

Boden und Nahrung

Summary

The function of the Styrian Agricultural Soil Protection Programme is to ascertain the conditions of soils regarding their pollution impact (soil-condition-collection). Currently, there are 895 investigation places in Styria; until 2006/07 1.000 investigation places are to be established.

Investigation data can be found in the world wide web:
<http://www.stmk.gv.at/LUIS/UMWELTSCHUTZ/bodenschutz/startseite/index.htm>

There are industrial by-products, that can be used for the plant-fertilization. In a series of experiments since 2000 there has been tested their effects on the yield from maize and on the nitrate-rates in the soil and the ground-water.

Main priority for Agricultural Environment Advisors in the water protected areas from south of Graz to Radkersburg are the water protecting cultivation of soil and the natural measures of the Austrian Subsidy Programme for Environmentally oriented Agriculture (ÖPUL). Most of the drinking water fountains in the mentioned area already show nitrate-rates below the admissible limit level.

The number of organic farmers in Styria increased in the year 2002 from 3.400 to 3.470. They are supported by the ÖPUL and are monitored by independent control agencies which have to be approved by the governor of Styria.

The ÖPUL is one of the most important support programmes for the Styrian Agriculture and Forestry. Almost 2/3 of all holdings and 3/4 of the agricultural area are participating in the programme.

The working Group for Residue Analysis examines samples of fruits, vegetables and hop on contamination of specific plant agents. Results show a very low exceeding-rate of admissible maximum rates.

The Situation and Development of Antibiotic Resistance in Swine, Cattle and Poultry in Styria shows that it is necessary to follow the principles of the Good Veterinary Practise by the application from drugs.

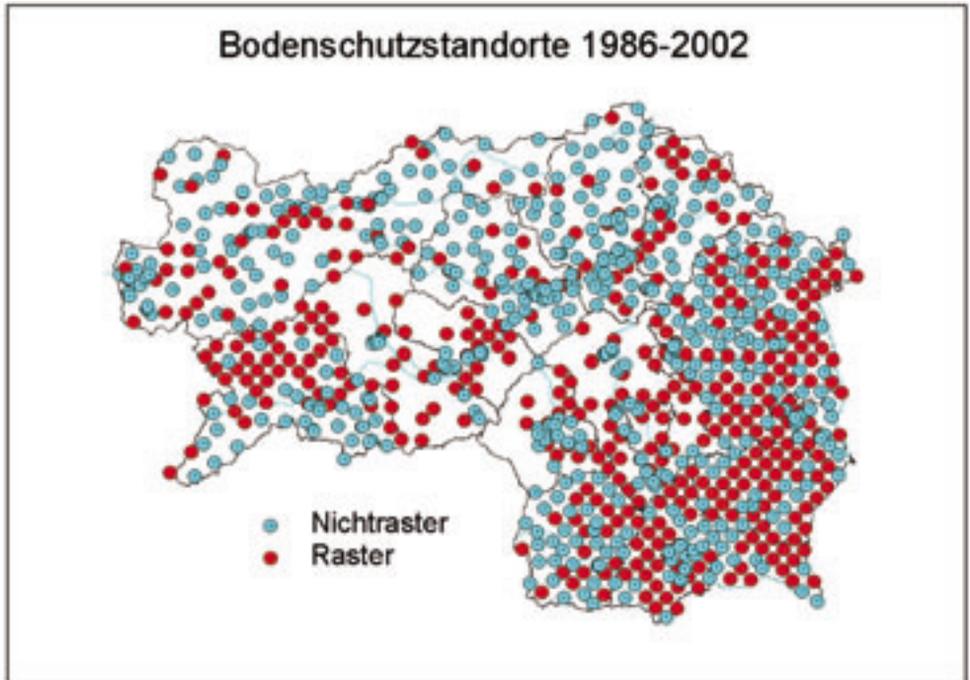
Landwirtschaftliches Bodenschutzprogramm

Seit 1986 werden in der Steiermark auf der Grundlage des Steiermärkischen landwirtschaftlichen Bodenschutzgesetzes und der Bodenschutzprogrammverordnung zur Schaffung eines ständigen Netzes von Untersuchungsstellen Standorte eingerichtet und die Böden auf eine Vielzahl von Parametern untersucht. Im Jahr 2002 wurde die Verdichtung des Untersuchungsnetzes der Standorte fortgeführt und in elf steirischen Bezirke ist die Bodenzustandsinventur heute weitestgehend abgeschlossen.

895 Untersuchungsstellen

Derzeit gibt es steiermarkweit 895 Untersuchungsstellen des Bodenschutzprogrammes, das sind um 22 mehr als ein Jahr zuvor. Das komplette Untersuchungsnetz wird ca. 1.000 Beobachtungsstandorte umfassen und voraussichtlich im Jahr 2006 fertiggestellt sein.

Parallel zur Vervollständigung des Untersuchungsnetzes erfolgt seit 1996 eine Kontrolle der Untersuchungsstandorte im 10-Jahres-Abstand, um mögliche Bodenveränderungen zu erkennen (Bodendauerbeobachtung).



Bodenschutzbericht 2002

Dem Steiermärkischen Landtag wird jedes Jahr ein Bodenschutzbericht zur Kenntnis gebracht. Der Bodenschutzbericht 2002 präsentiert die Ergebnisse der Bodenzustandsinventur der in den Jahren 1986 bis 1998 eingerichteten 58 Untersuchungsstandorte des Bezirkes Leibnitz.

Die Ergebnisse im Bezirk Leibnitz

Allgemeine Bodenparameter

Der Humusgehalt der untersuchten Böden ist mit Ausnahme eines Standortes in Ordnung. Der pH-Wert oder Säuregrad ist – verglichen mit den Ergebnissen der landesweiten Rastererhebungen (Bodenschutzbericht 1998) an 22 Prozent der Untersuchungsstellen zu niedrig (Landesschnitt: 38 Prozent).

Als Ursache der Bodenversauerungen ist in erster Linie das kalkarme Ausgangsmaterial der Böden zu sehen. Mehr als 80 Prozent der Standorte liegen im weitestgehend kalkfreien Bereich von 0 – 0,5 Prozent Kalkgehalt im Boden.

Nährstoffe, Spurenelemente und das wasserlösliche Fluor

Phosphor und Kalium: Die landwirtschaftlich intensive Nutzung der Böden im Bezirk Leibnitz spiegelt sich auch in der Nährstoffversorgung der Böden wider. 22 Prozent der untersuchten Böden liegen beim Phosphor und 48 Prozent beim Kalium in den beiden oberen Bewertungsklassen der Nährstoffversorgung.

Im Gegensatz dazu gibt es beim Phosphor aber auf einigen Flächen auch das Problem der Nährstoffunterversorgung. Den Nutzern wurde empfohlen, Düngemaßnahmen nur nach einer Bodenuntersuchung und nach Beratung durch die Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft durchzuführen.

Magnesium: Vergleichbar mit den landesweiten Rasteruntersuchungen liegt der Großteil der im Bezirk Leibnitz untersuchten Standorte in den beiden höchsten Gehaltsklassen der Magnesiumversorgung. Während Magnesiummangel Probleme verursachen kann, sind negative Auswirkungen einer Magnesium-Übersorgung von Böden nicht bekannt.

Bor: 84 Prozent der Böden liegen im mittleren Gehaltsbereich. An fünf Ackerstandorten wurden sehr niedrige Borgehalte festgestellt.

Die pflanzenverfügbaren Spurenelemente *Kupfer, Zink, Mangan und Eisen:*

Der Gehalt der untersuchten Böden liegt bei Kupfer und Zink zum Großteil im mittleren und bei Mangan und Eisen im hohen Versorgungsbereich. Unterversorgte Böden gibt es nicht. Der Anteil der mit Kupfer übersorgten Böden ist im Bezirk Leibnitz höher als der Landesdurchschnitt. Ursache ist die jahrzehntelange Verwendung von kupferhaltigen Pflanzenschutzmitteln in den Sonderkulturen Wein, Obst und Hopfen.

Die austauschbaren Kationen *Kalzium, Magnesium, Kalium und Natrium:*

Aus dem Antagonismus der Magnesium- und Kaliumionen heraus könnte sich an zehn Standorten trotz eines ausreichenden Magnesiumgehaltes ein Mangel an diesem Nährstoff ergeben, da eine Überdüngung mit Kalium die Verfügbarkeit des Magnesium blockiert.

Das wasserlösliche *Fluor:* Im Vergleich zu den landesweiten Untersuchungsergebnissen finden sich im Bezirk Leibnitz auf Grund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung etwa doppelt so häufig erhöhte Fluorgehalte im Boden (45 Prozent der Standorte weisen Fluorgehalte über 1,2 mg/kg auf). Die erhöhten Fluorwerte korrelieren meist mit erhöhten Gehalten an Kalium und stammen vermutlich größtenteils aus Düngemitteln. Schädigungen an Pflanzen sind derzeit in der Steiermark auch bei Standorten mit sehr hohem Anteil an wasserlöslichem Fluor nicht bekannt.

Schwermetalle

Im Bezirk Leibnitz sind neben der naturgegebenen geogenen Grundbelastung des bodenbildenden Ausgangsmaterials und der heute üblichen ubiquitären Umweltbelastung folgende Auffälligkeiten festzustellen:

- In Auböden werden die Normalwerte für mehrere Schwermetalle häufig überschritten. Die Schadstoffe sind durch das bodenbildende Schwemmmaterial der Mur erklärbar und dürften sowohl aus anthropogenen als auch geogenen Quellen stammen.
- An einigen Untersuchungsstandorten ist wegen der jahrelangen Verwendung von kupferhaltigen Pflanzenschutzmitteln der Kupfergehalt im Boden erhöht. Negative Auswirkungen derartiger Kupferbelastungen, wie sie in fast allen Sonderkulturen (Obst, Wein, Hopfen) vorkommen, sind derzeit nicht bekannt.

An allen Standorten mit Überschreitung der gesetzlichen Grenzwerte wurden zum Nachweis eines eventuellen Transfers vom Boden in die Pflanzen auch Pflanzenproben untersucht. Auffallend hoch waren dabei nur die Nickelgehalte in einer Kürbiskernprobe, zu deren Beurteilung aber noch weitere Analysen durchgeführt werden müssen.

Organische Schadstoffe

An acht Standorten wurden Rückstände des chlorierten Kohlenwasserstoffs DDT gefunden. DDT-Rückstände werden – obwohl schon seit Jahrzehnten nicht mehr verwendet – wegen ihrer großen Persistenz immer noch in Böden gefunden. Es handelt sich bei den Belastungen jedoch eher um lokal eng begrenzte Rückstände.

Fünf Untersuchungsstellen im Bezirk Leibnitz weisen eine starke Belastung mit polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen auf. Zu den Standorten zählen zwei Auböden, die bereits durch überhöhte Schwermetallgehalte aufgefallen sind. Als Ursache wurde das bodenbildende Schwemmmaterial erkannt.

Die starke PAH-Belastung in einem Weingarten ist nicht so einfach zu erklären, da hier mehrere Eintragsmöglichkeiten denkbar sind. Eindeutig hingegen ist die Herkunft der extremen PAH-Belastung an den zwei Standorten mit Tontaubenschießplätzen. Der Eintrag der Schadstoffe ist lokal eng begrenzt und erfolgt über die Tontaubenscherben im Boden.

Die Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen auf Triazinherbizide (Unkrautvernichtungsmittel) im Boden der ackerbaulich genutzten Standorte ergaben fallweise Rückstände von Atrazin. Besonders hohe Gehalte wurden im Boden eines Maisackers festgestellt. An den übrigen Untersuchungsstellen ließen die vorgefundenen Rückstände auf einen weitestgehend umweltbewussten seinerzeitigen Einsatz des Herbizides rückschließen. Seit dem Anwendungsverbot von Atrazin (1995) sind die Rückstände im Boden stark rückläufig und Atrazin heute meist gar nicht mehr nachzuweisen.

Bodenschutzberichte können angefordert werden bei:

Mag. Dr. Gertrude Billiani
FA 10B - Landwirtschaftliches Versuchszentrum
Referat „Boden- und Pflanzenanalytik“
Ragnitzstraße 193
A-8047 Graz
Tel.: 0316/877-6600
Fax: 0316/877-6606
e-Mail: gertrude.billiani@stmk.gv.at

Alternative Dünger im Körnermaisbau

In der Verarbeitung fallen Nebenprodukte an, die zum Teil als Dünger in der Landwirtschaft eingesetzt werden können. Diese neuen Dünger und Bodenhilfsstoffe sollen den Boden und das Grundwasser weniger mit Nitrat belasten und umweltfreundlicher sein. Ihre Wirkung beruht auf langsamerer Nährstofffreigabe oder Verbesserung des Bodengefüges.

Diese Eigenschaften sollen in den besonders sensiblen Gebieten des Leibnitzer Feldes mit hohem Ertragsniveau und leichten durchlässigen Böden zum Tragen kommen und es ergaben sich daraus folgende Versuchsfragen:

1. Können diese Dünger bei Anwendung nach Firmenempfehlung bzw. nach vorgegebenem N-Höchstniveau gleiche Erträge liefern wie bei konventioneller Düngung?
2. Ist die N-Verlagerung in den Unterboden bzw. in das Grundwasser – gemessen an der N-min-Verlagerung – geringer?
3. Wie verhält sich die Wirtschaftlichkeit dieser Dünger bezogen auf das Aufwand: Mehrertrags-Verhältnis

Untersuchte Düngervarianten

- A: Harnstoff (46 % N) zum Anbau
- B: Organofert (5 % N) vor dem Anbau
- C: Harnstoff (46 % N) zum Anbau und zur Hacke
- D: AHL-Ammoniumnitrat-harnstofflösung (35,2 Vol-% N) zum Anbau
- E: Entec 26 mit DMPP-Nitrifikationshemmer
- F: Entec 26 ohne DMPP als Vergleichsdünger
- G: Kalkammonsalpeter (KAS 27 % N) zum Anbau und als Kopfdünger zur Hacke und Biosalin-Schwefelkalk
- H: Kalkammonsalpeter (KAS 27 % N) zum Anbau und als Kopfdünger zur Hacke
- I: Bactosol (9 % N) zum Anbau u. Kalkammonsalpeter (KAS 27 % N) als Kopfdünger
- K: Weintresterkompost zum Anbau und Kalkammonsalpeter als Kopfdünger zur Hacke

Beschreibung der verwendeten Dünger

1. *Organofert* ist ein pelletierter organischer Voll-dünger aus Zuckerrübenmelasse und Glucosesirup von Mais mit hohem Kalk- und Spurenelementgehalt.
2. *AHL-Ammoniumnitrat-harnstofflösung*: Flüssiger Stickstoffdünger mit rasch und langsam wirkender Stickstoffkomponente.
3. *Entec 26* mit DMPP ist ein langsam wirkender Stickstoffdünger. DMPP soll die Mineralisierung des Düngers auf etwa 6 bis 8 Wochen erstrecken und zu weniger Auswaschung führen. Die Düngermenge wird wie bei den üblichen N-Düngern bemessen. Eine Teilung der Düngegaben ist möglich aber nicht unbedingt erforderlich.
4. *Entec 26* ohne DMPP als Vergleichsdünger zu Entec 26 mit DMPP.
5. *Biosalin* ist ein schwefelhaltiger Kalk und entsteht als Nebenprodukt der Salzgewinnung bei der Salzreinigung. Er enthält außerdem sehr viele Spurenelemente.
6. *Bactosol* ist ein Nebenprodukt der Penicillin-erzeugung und entsteht durch Fermentation aus Zucker, Sirupen, Proteinen, Spurenelementen und Vitaminen. Diese werden getrocknet, gepresst und mit Kalium angereichert.
7. *Kompost*: Organischer Dünger aus pflanzlichen Abfällen, die durch Rotteprozesse aufbereitet werden.

Die Körnermaiserträge in Wagna bei Leibnitz waren im Jahr 2002 den Standort- und Witterungsverhältnissen entsprechend und auf Grund des trockenen Jahres nicht besonders hoch.

Mit der Variante ohne Stickstoffdüngung (Variante 0) konnte überhaupt nur ein Ertrag von 3.663 kg/ha erzielt werden. Diese Variante ist dadurch statistisch gesichert schlechter als alle anderen Varianten. Ebenfalls im Ertrag abgeschlagen war die Variante A mit einer einmaligen Düngung aus Harnstoff, der zum Anbau ausgebracht wurde.

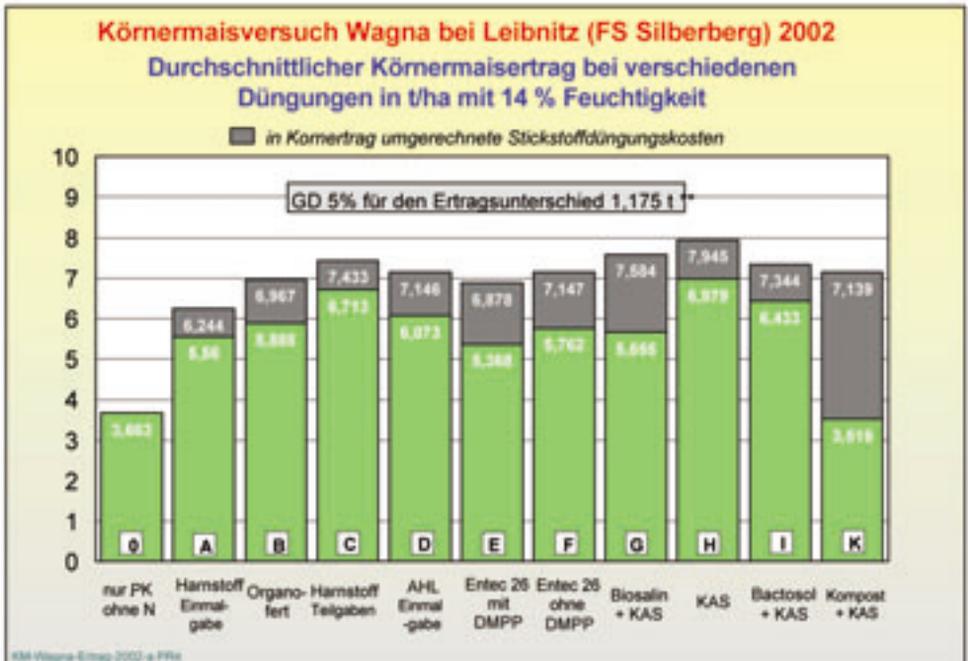
Sehr gut im Ertrag war die Mineraldüngerparzelle mit KAS, wie auch in vergangenen Jahren und auf anderen Versuchsstandorten ebenfalls schon festgestellt werden konnte. Die Düngung mit Entec 26 mit Nitrifikationshemmer DMPP brachte in diesem Jahr keine Vorteile.

Kompost ist in seiner Wirkung leider sehr stark von der Witterung abhängig. Die Trockenheit des Versuchsjahres 2002 wirkte sich daher negativ auf die Nährstofffreisetzung aus, sodass der Ertrag zurückblieb.

Die reduzierten Erträge (nur der grüne Anteil der Säulen), bei denen die Düngungskosten abgezogen wurden, macht die Unwirtschaftlichkeit von einigen Varianten sehr deutlich. In diesem Zusammenhang sticht leider wiederum der Kompost mit sehr hohen Düngungskosten und relativ niedrigem Ertragsniveau heraus.

Bei den dreijährigen Ergebnissen ragt das Jahr 2000 besonders hoch heraus. Der Grund liegt in den ausreichenden Niederschlägen während der wichtigsten Wachstumsphasen des Körnermaises. Die beiden letzten Versuchsjahre waren dagegen durch extreme Trockenheit in der Vegetationsperiode gekennzeichnet.

Die Variante 0 zeigt deutlich das natürliche Ertragspotential dieses Bodens, wenn keine ausreichende Düngung gegeben wird. Es liegt bei etwa 4.000 kg Maisertrag pro Hektar.



Interpretation der Ergebnisse des Versuchsjahres 2002

Die Gabe des organischen Volldüngers Organo-fert (B) führte im Durchschnitt der letzten drei Jahre zu einem Ertragsrückgang gegenüber den anderen Düngungsvarianten.

Die Varianten A und C mit dem langsamwirkenden Harnstoff als Dünger zeigen einigermaßen befriedigende Erträge und diese Düngung ist vor allem kostengünstig.

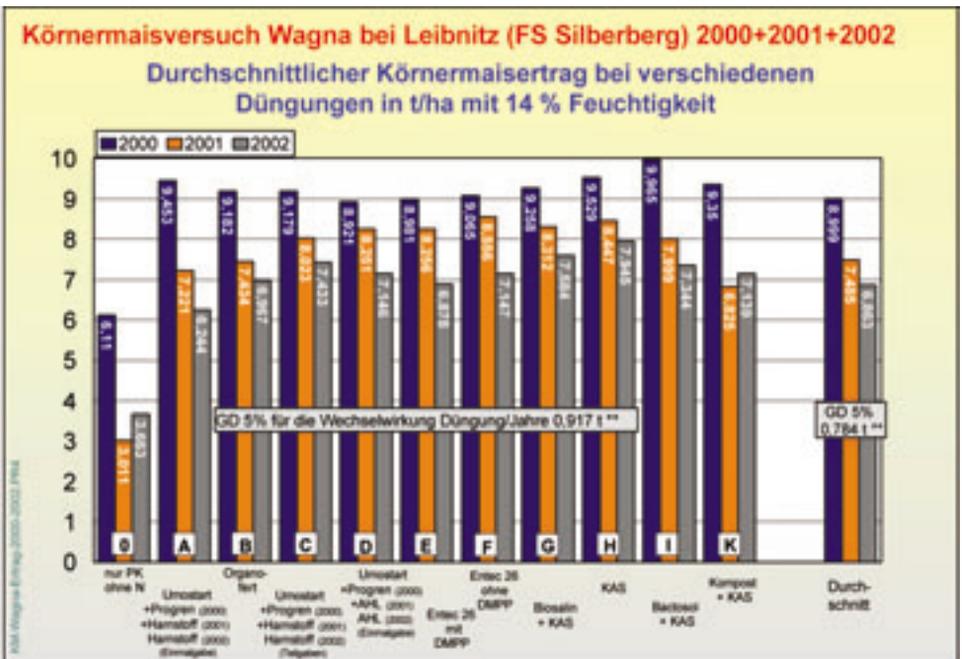
AHL ist in der Düngewirkung dem Harnstoff ähnlich. Die Ausbringung und Dosierung wäre sehr genau möglich, allerdings ist er ein sehr aggressiver Dünger, der besondere Geräte erfordert. Die Wirkung der Dünger mit (Variante E) und ohne (Variante F) DMPP hatte auf den Ertrag kaum einen Einfluss.

Bactosol (Variante I) wäre ein organischer Dünger, der durch Witterungseinflüsse weniger beeinflusst wird und auch bei Trockenheit noch eine ausreichende Düngewirkung zeigt.

Durch die Gabe von Biosalin (Variante G) konnte der Ertrag nicht gesteigert werden, sondern lediglich die Kosten wurden höher.

Wie die Grafik der Versuchsjahre 1999 bis 2001 zeigt, ist bei den meisten Düngungsarten mit einem mehr oder weniger hohen Stickstoffvorrat im Boden während der Hauptwachstumszeit zu rechnen, der aber, bei einer dem Entzug durch die Pflanze angepassten Düngung, bis in den Herbst wieder abgebaut wird.

Eine Stickstoffauswaschung in das Grundwasser kann besonders durch die Anpassung der Düngermenge an den Verbrauch der Pflanze weitgehend verringert werden, sie wird sich aber kaum zur Gänze vermeiden lassen.

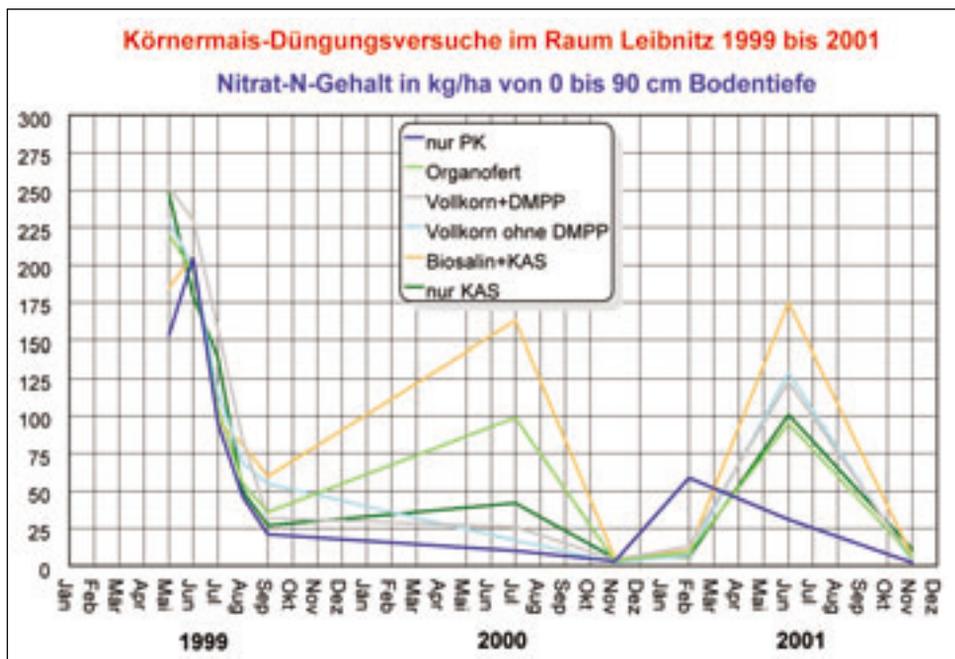


Interpretation der Ergebnisse von 2000 bis 2002

Zusammenfassung

Alle verwendeten Dünger sind für die Körnermaisdüngung geeignet. Organische Handelsdünger haben den bekannten Nachteil, dass ihre Wirkung ziemlich stark von den Boden- und Witterungsverhältnissen abhängt. Meistens sind sie auch teu-

rer. Noch immer die beste Wirkung hatten die bisher verwendeten mineralischen Dünger. Diese sind auch am wirtschaftlichsten, sie müssen aber sorgfältig – dem Pflanzenbedarf entsprechend – ausgebracht werden.



Darstellung der Nitrat-N-Werte, die bei laufenden Untersuchungen festgestellt wurden

Biologischer Landbau

Die Ereignisse im Jahr 2002 haben deutlich gemacht, dass der biologische Landbau ein wichtiges Zukunftskonzept für die Landwirtschaft darstellt. Im System des Bio-Landbaus wird die geforderte Transparenz in der Erzeugung, Verarbeitung und Kontrolle bereits seit Jahren angewendet und garantiert.

Diesen Umstand erkannten auch zahlreiche Landwirte, sodass es 2002 im Rahmen einer Bio-Offensive wieder zu einem Neueinstieg von rund 100 Bauern gekommen ist und auch ein deutlicher

Vermarktungsanstieg von Bio-Lebensmitteln verzeichnet werden konnte.

Derzeit wirtschaften in der Steiermark rund 3.470 Bauern nach den Richtlinien der EU-Verordnung 2092/91. Diese Biobauern werden in der Steiermark von sechs Verbänden betreut:

- Verband ERNTE für das Leben
- Biolandwirtschaft ENNSTAL
- Verein DINATUR
- DEMETER Bund
- Freilandverband und Hofmarke

Richtlinien und Kontrolle

Die EU-Verordnung 2092/91 „Ökologischer Landbau“ regelt die pflanzenbauliche Produktion, die Tierhaltung (seit August 2000), die Verarbeitung, die Kontrolle und die Begriffsbestimmungen. Darüber hinaus gibt es zusätzliche Vorschriften einiger Verbände.

Die Einhaltung der Richtlinien wird durch eine seit Jahren angewendete lückenlose Kontrolle staatlich autorisierter Kontrollfirmen abgesichert. Damit kann dem Konsumenten größtmögliche Qualität und Sicherheit geboten werden.

Beratung und Bildung

Die Beratung wird in der Steiermark von der Landwirtschaftskammer in Kooperation mit dem ERNTE-Verband durchgeführt.

Vermarktung

Die Nachfrage nach biologisch erzeugten Produkten wird immer größer. Gerade die Direktvermarktung hat nach Ereignissen wie BSE, Schweine-skandal und Nitrofen in der BRD einen neuen Aufschwung genommen. Höchste Priorität hatte im Jahr 2002 jedoch die Sammlung von Bio-Milch – was für die Bauern einen Zuschlag von durchschnittlich 5 Cent pro kg Milch bedeutet – und die Vermarktung von Ochsen, Kalbinnen und Kühen.

Beschlüsse des Steiermärkischen Landtages, mit denen die Landesregierung aufgefordert wird, zukünftig bei den öffentlichen Ausschreibungen von Lebensmitteleinkäufen des Landes verbindlich 25 Prozent der Quantität aus biologischem Anbau zu beziehen, sind eine wichtige Unterstützung für den biologischen Landbau.

Im Jahr 2002 wurde dazu vom Verband ERNTE für das Leben das vom Land Steiermark maßgeblich finanzierte Projekt „Biolebensmittel in öffentlichen Einrichtungen“ gestartet.

Kontakte und Informationen:
Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft
Referat „Biologischer Landbau“
Krottendorfer Straße 81, 8052 Graz, Tel.: 0316/8050-7144 oder -7145
Renner@raiffeisenhof-lk.stmk.at
<http://www.ernte.at>
<http://www.bioinformation.at>

Landwirtschaftliche Umweltberater

Bereits 1988 wurde das österreichweit erste Projekt der „Landwirtschaftlichen Umweltberatung“ zum Schutz von Trinkwasser gestartet. Das Projekt wird vom Ländlichen Fortbildungsinstitut Steiermark (LFI) im Auftrag der Steiermärkischen Landesregierung und in Zusammenarbeit mit der Abteilung Pflanzenbau der Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft Steiermark durchgeführt. Die boden- und grundwasserschonende Bewirtschaftung, insbesondere die Umsetzung grundwasserrelevanter Förderungsrichtlinien und Maßnahmen sind inhaltliche Schwerpunkte des Projektes.

Insgesamt sieben UmweltberaterInnen sind derzeit zwischen Graz und Bad Radkersburg eingesetzt und betreuen ca. 2.300 landwirtschaftliche Betriebe mit einer landwirtschaftlichen Nutzfläche von rund 20.000 ha, wovon 9.920 ha auf acht Wasserschon- und 850 ha auf 18 Wasserschutzgebiete entfallen.

Vielfältige Aktivitäten

Die Aktivitäten der UmweltberaterInnen reichen von der Beratung zur boden- und grundwasser-schonenden Bewirtschaftung und der Umsetzung verschiedener ÖPUL-Maßnahmen (vor allem der Gewässerschutzprojekte) über die Unterstützung des Biologischen Landbaus in den Grundwasser-einzugsgebieten, Versuchsanstellungen (Begrünung, etc.), die Betreuung von Lysimeterstandorten und Untersuchungen im eigenen Labor (mit Laborbus) bis zum gemeinsamen Saatguteinkauf für Winterbegrünungen (Saatgut für ca. 1050 ha).

Im Frühjahr 2002 konnten auch die Bemühungen um eine leistungsfähige Gülleausbringungskette für den südlichen Teil des Projektsgebietes mit der Übergabe der Geräte an die beteiligten Maschinenringe Leibnitz und Radkersburg erfolgreich abgeschlossen werden.

Die landwirtschaftlichen UmweltberaterInnen sind in den Bezirkskammern für Land- und Forstwirtschaft in Graz, Leibnitz und Bad Radkersburg sowie über eine eigene Internet-Homepage (www.lub.at) erreichbar.

ÖPUL

Das Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL) zählt nach wie vor zu den wichtigsten Umweltförderungsmaßnahmen für die steirische Land- und Forstwirtschaft, ist aber auch eine wesentliche Naturschutzfördermaßnahme.

Mit dem EU-Beitritt wurde das erste Umweltprogramm ÖPUL 95 wirksam. Das zweite Umweltprogramm ÖPUL 98 wurde im Herbst 1997 von der EU-Kommission genehmigt. Im neuen Umweltprogramm ÖPUL 2000 sind die Erkenntnisse der permanenten begleitenden Evaluierung zur Verbesserung der bestehenden Programme eingeflossen. Das ÖPUL 2000 wird seit 2001 umgesetzt und besteht aus 31 Maßnahmen, von denen in der Steiermark 30 angeboten werden.

2002 haben sich knapp zwei Drittel aller Betriebe mit rund drei Viertel der landwirtschaftlichen Nutzfläche in der Steiermark am ÖPUL beteiligt. Für die Einhaltung der mit den einzelnen Maßnahmen verbundenen Auflagen und Beschränkungen in der Bewirtschaftung wurden ca. 75 Mio. € an Prämien aus EU-, Bundes- und Landesmitteln ausbezahlt.

Elementarförderung am gefragtesten

Die Elementarförderung ist hinsichtlich der Förderfläche die am häufigsten in Anspruch genommene Maßnahme. Dahinter folgen die Maßnahmen Betriebsmittelverzicht, Offenhaltung der Kulturlandschaft sowie Biologische Wirtschaftsweise.

Nach der ausbezahlten Prämie liegt die Elementarförderung ebenfalls vorne, gefolgt von Betriebsmittelverzicht, Biologischer Wirtschaftsweise und Offenhaltung der Kulturlandschaft.

Maßnahmen wie die Erhaltung von Streuobstbeständen, die Pflege ökologisch wertvoller Flächen, die Neuanlegung von Landschaftselementen und zum Gewässerschutz werden ebenso angeboten und von den Landwirten angenommen.

Apfel-Bioquartier in Haidegg

Die biologische Landbewirtschaftung hat im letzten Jahrzehnt in vielen Bereichen der Landwirtschaft einen starken Aufschwung genommen. Eine Ausnahme in diesem Zusammenhang waren bisher Dauerkulturen wie Obst- und Weinbau. Ein wichtiger Grund für die langsamere Entwicklung der Bioproduktion in diesem Bereich besteht darin, dass durch die komplexeren Produktionszusammenhänge bei Dauerkulturen das wirtschaftliche Risiko wesentlich größer ist. Viele Fragen sind beim biologischen Apfelanbau von Bedeutung:

- Welche Sorte ist widerstandsfähig genug?
- Welche Unterlage ist zu bevorzugen?
- Mechanisierung der Reihenpflege?

Seit 1978 werden an der Versuchsstation für Obst- und Weinbau Haidegg resistente Apfelsorten geprüft. Insgesamt wurden seither 140 Sorten einer strengen Prüfung unterzogen. Bis jetzt konnten 15 Sorten bei dieser Prüfung reüssieren. Gefragt sind vor allem Widerstandsfähigkeit gegenüber Schädlingen und Krankheiten, ein attraktives Aussehen, gute innere Geschmackswerte und ein entsprechendes Ertragsverhalten. Eine wichtige Frage, die entscheidenden Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit einer biologischen Obstproduktion hat, ist die Ertragsicherheit.



Um regelmäßige Erträge zu erreichen und die sogenannte Alternanz – das ist der Wechsel zwischen Trag- und Rastjahren – zu vermeiden, sind noch viele Versuche notwendig. Deshalb wurde in Haidegg eine neue, biologisch bewirtschaftete Versuchsanlage erstellt. Diese Anlage ist durch Hagelnetze geschützt und beinhaltet die 15 wichtigsten resistenten Apfelsorten mit 85 Bäumen pro Sorte.

Ziel der Untersuchungen ist es, Möglichkeiten zur Behangregulierung zu finden, um regelmäßige Erträge zu ermöglichen. Eine gesteigerte Ertragsicherheit ist der Schlüssel zur Wirtschaftlichkeit und damit zur Verbreitung der biologischen Produktionsweise in Dauerkulturen.

Biologische Apfelwickler-Bekämpfung

Der Apfelwickler kann gewaltige Ernteausfälle verursachen und ist ein gefürchteter Schädling im Apfel- und Birnenanbau. Vom Kleinschmetterling Apfelwickler wird das Schadbild „wurmige Äpfel“ verursacht. Werden gegen ihn keine Maßnahmen ergriffen, wie dies im Streu- und Siedlerobstbau der Fall ist, sind Ertragsausfälle bis zu 70 Prozent zu erwarten.

Anfang Mai fliegen die ersten Apfelwicklerfalter. 14 Tage später werden erste Eier an Blättern und Früchten abgelegt. Der Falterflug und die Eiablage dauern drei Monate. Die sich aus den Eiern entwickelnden Raupen bohren sich in die Frucht und fressen sich durch diese. Früh befallene Früchte fallen vorzeitig ab. Bei spätem Befall kann sogar zur Ernte noch der „Wurm“ drin sein. Kein Erwerbsobstbauer kann es sich daher wirtschaftlich erlauben, auf eine Apfelwicklerbekämpfung zu verzichten.



Gezielt bekämpfen mit Verwirrtechnik

Schon seit vielen Jahren gehen die steirischen Obstbauern den Weg der integrierten Produktion. So auch in der Apfelwicklerbekämpfung. Obwohl der Apfelwicklerbefall in den letzten Jahren deutlich zugenommen hat, versuchen die Obstbauern, ihn nicht chemisch, sondern biologisch zu bekämpfen und es wurden im Jahr 2002 auf über 350 Hektar Obstfläche gezielt Sexuallockstoffe zur Verwirrung der Apfelwicklermännchen eingesetzt.

Damit das Apfelwicklermännchen zur Paarungszeit in der Lage ist, das Weibchen zu finden, werden vom Weibchen sogenannte Pheromone oder Sexuallockstoffe ausgesendet. Diese werden von den Apfelwicklermännchen in geringsten Mengen wahrgenommen. Das macht man sich bei der Verwirrung der Apfelwicklermännchen zunutze.

Noch vor Flugbeginn der ersten Falter werden sogenannte Dispenser, gefüllt mit den weiblichen Lockstoffen, in den Apfelanlagen aufgehängt. Diese verströmen über mehrere Monate Duftstoffe, sodass sich über der Obstanlage eine Wolke aus weiblichen Lockstoffen bildet. In dieser intensiven Duftwolke sind die Apfelwicklermännchen nicht mehr in der Lage, die Duftspur des Weibchens aufzunehmen. Folglich kommt es zu keiner Begattung und Eiablage, wodurch Fruchtschäden verhindert werden.

Der Vorteil dieser Methode besteht darin, dass nur der Apfelwickler auf diese typischen Gerüche anspricht, alle anderen Insekten bleiben verschont.

Der erfolgreiche Einsatz der Verwirrungsmethode erfordert einen hohen Informationsstand und laufend Befallskontrollen. Die Obstbauberatung der Landeskammer unterstützt die Obstbauern bei der Apfelwicklerbekämpfung unter anderem mit Rundschreiben, Informationsveranstaltungen und zahlreichen Befallskontrollen.

EUREPGAP-Richtlinien

Von der Obsterzeugerorganisation Steiermark Ges.m.b.H. wurden im Jahr 2002 erste Schritte zur Einführung und Umsetzung der sogenannten EUREPGAP-Richtlinien (Richtlinien der europäischen Vereinigung von Handelsketten zur Kontrolle und Dokumentation der Produktion) unternommen. Gesamtziel dieser Richtlinien sind eine kontrollierte und kundenorientierte Landwirtschaft sowie der Erhalt natürlicher Lebensräume.

Wesentliche Inhalte von EUREPGAP sind:

- Rückverfolgbarkeit
- Aufzeichnungen
- Sorten und Unterlagen
- Standortgeschichte und -management
- Boden- und Substratmanagement
- Düngereinsatz
- Bewässerung
- Schutz des Erntegutes
- Nach-Ernte-Behandlungen
- Abfallmanagement, Recycling
- Gesundheit, Sicherheit und soziale Belange der Beschäftigten
- Umweltschutz

Im Bereich Tier- und Landschaftsschutz wird beispielsweise gefordert, dass die Erhöhung der Biodiversität auf einem landwirtschaftlichen Betrieb ein wichtiges Ziel in der Gesamtkonzeption des Betriebes sein muss.

Zum Umweltschutz sind unter anderem folgende Punkte relevant:

- **Einfluss der Landwirtschaft auf die Umwelt:**
Aus Verbrauchersicht sollten sich Anbauer über die Auswirkungen, die ihr landwirtschaftlicher Betrieb auf die Umwelt hat, im Klaren sein und geeignete Maßnahmen ergreifen, um die Umwelt im Hinblick auf die Bedürfnisse der lokalen Bevölkerung sowie der Flora und Fauna zu verbessern.
- **Tier- und Landschaftsschutz:**
Ein Hauptziel muss die Erhöhung der Biodiversität auf einem landwirtschaftlichen Betrieb durch ein Naturschutzkonzept sein. Dies kann eher durch regionale als durch individuelle Ansätze erreicht werden. Jeder Anbauer sollte ein Naturschutzkonzept auf seinem Betrieb haben, das mit einer nachhaltigen kommerziellen landwirtschaftlichen Produktion vereinbar ist und den negativen Einfluss auf die Umwelt so gering wie möglich hält.

Hauptelement dieses Konzeptes sollte sein: Erhebung der auf dem Betrieb vorhandenen Tier- und Pflanzenvielfalt – Naturschutzorganisationen können bei der Durchführung einer solchen Erhebung behilflich sein –, die Biodiversität ermitteln sowie bestimmte Problemzonen aufzeigen.

Maßnahmen zur Vermeidung der Schädigung und Zerstörung von Lebensräumen.

Entwicklung eines Aktionsplanes, um auf dem Betrieb Lebensräume zu fördern und die Biodiversität zu erhöhen.

- **Ungenutzte Flächen:**
Bei ungenutzten Flächen wie feuchten Niederungen, Lichtungen, Landzungen oder Gebiete mit mageren Böden sollte in Erwägung gezogen werden, diese Flächen, wo immer möglich, ganz aus der Produktion zu nehmen, um die Entwicklung einer natürlichen Fauna und Flora zu fördern.

ARGE Rückstandsanalytik

Die ARGE Rückstandsanalytik stellt eine Zusammenarbeit des Referates „Boden- und Pflanzenanalytik“ des Landwirtschaftlichen Versuchszentrums (FA 10B) mit dem Büro des Landeshygienikers dar. Ihr Arbeitsgebiet ist die Bestimmung von Rückständen ausgewählter Pflanzenschutzmittel in Obst, Gemüse und Hopfen.

Pestizidrückstände in Obst und Gemüse

Zur Bestimmung von Pflanzenschutzmittelrückständen in in- und ausländischem Obst und Gemüse werden monatlich durchschnittlich zehn aktuelle Lebensmittel untersucht.

Die Produktpalette 2002 umfasste folgende Lebensmittel:

Apfelsorten	Kiwi	Zwetschken
Salatsorten	Marillen	Zwiebel
Zitrusfrüchte	Karotten	Weintrauben
Tomaten	Gurken	Paprika
Erdbeeren	Radieschen	Pfirsich
Melonen	Spargel	Zucchini
Nektarinen	Kartoffel	

Alle Proben unter dem Höchstwert

Die Bewertung der gefundenen Rückstände erfolgt nach der Schädlingsbekämpfungsmittel-Höchstwertverordnung. Alle 99 untersuchten Proben entsprachen den gesetzlichen Vorgaben. Es gab keine Überschreitungen des gesetzlichen Höchstwertes. In 37 Proben wurden Rückstände – allerdings unter dem gesetzlichen Höchstwert – gefunden. Das heißt 63 Prozent der kontrollierten Proben waren hinsichtlich der untersuchten Spritzmittelrückstände völlig unbelastet.

IP-Kontrolle von steirischem Hopfen

Seit 1994 kontrolliert die ARGE Rückstandsanalytik die Rückstandssituation im steirischen Hopfen nach den vorgegebenen IP-Richtlinien. Im Jahr 2002 wurden zwei Hopfenblatt- und zwei Hopfenblütenproben untersucht. Es konnten keine Richtwertüberschreitungen festgestellt werden.

Feuerbrandsituation in der Steiermark

Nach ersten, isolierten Feuerbrandfällen in den südöstlich des Alpenbogens gelegenen Landesteilen im Jahr 2000 sind im Folgejahr in den inneralpinen Tal- und Hanglagen im Nordwesten der Steiermark zahlreiche und teilweise größere Befallsherde entdeckt worden. Wegen der jahreszeitlich späten Entdeckung der ersten Fälle in dieser Region konnten trotz intensivierter Suche bis zum Ende der Saison nicht alle Befallsherde aufgespürt werden.

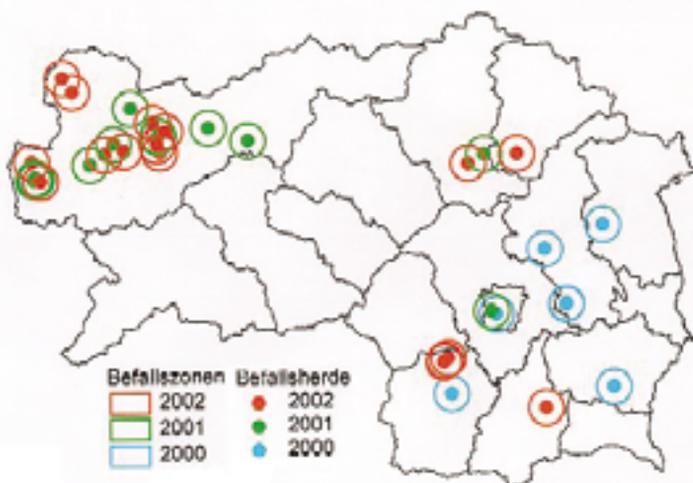
Entwicklung 2002

Erste Verdachtsproben, mehrheitlich aus dem unteren Mürztal, brachten vorerst nur ein positives Untersuchungsergebnis. Die weiteren positiven Fälle stammten mit einer Ausnahme aus dem Bezirk Leibnitz aus der schon im Vorjahr am stärksten betroffenen Region im Nordwesten des Landes und wurden erst in der ersten Julihälfte entdeckt.

In etlichen Fällen deuteten die Schadbilder auf eine erst nach der Abblüte erfolgte Infektion hin. Das kann als Hinweis auf eine für die Ausbreitung ungünstigen Witterungsverlauf zur Blütezeit gewertet werden. Gleichzeitig bedeutet das eine nicht zu unterschätzende Infektionsgefahr auch nach der Blüte.

In allen Fällen wurden den betroffenen Besitzern umgehend Rodungsverständigungen übermittelt. Ende Juli 2002 waren von 172 Verdachtsproben 21 positiv. Im Vergleichszeitraum des Vorjahres war noch kein Fall bekannt.

FA10B-Amtlicher Pflanzenschutzdienst Steiermark, Stand 30.10.2002



Bekämpfung

Das wirtschaftliche Bedrohungspotential durch Feuerbrand für das Obstbauland Steiermark hat nach den Erfahrungen in den beiden Vorjahren den Aufbau einer landesweiten Bekämpfungsorganisation erforderlich gemacht: Feuerbrandbeauftragte in nahezu allen steirischen Gemeinden und Sachverständigendienst in allen Bezirken; Informationsarbeit: Erstellung von Arbeitsunterlagen und Aufklärungsbroschüren, Schulung der Sachverständigen und Gemeindebeauftragten, Schulungskurse in den Bezirken, Kontakt zum Landesverband für Bienenzucht; Aussendung an alle Gemeinden mit einem Informationsblatt zum Feuerbrand für den Abdruck in den Gemeindezeitungen.

Umfassende Bekämpfungskonzepte erfordern jedoch auch eine intensivierte Synopsis auf nationaler und supranationaler Ebene: Wirksame Kontrollinstrumentarien für den Handel mit Wirtspflanzen, verbesserter Informationsaustausch zwischen den amtlichen Diensten sowie die Schaffung harmonisierter Rechtsvorschriften betreffend die Bekämpfung an „ortsfesten“ Wirtspflanzenbeständen und budgetäre Vorsorge für Sach- und Folgeschäden EU-weit sind unabdingbare Voraussetzung für eine wirksame Bekämpfung.

Parallel dazu müssen Forschungsvorhaben zum besseren Verständnis der Biologie des Erregers, mit dem Ziel der Entwicklung umweltverträglicher Pflanzenschutzmittel gegen den Feuerbrand, forciert gefördert werden.

Weiters sind vermehrte Aufklärung, die intensivierte Suche nach Verdachtspflanzen, verstärkte Nutzung der Ressourcen des Sachverständigendienstes und Gewährleistung ausreichender Untersuchungskapazitäten erforderlich.

Antibiotikaresistenzen tierpathogener Keime von Rind, Schwein und Geflügel

Die Entwicklung antibiotikaresistenter Bakterienstämme im Bereich landwirtschaftlicher Nutztiere ist nicht nur von veterinärmedizinischem Interesse, sondern wird immer wieder als Quelle für Problemkeime in der Humanmedizin angeführt. Die Verantwortung der Veterinärmediziner für die Gesundheit der Konsumenten definiert die „Good Veterinary Practice (GVP)“ mit Diagnose, Indikationsstellung, Auswahl von Arzneimitteln, Einhaltung von Dosierungsrichtlinien, Dokumentation des Arzneimitteleinsatzes sowie Erfolgskontrolle nach der Therapie.

Bei der Untersuchung der Resistenzsituation von Mastitiserregern stellt der Agardiffusionstest ein geeignetes Mittel in der bakteriologischen Diagnostik dar. Er ist selbst im Labor einer tierärztlichen Großtierpraxis einfach und routinemäßig durchführbar und bietet eine Hilfestellung in der Auswahl der Therapeutika. Jedoch muss das Ergebnis auf Grund verschiedener Tatsachen vorsichtig interpretiert werden. Der Agardiffusionstest muss unter genau standardisierten Bedingungen durchgeführt werden, da ansonsten die Ergebnisse verfälscht werden.

Staphylococcus aureus gilt als wichtigster Problemkeim im Mastitisgeschehen. Nicht nur die hohe Prävalenz und leichte Übertragbarkeit von Staphylokokken, sondern auch schlechte Heilungsraten nach Behandlungen, diagnostische Probleme, Antibiotikaresistenzen und nicht zuletzt lebensmittelhygienische Aspekte fordern Lösungsansätze. Die bakterielle Resistenzentwicklung wird als genetische Antwort auf den durch Antibiotika ausgelösten Selektionsdruck angesehen.

Material und Methoden

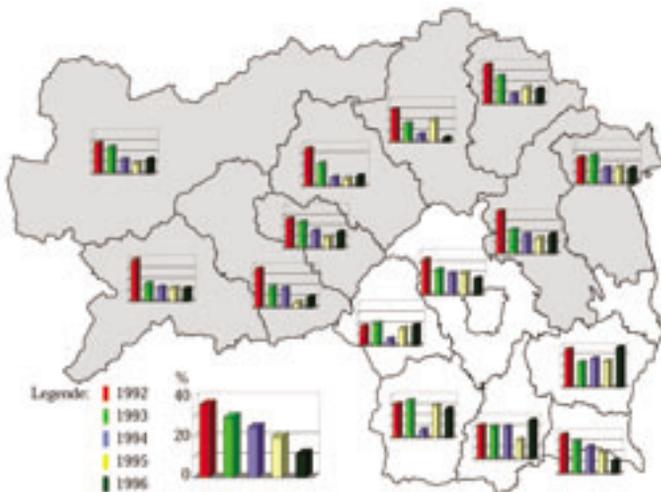
Im Steirischen Eutergesundheitsdienst wurden zwischen 1992 und 2001 insgesamt 36.858 *Staph. aureus*- und *Staph. spp.*-Stämme sowie 5.015 Enterobacteriaceae-Stämme aus Viertelgemelksproben mittels Agardiffusionstest bzw. Penasetest auf ihre Antibiotikaempfindlichkeit geprüft.

Dementsprechend nimmt der Anteil resistenter Staphylokokkenstämme nach häufiger, lang andauernder oder unterdosierter Anwendung von Antibiotika zu. Auf die Problematik von Langzeitformulierungen (z. B. „Trockensteller“) wird in diesem Zusammenhang hingewiesen.

Zusammenfassend bleibt zu bemerken, dass für den Therapieerfolg neben der *in vitro* Empfindlichkeit eines Erregers vor allem die pharmakokinetischen Eigenschaften eines Therapeutikums, Dauer des wirksamen Gewebsspiegels, die bereits vorliegenden Organveränderungen, etwaige in Makrophagen oder Epithelzellen überlebende Erreger sowie die Einhaltung flankierender Maßnahmen während der Therapie ausschlaggebend sind. Selbstverständlich sollten therapeutische Maßnahmen Selbstheilungsvorgänge nicht behindern.

Weitere Antibiogramme aus den Jahren 1986 bis 1997 stammen von 1.533 enteropathogenen *E. coli*-Stämmen aus Schweinebetrieben mit Bestandsproblemen sowie von *E. coli*-Stämmen aus Geflügelbetrieben. Antibiogramme aus Schweine- und Geflügelproben wurden in der Bundesanstalt für veterinärmedizinische Untersuchungen in Graz angefertigt und nach einem Programm des Steirischen Tiergesundheitsdienstes ausgewertet.

Zusätzliche Informationen bieten Ergebnisse von MHK-Bestimmungen von im Jahre 1995 zufällig ausgewählten 161 *S. aureus*-Stämmen, 87 Streptokokken-Stämmen und 100 gramnegativen Keimen aus Mastitismilchproben der Laboratorien der II. Medizinischen Universitätsklinik für Klauentiere der VMU Wien und des Steirischen Eutergesundheitsdienstes.



Verteilung penicillinasepositiver Staphylokokkenstämme in der Steiermark, Bezirksergebnisse 1992–1996 (positive Stämme in %, insgesamt 17.526 Stämme; nördliche Bezirke grau).

Ergebnisse

Im Untersuchungszeitraum war eine deutliche Abnahme penicillinasebildender Staphylokokkenstämme aus der Mastitisiagnostik von 35,2 % (1992), über 24,5 % (1993) und 14,2 % (1994) auf 13,7 % (1995), 15,4 % (1996) und 8,2 % (1997) nachweisbar. Die Ergebnisse des Plättchendiffusionstests zeigen ebenfalls zwischen 1993 und 1998 eine Abnahme des Anteiles resistenter Staphylokokken-Stämme.

Dies dürfte mit in diesen Jahren eingeführten, höheren Dosierungen in der Mastitistherapie, dem Zurückdrängen unterdosierter Kombinationspräparate, verbunden mit einer längeren Behandlungsdauer und intensivierten flankierenden Maßnahmen zusammenhängen. Anstiege ab dem Jahr 1998 könnten mit häufigeren Behandlungsmaßnahmen in Problembeständen nach der Milchhygiene-Verordnung zusammenhängen.

Zusammenfassung

Im Steirischen Tiergesundheitsdienst liegen statistische Daten über die Situation und Entwicklung von Antibiotikaresistenzen von lungen- und enteropathogenen Bakterienstämmen beim Schwein, von Mastitiserregern beim Rind sowie von *E. coli* aus Geflügelbeständen vor. Aus der Entwicklung und der geographischen Verbreitung von Resistenzen lassen sich Rückschlüsse auf den jeweiligen durch Behandlungen gesetzten Selektionsdruck auf die Bakterien zur Entwicklung von Resistenzen ziehen.

Als Beispiel dafür, dass Resistenzraten durch gezielte Behandlungen mit entsprechenden Dosierungen auch deutlich gesenkt werden können, wird die Entwicklung Penicillin G-resistenter Staphylokokken aus Milchproben aufgezeigt, wo die Penicillinresistenz innerhalb von sechs Jahren von 35 Prozent auf unter 10 Prozent sank, in weiterer Folge jedoch wieder angestiegen ist.

Die im Rahmen des Steirischen Tiergesundheitsdienstes aufgestellten Forderungen zur Arzneimittelanwendung und -dokumentation sollen einerseits durch die gezielte Auswahl von Wirkstoffen Grundlage entsprechender Heilungserfolge sein und andererseits insgesamt zu einer Steigerung der Lebensmittelsicherheit im Hinblick auf die Freiheit von Arzneimittel-Rückständen und die Reduktion des Auftretens resistenter Keime führen.

Von
Dipl.-Ing. Josef Pusterhofer
Unter Mitarbeit von
Dr. Reinhard Biedermann
Univ. Doz. Dr. Armin Deutz
Dipl.-Ing. Dr. Dagobert Eberdorfer
Univ.-Prof. Dr. Josef Köfer
Mag. Dr. Wolfgang Krainer
Mag. Dr. Wolfgang Mazelle
Dipl.-Ing. Herbert Muster
Mag. Ing. Josef Renner
Dipl.-Ing. Leonhard Steinbauer