Kozłowski, J. Prof. Dr.
Krause, H.
Krause, P.
Krüger, H. Dr.
Kunze, E.
Lange, A.
Lattermann, K.
Lechner, P.
Lemke, A. Dipl.-Ing.
Lesk, E.
Lindemann, B.
Lindner, G.
Lipper, J.
Lobmaier, B.
Loesche, G. Dipl.-Ing.

Mänicke, S.
Marold, R. Dr.

Agrargenossenschaft Calbe
Olfen
Reinheim
inab Pasewalk
Agrargenossenschaft Mühlberg

Mauchenheim
Reichenberg
Fa. Martin Bauer Vestenbergsgreuth
Universität Gießen
Robugen GmbH Esslingen
Artern
Landespflanzenschutzamt Magdeburg
Klein-Schierstedt
Hans Binder Maschinenbau GmbH Marzling
Agrargenossenschaft Calbe
Bombastus-Hof Weilburg-Gaudernbach
Krölpa
Saluplanta e.V. Bernburg

Gera
Majoranwerk Aschersleben

Max Zeller Söhne AG Romanshorn
Universität Hohenheim
Leuterwitz
Mauchenheim
Saatzucht Quedlinburg GmbH
Landw. Prod.-genoss. Schackstedt
LVA Bernburg
Bundesanstalt für Ernährung Karlsruhe
Agrargenossenschaft Hedersleben
Institut für Heilpflanzenforschung Poznan
Schweinitzer Drogeriewaren
Schweinitzer Drogeriewaren
BAZ Quedlinburg
Bernburg-Waldau
Dr. W. Schwabe Arzneimittel Karlsruhe
Halle
Vestenbergsgreuth
LVA Bernburg
Aschersleben
Caesar & Loretz Hilden
Verein z. Förderung d. Sonderkult. im Waldviertel
Leipzig
Vet.-med. Universität Wien
LVA Bernburg

Sächs. Landesanstalt für Landwirtschaft Leipzig
Samenbau u. Sonderkulturen Mittelsömmern

Martin, J.	Landw. Prod.-genoss. Schackstedt
Martin, W.	Agrargenossenschaft Rüdersdorf
Materne, N.	Geratal Agrar-GmbH Andisleben
Mohr, T. Dipl.-Ing.	Universität Gießen
Müller, G.	Sachsenland Agrar GmbH Lampertswalde
Müller, I.	Sachsenland Agrar GmbH Lampertswalde
Müller, R.	Fa. N. L. Chrestensen Erfurt
Neye, O. Dipl.-Ing.	Fa. Martin Bauer Vestenbergsgreuth
Nicolai, C.	Bundesverband Pharmaz. Industrie Frankfurt/M.
Nitschke, A.	Cochstedter Gewürzpflanzen e.G.
Ostwald, R.	Spreewaldverein Lübben
Ottens, A.	VNK Elburg
Pank, F. Dr.	BAZ Quedlinburg
Pauels, K.	Versuchsstation Großenstein
Peter, C.	Serum-Werk Bernburg
Pitzler, H. Dr.	Caesar & Loretz Hilden
Plescher, A. Dr.	Pharmaplant Artern
Pohl, H. Dr.	Thür. Interessenverband Heil- u. Gewürzpflanzen
Pölit, J. Dr.	Humboldt-Universität Berlin
Präßler, H.-J.	Agrargenossenschaft Rüdersdorf
Quaas, F. Dipl.-Ing.	Agrargenossenschaft Nöbdenitz
Quaas, U. Dipl.-Ing.	Agrargenossenschaft Nöbdenitz
Rademacher, A.	Spreewaldverein Lübben
Range, P. Dr.	Landesanstalt für Pflanzenbau Forchheim
Ratsch, G.	Majoranwerk Aschersleben
Reichardt, I. Dipl.-Ing.	LVA Bernburg
Reuter, K.	Kräuter-Reuter Dessau
Röhrich, C. Dr.	Sächs. Landesanst. f. Landwirtschaft Leipzig
Rosenkranz, J. Dr.	Gerlebogker Landwirte e.G.
Rüdiger, B.	Pharmaplant Artern
Rust, H.	Burkersdorf
Schaser, J.	Humboldt-Universität Berlin
Schattenberg, G.	Bauernzeitung Berlin
Schenk, R. Dr.	Humboldt-Universität Berlin
Schlieper, N.	Langerwehe
Schlüter, H.	Cochstedter Gewürzpflanzen e.G.
Schmidt, Dr.	Dr. W. Schwabe Arzneimittel Karlsruhe
Schmidt, G. Dipl.-Ing.	Landwirtschaftsamt Sömmerda
Schmidt, P. Prof. Dr.	Universität Tübingen
Schmidt, Dr.	Ermslebener Landwirtschaftsgenossenschaft
Schneeberg, J.	Neuhaus
Schneider, M. Dipl.-Ing.	Universität Gießen
Schreiberhuber, J.	Haag
Schröder, H. Prof. Dr.	Saluplanta e.V. Bernburg
Schulz, B.	Serum-Werk Bernburg

Schulz, H. Dr.	BAZ Quedlinburg
Schwab, H.	Sachsen
Serr, J.	Ingenieurbüro Witzenhausen
Sickel, H.-J.	Agrarprodukte Ludwigshof
Siebecke, E.	Saatzucht Quedlinburg GmbH
Siebenborn, S.	Universität Gießen
Solf, M.	Bombastus-Werke Freital
Sommer, H.	Bündnis 90 /Die Grünen
Sonnenschein, M.	Pharmaplant Artern
Steinhoff, B. Dr.	BAH Bonn
Straube, F. Dr.	Bietigheim
Sturm, W.	Berghof-Kräuter Heilsbrunn
Tendler, J.	Majoranwerk Aschersleben
Tenner, A. Dipl.-Ing.	LVA Bernburg
Tiefenbacher, F. Ing.	Verein z. Förderung d. Sonderkult. im Waldviertel
Thomann, R. Dr.	Inst. f. Getreideverarb. Bergholz-Rehbrücke
Ulrich, H.-O.	Staatl. LVA Bad Neuenahr-Ahrweiler
van der Mheen, H.	PAV Lelystad
Vetter, A. Dr.	Thür. Landesanstalt f. Landwirtschaft Dornburg
Volkman, B. Dr.	Bundesinstitut f. Arzneimittel u. Medizinprodukte
Volkman, B. Dr.	Hess. Landw. Lehr- u. Forschungsanstalt Eichhof
Vollrath, G.	Agrarprodukte Ludwigshof
von Bourscheidt, E.	Smithkline Beecham Herrenberg
von Lieres, A.-L. Dr.	Hess. Landwirtschaftliche Versuchsanstalt Kassel
Wagenbreth, D. Dr.	Versuchsstation Hohenfinow
Waraschitz, W.	Lasse
Weidhase, R. Dr.	Serum-Werk Bernburg
Weigelt, G. Dipl.-Ing.	BML Bonn
Weiler, W. Dipl.-Biol.	Dr. W. Schwabe Arzneimittel Karlsruhe
Wendel, M.	Külkwitz
Wenzel, I.	Inpro Gewürz GmbH Gernsheim
Wenzel, B.	Agrargenossenschaft Kölleda
Wolf, R.	Rowo-Food GmbH Bamberg
Wölfel, H.	Heiligenkreuz
Wozniak, H. Dr.	SKW Stickstoffwerke Piesteritz

Redaktionsschluß am 27.1.1997

V. Verein für Arznei- und Gewürzpflanzen SALUPLANTA e.V

Am 9. April 1990 wurde der Verein für Arznei- und Gewürzpflanzen SALUPLANTA e.V. mit Sitz in Bernburg gegründet. Einst als Interessenvertretung der 45 Anbaubetriebe der fünf neuen Bundesländer gegründet, hat er sich zum überregionalen Verein mit Mitgliedern aus den fünf neuen Bundesländern, aus Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Hamburg, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen entwickelt. Die Mitgliedsstruktur ist in diesem Prozeß vielschichtiger geworden. Neben Anbauern sind Wissenschaftler, Forschungseinrichtungen, Saatgut-, Handels- und Verarbeitungsbetriebe der Branche Mitglied. Ehrenmitglied des Vereins ist Dr. Langerfeldt. Der Verein will und kann die außerordentlich bedeutsame und eigenständige Arbeit der regionalen Vereine nicht ersetzen. Sie ist und bleibt unverzichtbar.

Der Zweck des Vereins ist in der Satzung folgendermaßen definiert: "Der Verein vertritt die allgemeinen ideellen und wirtschaftlichen Belange aller Arznei- und Gewürzpflanzenproduzenten durch Organisation von wissenschaftlichen Tagungen, Schulungen und Exkursionen, durch Teilnahme an Ausstellungen, durch Beratung und Information einschl. der Herausgabe von Publikationen, durch Marktforschung sowie durch Interessenvertretung gegenüber Behörden und Institutionen. Der Verein fördert die Entwicklung und Verbreitung wissenschaftlicher Erkenntnisse über Arznei-, Gewürz-, Aroma-, Wirk- und Farbstoffpflanzen."

Der Vorsitzende des Vereins, Prof. Dr. habil. H. Schröder, ist auch Vorsitzender des Deutschen Fachausschusses für Arznei-, Gewürz- und Aromapflanzen. Darüber hinaus ist er 1. Vizepräsident der am 8.12.1994 in Nyons gegründeten Organisation der europäischen Arznei- und Gewürzpflanzenanbauer EUROMAP. Geschäftsführer seit 1990 ist der Gründungsinitiator des Vereins, Dipl.-Ing. B. Hoppe.

Seit seiner Gründung führte der Verein zwei wissenschaftliche Tagungen, sieben Winterseminare, Kolloquien auf der "Grünen Woche", zahllose Exkursionen, Betriebs- und Feldbesichtigungen sowie Konsultationen durch. Dabei hat sich Bernburg zu einem bedeutenden Konsultations- und Informationszentrum für den Arznei- und Gewürzpflanzenanbau in Sachsen-Anhalt und darüber hinaus entwickelt. In Bernburg informierten sich u.a. Wiedereinrichter, Anbauer, Wissenschaftler und Studenten der Martin-Luther-Universität Halle, der Fachhochschule Anhalt, der Fachhochschule Weihenstephan, der Fachhochschule Osnabrück. Gemeinsam mit der Lehr- und Versuchsanstalt Bernburg und der Pflanzenschutzstelle des Amtes für Landwirtschaft und Flurneuordnung Bernburg wurden Anbau- und Demonstrationsversuche bei Arznei- und Gewürzpflanzen durchgeführt. Zahlreiche Anfragen aus dem In- und Ausland wurden beantwortet.

Seit seiner Gründung gab der Verein 24 Mitteilungen, zwei Tagungsbroschüren und drei "Herba Germanica" heraus. Der Verein initiierte die Herausgabe der "Zeitschrift für Arznei- und Gewürzpflanzen". Drei der vier in der Schriftleitung tätigen Kollegen sind Mitglieder unseres Vereins. Federführend ist unser Vorstandsmitglied Dr. Straube.

Satzung **des Vereins für Arznei- und Gewürzpflanzen SALUPLANTA**

§ 1 Name und Sitz

- (1) Der Verein führt den Namen : "Verein für Arznei- und Gewürzpflanzen SALUPLANTA e.V."
- (2) Sitz des Vereins ist Bernburg.
- (3) Der Verein ist im Vereinsregister des Amtsgerichts Bernburg unter der Nr. 178 vom 14. 11. 1990 eingetragen. Gründungstag ist der 9. 4. 1990.

§ 2 Zweck des Vereins

- (1) Der Verein vertritt die allgemeinen ideellen und wirtschaftlichen Belange aller Arznei- und Gewürzpflanzenproduzenten durch Organisation von wissenschaftlichen Tagungen, Schulungen und Exkursionen, durch Teilnahme an Ausstellungen, durch Beratung und Information einschl. der Herausgabe von Publikationen, durch Marktforschung sowie durch Interessenvertretung gegenüber Behörden und Institutionen.
- (2) Der Verein fördert die Entwicklung und Verbreitung wissenschaftlicher Erkenntnisse über Arznei-, Gewürz-, Aroma-, Wirk- und Farbstoffpflanzen.

§ 3 Mitgliedschaft

- (1) Mitglied können auf schriftlichen Antrag natürliche und juristische Personen werden, die gewillt sind, die Ziele des Vereins zu unterstützen. Die Anträge werden durch den Vorstand entschieden.
- (2) Die Mitgliedschaft wird beendet durch:
 - a) Austritt auf schriftlichen Antrag zum Ende des laufenden Jahres
 - b) Tod bzw. bei juristischen Personen durch deren Auflösung
 - c) Ausschuß bei vereinschädigendem Verhalten. Über den Ausschuß kann nur die Mitgliederversammlung mit Zweidrittelmehrheit beschließen.
- (3) Auf Grund besonderer Verdienste um das Fachgebiet können Ehrenmitglieder ernannt werden.

§ 4 Mitgliedsbeitrag und Mittelverwendung

- (1) Die Beitrittsgebühr beträgt einmalig für juristische Personen 500.- DM, für natürliche Personen 50.- DM. Ausnahmen beschließt die Mitgliederversammlung.
- (2) Der Mitgliedsbeitrag wird durch die Mitgliederversammlung festgelegt. Ehrenmitglieder sind beitragsfrei.
- (3) Die finanziellen Mittel werden entsprechend § 2 eingesetzt. Mitglieder erhalten beim Ausscheiden keine Anteile vom Vereinsvermögen.

§ 5 Auflösung des Vereins

- (1) Die Auflösung des Vereins kann nur mit Zweidrittelmehrheit aller Mitglieder durch die Mitgliederversammlung erfolgen.
- (2) Über die Verwendung des Vereinsvermögens bei Auflösung entscheidet die Mitgliederversammlung.

§ 6 Geschäftsjahr

Das Geschäftsjahr ist das Kalenderjahr.

§ 7 Organe des Vereins

Organe des Vereins sind:

- a) die Mitgliederversammlung
- b) der Vorstand

§ 8 Mitgliederversammlung

- (1) Die ordentliche Mitgliederversammlung findet einmal jährlich statt. Außerordentliche Mitgliederversammlungen finden statt, wenn dies im Interesse des Vereins erforderlich ist oder wenn die Einberufung einer derartigen Versammlung von einem Fünftel der Mitglieder unter Angabe der Gründe vom Vorstand verlangt wird.
- (2) Rechte und Pflichten der Mitgliederversammlung
 - a) Satzungsänderung
 - b) Wahl des Vorstandes, des Vorsitzenden und des Geschäftsführers sowie deren Abberufung
 - c) Bestätigung des Geschäfts- und Kassenberichtes sowie Entlastung des Vorstandes
 - d) Beschlußfassung von Anträgen zur Arbeit des Vereins
 - e) Ausschluß von Mitgliedern
 - f) Auflösung des Vereins.
- (3) Mitgliederversammlungen werden vom Vorsitzenden, bei dessen Verhinderung vom stellvertretenden Vorsitzenden, durch einfachen Brief einberufen. Die Einladung zur Mitgliederversammlung hat in der Regel 4 Wochen vorher unter Übersendung der Tagesordnung sowie grundsätzlicher Beschlüsse zu erfolgen.
- (4) Die Mitgliederversammlung wird vom Vorsitzenden, bei dessen Verhinderung vom stellvertretenden Vorsitzenden geleitet, ist auch dieser verhindert, wählt die Mitgliederversammlung einen Versammlungsleiter. Durch Beschluß der Mitgliederversammlung kann die vom Vorstand festgelegte Tagesordnung geändert und ergänzt werden. Über die Annahme von Beschlußanträgen entscheidet die Mitgliederversammlung mit der Mehrheit der abgegebenen gültigen Stimmen. Stimmenthaltungen gelten als ungültige Stimmen. Zu Satzungsänderungen und Abberufung des Vorsitzenden, des Geschäftsführers bzw. des Vorstandes ist eine Mehrheit von drei Viertel der abgegebenen Stimmen erforderlich. Abstimmungen erfolgen grundsätzlich durch Handaufheben; wenn ein Drittel der erschienenen Mitglieder dies verlangt, muß schriftlich abgestimmt werden.
- (5) Beschlüsse sind unter Angabe des Ortes und der Zeit der Versammlung sowie des Abstimmungsergebnisses in einer Niederschrift festzuhalten, die vom Schriftführer zu unterschreiben ist.

§ 9 Vorstand

- (1) Der Vorstand besteht aus mindestens 3 Mitgliedern. Er arbeitet ehrenamtlich. Aufwendungsersatz als notwendige Folge der Geschäftsbesorgung wird gewährt.
- (2) Der Vorstand wird durch die Mitgliederversammlung für die Dauer von 3 Jahren gewählt.
- (3) Beschlüsse werden mit einfacher Mehrheit gefaßt.
- (4) Wahrzunehmende Aufgaben des Vorstandes:
 - a) Realisierung der unter § 2 aufgeführten Aufgaben
 - b) Satzungsgemäße Verwendung und ordnungsgemäße Führung der Mittel des Vereins.
Aktivitäten werden nur im Rahmen der vorhandenen finanziellen Mittel ausgelöst.
 - c) Vorbereitung und Durchführung der Mitgliederversammlung
 - d) Erarbeitung des jährlichen Geschäfts- und Kassenberichtes
- (5) Der Vorsitzende und der Geschäftsführer besitzen im Rahmen der Satzung Einzelvertretungsbefugnis.

§ 10 Eingetragene Verbandszeichen

- (1) Saluplanta ist Inhaber der vom Deutschen Patentamt geschützten Verbandszeichen "Thüringer Arznei- und Gewürzdrogen", "Sächsische Arznei- und Gewürzdrogen" und "Lützener Fenchel".
- (2) Sie sind durch alle Mitgliedsbetriebe entsprechend der Zeichensatzung unter der Voraussetzung der Einhaltung der vom Vorstand festgelegten Erzeugungs- und Qualitätsregeln nutzbar.

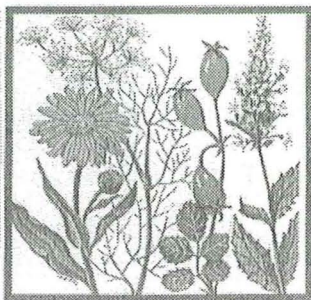
§ 11 Inkrafttreten

Die überarbeitete Fassung der Satzung vom 9. 4. 1990 wurde von der Mitgliederversammlung am 10. 2. 1994 beschlossen.

Postanschrift:

Saluplanta e.V.
Prof.-Oberdorf-Siedlung 16
D-06406 Bernburg

Vereinszeichen:



Vereinsregister:

Nr. 178 des Amtsgerichts Bernburg vom 14.11.1990

Bankverbindung:

Raiffeisen-Volksbank Schönebeck
Konto-Nr. 70 41 390
BLZ 810 690 53

Mitglieder Saluplanta e. V. (Stand Januar 1997)

e. G. / GbR / GmbH	Firmen	Selbständige	Privatpersonen
1. Calbe	1. Worlee Hamburg	1. H. Kaltofen	1. Dr. F. Pank
2. Cochstedt	2. Teekanne Düsseldorf	2. W. Sturm	2. Dr. J. Debruck
3. Schackstedt	3. Mawea Aschersleben	3. Dr. F. Straube	3. Dr. J. Langerfeldt
4. Nöbdenitz	4. N. L. Chrestensen Erfurt	4. M. Glöss	4. Prof. Dr. H. Böttcher
5. Kölleda	5. Marklandgewürze Aschersleben	5. Freiherr von Elverfeldt	5. Dr. M. Häuser
6. Mühlberg	6. Pharmaplan Artern	6. U. Dubiel	6. Dr. J. Müller
7. Andisleben	7. Inst. für Getreideverarbeitung	7. E. Süße	7. K. Mastel
8. Lampertswalde	Bergholz-Rehbrücke	8. J. Serr	8. Dr. M. Schnock
9. Ranis	8. Saatzucht Quedlinburg	9. S. Kistler	9. Prof. Dr. H. Schröder
10. Ermsleben		10. Kh. Reuter	10. Dipl.-Ing. B. Hoppe
11. Mittweida		11. W. von Bila	11. Dr. D. Wagenbreth
12. Polkenberg		12. G. Gebhardt	12. Dr. H. Kuhlmann
		13. W. Peter	13. Dipl.-Ing. T. Mohr
		14. A. Walther	14. Dr. W. Junghanns
		15. F. Graf vom Hagen-Plettenberg	15. Dr. H. Herold

Vorstand 1990-1993

Prof. Schröder, Hoppe, Gebhardt, Martin, Wendel, Dubiel, Lackert (U. Quaas, Köhler später kooptiert)

Vorstand 1994-1997

Prof. Schröder, Chrestensen, Hoppe, Kluger, Köhler, Müller, Dr. Straube

VI. Bisherige Veröffentlichungen der Vorträge der vorangegangenen Winterseminare

"Herba Germanica" ISSN 0944-8071

Herausgeber: Verein für Arznei- und Gewürzpflanzen SALUPLANTA e.V.

Inhaltsverzeichnis Heft 1/1993:

Begrüßung und Zielstellung 3. Bernburger Winterseminar
Prof. Dr. habil. H. Schröder, Saluplanta e.V.

Tendenzen und Marktchancen ausgewählter Arznei- und Gewürzpflanzen
Dipl.-Ing. B. Hoppe, Saluplanta e.V.

Auswirkungen des gemeinsamen EG-Binnenmarktes ab 1.1.93 auf den Heil- und Gewürzpflanzenanbau in Deutschland
Diplomgärtnerin B. Klenz, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Bonn

Auswirkungen der EG-Richtlinie auf die Zulassung und Anwendung von Pflanzenschutzmitteln unter besonderer Berücksichtigung des Arznei- und Gewürzpflanzenanbaus
Dr. G. Heidler, Biologische Bundesanstalt Braunschweig

Lückenindikation - Stand und Aufgaben sowie aktueller Stand der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln im Arznei- und Gewürzpflanzenanbau 1993
Dr. W. Pallutt, Biologische Bundesanstalt Kleinmachnow

Vinasse und ihre Eignung im Arznei- und Gewürzpflanzenanbau
Priv. Doz. Dr. J. Debruck, Lehr- und Versuchsanstalt des Landes Sachsen-Anhalt Bernburg

Anwendungsfälle von Arznei- und Gewürzpflanzen im Non-food-Bereich
Dr. R. J. Thomann u. U. Bauermann, Institut für Getreideverarbeitung Bergholz-Rehbrücke

Grundlagen zeitgemäßer Großflächenproduktion von Arznei- und Gewürzpflanzen
Dr. sc. F. Pank, Bundesanstalt für Züchtungsforschung Quedlinburg

Bedeutung und Vorzüge einheimischer Gewürzkräuter
Dipl.-Ing. W. Junghanns, Majoranwerk Aschersleben

Qualitätskontrolle von Drogen - vom Anbau bis zum Fertigprodukt
Dr. H.-J. Hannig, Fa. Martin Bauer Vestenbergsgreuth

Probleme der Erhaltungszüchtung von Arznei- und Gewürzpflanzen
Diplomgärtner E. Buschbeck, Pharmaplant Artern

Bereitstellung hochwertigen Saat- und Pflanzgutes bei Arznei- und Gewürzpflanzen
Diplomgärtner N. L. Chrestensen, Fa. N. L. Chrestensen Erfurt

Funktion, Einsatzbereich und Effektivität von Drogenschneidemaschinen der Firma Winicker und Lieber
Dipl.-Ing. F. Walther, Fa. Winicker & Lieber Varel

6. Beratung des Deutschen Fachausschusses für Arznei-, Gewürz- und Aromapflanzen
Dr. F. Pank, Quedlinburg

35 Jahre hgk-Mitteilungen
Dr. F. Pank, Quedlinburg

Dreijähriges Bestehen des Vereins für Arznei- und Gewürzpflanzen Saluplanta e.V.
Dipl.-Ing. B. Hoppe, Bernburg

Züchtungsforschung und Züchtung an Arznei- und Gewürzpflanzen - Ziele, Methoden und Ergebnisse
Dr. F. Pank, Quedlinburg

Schwerpunkte der züchterischen Bearbeitung von Arznei- und Gewürzpflanzen - eine Analyse des Deutschen Fachausschusses für Arznei-, Gewürz- und Aromapflanzen
Dr. F. Pank, Quedlinburg

Erste Untersuchungsergebnisse zur Auslesezüchtung bei Arnica montana L. unter Einbeziehung der in-vitro-Kultur
Dr. U. Bomme und Dr. G. Daniel, Freising

Neue Ergebnisse der Kamillenzüchtung
Kirsch, K. u. Dr. R. Franke, Alveslohe

Inhaltsverzeichnis Heft 2/1994:

Zu einigen aktuellen Problemen des Arznei- und Gewürzpflanzenanbaus
Prof. Dr. habil. H. Schröder, Saluplanta e. V.

Wirkstoffe in Arznei- und Gewürzpflanzen im Wandel der Zeit - erläutert an einigen Beispielen
Prof. Dr. H. Schilcher, Institut für Pharmazeutische Biologie der Freien Universität Berlin

Zur Frage der Schadstoffbelastung in Arznei- und Gewürzpflanzen sowie deren Zubereitungen - Übersicht und aktuelle Bewertung von Rückständen
Prof. Dr. H. Schilcher, Institut für Pharmazeutische Biologie der Freien Universität Berlin

Auswirkungen der Gesundheitsstruktureform auf pflanzliche Arzneimittel
Dr. B. Steinhoff, Bundesfachverband der Arzneimittel-Hersteller Bonn

Vermarktungsperspektiven von Arznei- und Gewürzpflanzen im ökologischen Landbau
U. Walter, Euroherb Bio b. v. Rehden

Gütezeichen, Gütesiegel und Absatzförderung der CMA, verbunden mit einigen Schlußfolgerungen für den deutschen Arznei- und Gewürzpflanzenanbau
Dipl.-Ing. W. Willms, CMA Bonn

Aktueller Stand des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln im Arznei- und Gewürzpflanzenanbau
Dr. W. Pallutt, Biologische Bundesanstalt Kleinmachnow

Aufgaben und Struktur der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe
Dr. Ing. A. Schütte, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe Gülzow

Neue Ergebnisse der Wirkstoffforschung bei Arznei- und Gewürzpflanzen
Dr. R. J. Thomann u. U. Bauermann, Institut für Getreideverarbeitung Bergholz-Rehbrücke

Bodenaufbau und -vorbereitung für einen erfolgreichen Arznei- und Gewürzpflanzenanbau
Priv. Doz. Dr. J. Debruck, Lehr- und Versuchsanstalt des Landes Sachsen-Anhalt Bernburg

Qualität gegenwärtig genutzter Pfefferminzsorten (*Mentha x piperita* L.) und ihre Eignung für die Produktion von Teedroge
Dr. sc. F. Pank u. Dr. O. Schrader, Bundesanstalt für Züchtungsforschung Quedlinburg,
Dr. W. Schmidt, Fa. Bell. Flavor and Fragrances Miltitz

Erste Ergebnisse der Sortimentssichtungen bei Pfefferminze und Zitronenmelisse
Dr. T. Stahn u. Dr. U. Bomme, Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau Freising

Vergleichende Untersuchungen bei *Ocimum*herkünften
Dipl.-Ing. W. Junghanns, Majoranwerk Aschersleben u. Doz. Dr. K. Hammer, Deutsche Genbank Gatersleben

Qualitätskontrolle von Arznei- und Gewürzdrogen mittels Laboruntersuchungen
Dr. L. Kabelitz, PhytoLab Vestenbergsgreuth

Mögliche Qualitätsuntersuchungen beim Erzeuger
Dr. H. Krüger, Bundesanstalt für Züchtungsforschung Quedlinburg

Moderne Technologien der Nacherntebehandlung in der Drogenwirtschaft zur Erzielung hoher Qualitäten
Dipl.-Ing. J. Binder, Fa. Binder Marzling-Freising

Aufbereitung, Trocknung und Verarbeitung von Heil- und Gewürzpflanzen auf industrieller Basis
Ing. H. Jaquet, Fa. Verfahrenstechnik Jaquet Freising-Pulling

Rationelle Verarbeitung von Arznei- und Gewürzpflanzen beim landwirtschaftlichen Erzeuger
Dipl.-Ing. F. Sagemüller, Fa. Sagemüller Bockhorn

Lagerhaltung von Arznei- und Gewürzdrogen
Dr. H.-J. Hannig, Fa. Martin Bauer Vestenbergsgreuth

7. Beratung des Deutschen Fachausschusses für Arznei-, Gewürz- und Aromapflanzen
Dr. sc. F. Pank, Quedlinburg

Rückblick 4. Bernburger Winterseminar zu Fragen des Arznei- und Gewürzpflanzenanbaus
Dipl.-Ing. B. Hoppe

Informationen

Inhaltsverzeichnis Heft 3/1995:

Franke, R.:

Von der Wildsammlung von Wirkstoffpflanzen zum Anbau

Schilcher, H.:

Die Inhaltsstoffe der Kamillenblüte, deren Pharmakologie, Toxikologie und Klinik

Steinhoff, B.:

Medizinische Bewertung von Phytopharmaka aus der Sicht der Arzneimittelhersteller. Neue Anforderungen aus der 5. AMG-Novelle

Hackl, G.:

Marktsituation, Anbauorganisationen, Hauptkulturen und ausgewählte Versuchsergebnisse des österreichischen Arznei- und Gewürzpflanzenanbaus

Siegl, J.:

Ätherische Öle - eine Marktanalyse

Böttcher, H. u. Günther, I.:

Nacherteverhalten und Nachertephysiologie von Arznei- und Gewürzpflanzen

Stahn, T., Regenhardt, I. u. Bomme, U.

Erste Ergebnisse der Sortimentssichtungen bei Angelika und Baldrian

Junghanns, W. u. Krüger, H.:

Vergleich von 9 verschiedenen Majoransorten bzw. -herkünften auf Ertragsverhalten, Blattanteil, Morphologie und Inhaltsstoffe - insbesondere Gehalt an cis-Sabinenhydrat

Heine, H.:

Mehrjährige Ergebnisse von Sortenprüfungen mit Majoran

Pank, F.:

Erste Versuchsergebnisse zum Anbau von einjährigem Kümmel

Hannig, H.-J., Plescher, A. u. Vollrath, G.:

Erfahrungen beim großflächigen Anbau von Johanniskraut. Anforderungen an die industrielle Verwertung

Schneider, M. u. Marquard, R.:

Untersuchungen zur Schwermetallaufnahme von *Hypericum perforatum* L. mit besonderer Berücksichtigung der Cadmiumakkumulation

Plescher, A., Pohl, H., Vetter, A. u. Förtsch, U.:
Übergang von Schwermetallen aus dem Boden in Arznei- und Gewürzpflanzen

Straube, F. A.:
Vergleichende Betrachtung des konventionellen, des integrierten und des ökologischen Anbaus von Arznei- und Gewürzpflanzen

Schröder, H.:
Einsatz von Blockheizkraftwerken auf Pflanzenölbasis für die Arznei- und Gewürzpflanzentrocknung

Sagemüller, F.:
Ein im Vergleich zu bisherigen Verfahren neuartiges energie- und zeitsparendes Trocknungsverfahren für Arznei- und Gewürzpflanzen auf der Basis des Freistahlprinzips

Informationen:

- Richtlinien für die gute landwirtschaftliche Praxis (GAP-Regeln).
Stand Oktober 1993
- Übersicht über die bisher im Bundesanzeiger publizierten Monographien der
Kommission E. Stand 25.08.1994
- Anbau von Arznei- und Gewürzpflanzen auf stillgelegten Flächen 1993 und 1994 in der Bundesrepublik Deutschland
- Zum Waidanbau in Thüringen
- Gründung der European Herb Growers Association (EUROMAP) am 8.12.1994
- Rückblick 5. Bernburger Winterseminar zu Fragen der Arznei- und Gewürzpflanzenproduktion 9./10.02.1995
- Zitiert aus dem BML-Wochenbericht Bonn Nr. 7/95 vom 8.-14.2.1995:
Fünftes Bernburger Winterseminar zur Arznei- und Gewürzpflanzenproduktion
- Fachtagung Heil- und Gewürzpflanzen am 12./13.09.1995 in Freising-Weihenstephan
- 4. Internationale technische Konferenz der FAO über pflanzengenetische Ressourcen
17. bis 23.06.1996 in Leipzig
- Internationales Symposium: Züchtungsforschung an Arznei- und Gewürzpflanzen
30.06. bis 4.07.1996 in Quedlinburg
- 5 Jahre Verein für Arznei- und Gewürzpflanzen Saluplanta e.V.
- Inhaltsübersicht Heft 1 und 2 "Herba Germanica"

Die Hefte 1/1993, 2/1994 und 3/1995 "Herba Germanica" können zum Preis von DM 50.- je Heft über den Verein für Arznei- und Gewürzpflanzen SALUPLANTA e.V., Prof.-Oberdorf-Siedlung 16, D-06406 Bernburg, bezogen werden.

Mit der Herausgabe der "Zeitschrift für Arznei- und Gewürzpflanzen" im Hippokrates Verlag Stuttgart wurde mit der Nummer 3/1995 "Herba Germanica" durch den Verein SALUPLANTA e.V. eingestellt.

"Zeitschrift für Arznei- und Gewürzpflanzen" - Sonderheft Dezember 1996
ISSN 1431-9292

Hoppe, B.

Stand und Perspektiven des Anbaus von Arznei- und Gewürzpflanzen in Deutschland

Lück, L.

Stand und Perspektiven des ökologischen Arznei- und Gewürzpflanzenanbaus in Deutschland

Pank, F.; Wettich, K.; Rust, H.

Rationalisierung von Produktionsverfahren der Arznei- und Gewürzpflanzen

Herold, H.

Stand und Aufgaben der Lückenindikation in Arznei- und Gewürzpflanzen

Berger Büter, K.; Burkard, W.; Büter, B.; Schaffner, W.

Züchterische Bearbeitung von Arzneipflanzen mit dem Ziel einer Optimierung der Inhaltsstoffproduktion

Thomann, R.

Projekte zum Anbau und der Verarbeitung von Topinambur in Brandenburg

Baier, Ch.; Bomme, U.

Verunreinigungen von Arzneidrogen

Marquard, R.; Gaudchau, M.

Schwermetalldekontamination von mäßig belasteten Böden durch Akkumulatorpflanzen

Schneider, M.; Gaudchau, M.; Görmar, K.; Maquard, R.

Cadmiumaufnahme und -verteilung bei verschiedenen Arzneipflanzen

Schilcher, H.

Quecksilberbelastungen in Arzneipflanzen, Drogen und Drogenzubereitungen

Steinhoff, B.

Anforderungen an die Qualität von Arzneipflanzen

Bauermann, U.

Anforderungen an die Qualität von Gewürzdrogen

Kluy, V.

Kräutertees im Arznei- und Lebensmittelbereich - Marktentwicklung und Tendenzen

Mohr, T.; Hecht, H.

Entwicklung einer Pflückmaschine

Wirth, I.

Einsparung und Kostensenkung bei Trocknungsprozessen

Das Sonderheft der "Zeitschrift für Arznei- und Gewürzpflanzen" mit den Beiträgen des 6. Bernburger Winterseminars kann zum Preis von DM 50,- über den Hippokrates Verlag GmbH, Postfach 30 50 04, D-70445 Stuttgart, bezogen werden.

Das 6. Bernburger Winterseminar im Rückblick:

