

„Kupfer im Pflanzenschutz – geht es auch ohne?“

**Eine Fachkonferenz veranstaltet vom
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit (BMU)**

**09. Juni 2009, Bundespresseamt/ Presse- und
Besucherzentrum, Berlin**



Verlaufs- und Wortprotokoll Dr. Tobias Frische, Umweltbundesamt / Fachgebiet
Pflanzenschutzmittel vom 10.12.09 (Kontakt: tobias.frische@uba.de)

Die Frage des Bundesumweltministeriums (BMU) an die Landwirtschaft war klar formuliert: „Geht es auch ohne kupferhaltige Pflanzenschutzmittel?“. Die Antworten aus dem Teilnehmerkreis der gleichnamigen Fachkonferenz, die auf Einladung des BMU am 09. Juni 2009 im Presse- und Besucherzentrum des Bundespresseamtes in Berlin stattfand, waren allerdings weniger eindeutig. Hier reichten die Stimmen von „Ja, es geht ohne.“ über „Manchmal geht es ohne.“ bis „Nein, noch geht es nicht ohne.“ oder „Nein, es wird nie ohne gehen.“

Die intensive und kontroverse Podiumsdiskussion am Nachmittag verdeutlichte, dass das Ministerium mit dem Konferenzthema eine echte Reizfrage aufgeworfen hatte. Denn die relativ preisgünstigen kupferhaltigen Pflanzenschutzmittel werden seit 1885 erfolgreich zur Bekämpfung von Pilz- und Bakterienerkrankungen eingesetzt. Aus Sicht des Umwelt- und besonders des Bodenschutzes ist der Kupfereinsatz in der konventionellen und ökologischen Landwirtschaft jedoch auch bei den heute als wirksam geltenden Aufwandmengen ökologisch schädlich und im Widerspruch zum Prinzip der Nachhaltigkeit. Besonders problematisch ist die Anreicherung des Schwermetalls infolge langjähriger Anwendung in den Böden von Dauerkulturen (Wein, Obst und Hopfen), woraus schädliche Auswirkungen auf Bodenorganismen, Biodiversität im Boden und Bodenfruchtbarkeit resultieren. Kupfer wird daher vom BMU aufgrund seiner umweltkritischen Eigenschaften - nicht abbaubar und giftig - als zu ersetzender Wirkstoff (Substitutionskandidat) betrachtet. Ein ähnliches Signal setzte jüngst die EU-Kommission mit ihrer Entscheidung, Kupfer nur mit zeitlicher Beschränkung - 7 statt der üblichen 10 Jahre – verbunden mit der Auflage für ein Umweltmonitoring in die EU-Positivliste der grundsätzlich als verkehrsfähig eingestuften Wirkstoffe aufzunehmen¹. Für das BMU besteht daher dringender Handlungsbedarf, um die Suche nach und Entwicklung von geeigneten kupferfreien Pflanzenschutz-Strategien deutlich zu verstärken. Mit der Fachkonferenz wollte BMU einerseits seine Forderung nach einem möglichst zügigen Verzicht auf den Kupfereinsatz unterstreichen und gleichzeitig seine Unterstützung bei der Suche nach kupferfreien Alternativen anbieten.

Der Einladung des BMU zu der eintägigen Fachkonferenz waren rund 90 Teilnehmer gefolgt, wobei mit jeweils etwa einem Drittel die (Öko-)Anbauverbände und Landwirte sowie Politik und Behörden des Bundes und der Länder vertreten waren. Die weiteren 30 Teilnehmer kamen aus Forschungseinrichtungen und Universitäten, Pflanzenschutzindustrie und Umweltverbänden. Eröffnet wurde die Konferenz durch Ministerialdirektor Prof. Dr. habil. *Uwe Lahl*, damals zuständiger Abteilungsleiter im BMU, gefolgt von einem einleitenden Grußwort des vormaligen PSt *Michael Müller*. Acht Fachreferenten aus Forschung und Praxis berichteten anschließend moderiert von MinRat *Alexander Nies*, Unterabteilungsleiter im BMU, zu zwei Themenblöcken. Der erste Vortragsblock widmete sich mit drei Beiträgen (Dr. *Thomas Strumpf*, PD Dr. *Stefan Kühne*, Dr. *Jörg Römbke*) dem historischen und derzeitigen Einsatz und der Umweltproblematik kupferhaltiger Pflanzenschutzmittel. Im zweiten Block sprachen sechs Referenten (Prof. Dr. *Randolf Kauer*, Dr. *Lucius Tamm*, *Klaus Rummel*, Dr. *Christian Bruns*, *Jürgen Hartmann*, *Bernhard Lampadius*) über die derzeitigen Möglichkeiten und Grenzen sowie zukünftige Strategien im Hinblick auf einen kupferfreien Pflanzenschutz.

Das Eröffnungswort des BMU ließ keinen Zweifel an dessen Ausstiegsforderung aufkommen: Nicht um das „Ob“ eines Ausstiegs aus der derzeitigen Praxis des Kupfereinsatzes

¹ RICHTLINIE DER KOMMISSION 2009/37/EG vom 23. April 2009 zur Änderung der Richtlinie 91/414/EWG des Rates zwecks Aufnahme der Wirkstoffe Chlormequat, Kupferverbindungen, Propaquizafop, Quizalofop-P, Teflubenzuron und Zeta-Cypermethrin

ginge es, sondern um das „Wie“. Dabei wurde herausgestellt, dass sowohl die bisherigen Bemühungen im ökologischen Landbau um eine Reduzierung der Kupfer-Aufwandmengen, als auch die besondere Zwickmühle für diese auf die alternativ einsetzbaren, chemisch-synthetischen Fungizide verzichtende Anbauweise erkannt würden. Aus Sicht des BMU gelte es, die Komplexität der Fragestellung als Herausforderung und das Warnsignal aus Brüssel als Chance zu betrachten, um mit Blick auf die europäische Dimension der Problematik engagiert eine verbindliche Reiseroute für die zukünftige Suche nach kupferfreien Pflanzenschutzstrategien zu definieren. Betont wurde schließlich die Notwendigkeit einer zielgerichteten und koordinierten Vorgehensweise, und der Wille von BMU, die politische Umsetzung aktiv zu unterstützen.

Dr. *Thomas Strumpf* vom Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen präsentierte den ersten Fachvortrag mit dem Titel „Gehalte von Kupfer in Kulturböden – Ergebnisse einer Literaturstudie des Julius Kühn-Instituts“. In seinem Beitrag stellte er einerseits heraus, dass der Eintrag von Kupfer in landwirtschaftlich genutzte Böden durch Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in absoluten Mengen nur an vierter Stelle nach den Immissionspfaden Wirtschaftsdünger, Klärschlamm, und atmosphärische Deposition stehe. Aufgrund der - bezogen auf die behandelte Fläche im Vergleich mit den anderen Eintragspfaden - in der Vergangenheit sehr hohen und heute immer noch relativ hohen Aufwandmengen kupferhaltiger Pflanzenschutzmittel seien besonders in Böden von Sonderkulturen (Obst, Wein, Hopfen) jedoch Kupferanreicherungen nachweisbar. *Strumpf* verdeutlichte, dass für eine flächenmäßige Beschreibung der Anreicherung derzeit wenig aussagekräftige Daten vorliegen und aufgrund der kleinräumig spezifischen Anwendungshistorie eine hohe Variabilität der Kupfergehalte im Boden zu beobachten ist. Er betonte weiterhin, dass analytisch ermittelte Kupfer-Gesamtgehalte keine verlässliche Auskunft über das für Kulturpflanzen verfügbare Kupfer darstellen und bisher auch kein exakter Schwellenwert vorliege, oberhalb dessen unvertretbare Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Produktion zu befürchten seien. Auch gibt es laut *Strumpf* keine Hinweise auf eine Überschreitung zulässiger Kupfergehalte in landwirtschaftlichen Erzeugnissen (zumindest für Obst, Wein und Hopfen) durch Aufnahme aus dem Boden, womit Risiken für den Verbraucher über diesen Aufnahme-Pfad auszuschließen seien. Die an den Vortrag anschließenden Fragen aus der Zuhörerschaft gingen insbesondere der Realisierbarkeit der von *Strumpf* als mögliches Ziel beschriebenen Formel „Kupfereintrag = Kupferaustrag“² nach, wobei deutlich wurde, dass die durch die Ernte ausgetragenen Kupfermengen sehr gering sind und eine kulturspezifische Betrachtungsweise erforderlich ist. Außerdem wurde deutlich, dass keine belastbaren Daten verfügbar sind, wie hoch der Austrag ist.

Im Anschluss referierte PD Dr. *Stefan Kühne*, ebenfalls Mitarbeiter des Instituts für Strategien und Folgenabschätzung im Pflanzenschutz im Julius Kühn-Institut (JKI), über die „Bedeutung kupferhaltiger Pflanzenschutzmittel für die Landwirtschaft“. Nach einem kurzen Rückblick auf die über 100-jährige Historie des Einsatzes von Kupfer als Pflanzenschutzmittel, illustrierte *Kühne* den nach wie vor hohen Nutzen des Kupfereinsatzes für den ökologischen und konventionellen Wein-, Obst-, Hopfen- und Kartoffelanbau. *Kühne* machte deutlich, dass angesichts der Erwartung einer Verdopplung der Ökoweinbaufläche in Deutschland in den nächsten Jahren auf ca. 5000 ha, für umstellungswillige Weinbauern Planungssicherheit vonnöten sei. Kupferfreier Ökoweinbau würde nach *Kühnes* Aussage jedoch Ertrags- und Qualitätsausfälle von 50 – 100% bedeuten. Für den ökologischen

² Eine Beschränkung des Einsatz kupferhaltiger Pflanzenschutzmittel auf (im langjährigen Mittel) solche reduzierten Kupfermengen, welche durch die Ernte von Pflanzenbiomasse dem Boden wieder entzogen werden; Ziel ist dabei, dass keine (weitere) Kupferanreicherung im Boden erfolgt.

Obstbau präsentierte der Referent keine vergleichbaren Schätzungen, wies aber darauf hin, dass die per Selbstverpflichtung der Anbauverbände erlaubten Kupfer-Aufwandmengen im Obstbau üblicherweise nicht ausgeschöpft würden. Ein gravierendes Szenario wurde für den Öko-Hopfenanbau gezeichnet, der ohne kupferhaltige Pflanzenschutzmittel in Deutschland nicht mehr möglich wäre. Die Situation im ökologischen Kartoffelbau wurde von *Kühne* positiver eingeschätzt, da unter klimatisch günstigen Bedingungen auf den Kupfereinsatz verzichtet werden könne. Verwiesen wurde vom Referenten auf die Bemühungen in den vergangenen 10 Jahren, die Kupfer-Aufwandmengen im Ökolandbau mit Hilfe verschiedener Strategien zu reduzieren (optimierte Befallsprognose, resistente Sorten, Spritztechnik, neue Kupferformulierungen). 13 auf eine Reduktion des Kupfereinsatzes abzielende Projekte wurden im Bundesprogramm Ökologischer Landbau laut *Kühne* seit 2001 mit einem Volumen von insgesamt 5,6 Millionen Euro gefördert; weiterhin sind in diesem Zeitraum zwei EU-Forschungsprojekte zur Thematik durchgeführt worden. *Kühne* führte aus, dass der heutige Stand der Technik hinsichtlich der mindestens notwendigen Aufwandmengen pro Jahr (in Reinkupfer/ha) im Ökolandbau 2 kg (Kartoffel), 2,5 kg (Wein), 3 kg (Obst) und 3,5 kg (Hopfen) betrage. Die Bedeutung des Kupfereinsatzes im konventionellen Landbau, durch den eine im Vergleich zum Ökolandbau 10-fach höhere Gesamtmenge an Kupfer in Deutschland pro Jahr ausgebracht wird, liege laut *Kühne* in der Möglichkeit des Wirkstoffwechsels und dem Resistenzmanagement begründet. Die Nachfrage aus dem Auditorium, welche Konsequenzen ein Verzicht auf den Kupfereinsatz für den konventionellen Anbau hätte, dem bekanntermaßen chemisch-synthetische Wirkstoffalternativen zur Verfügung ständen, konnte von *Kühne* jedoch nicht in Zahlen beantwortet werden. Im Zuge der Diskussion betonte *Kühne*, dass für das Julius Kühn-Institut strategisch nicht der Ersatz von Kupfer als Pflanzenschutzmittel verfolgt werde, sondern die Minimierung des Kupfereinsatzes.

Den dritten Vortrag mit dem Titel „Umweltproblematik kupferhaltiger Pflanzenschutzmittel – Schwerpunkt Boden“ präsentierte Dr. *Jörg Römbke* vom Auftragsforschungslabor ECT Ökotoxikologie GmbH aus Flörsheim/Main. Vorgestellt wurden die wesentlichen Ergebnisse einer im Auftrag des Umweltbundesamtes (Dessau-Roßlau) durchgeführten Literaturstudie zu den ökologischen Auswirkungen der Akkumulation von Kupfer im Boden. Nach einer einleitenden Darlegung des regulatorischen Hintergrundes, der Aufgabenstellung und der Herangehensweise, betonte *Römbke* zunächst, dass es für keinen anderen Bodenschadstoff eine umfassendere Datenlage zu den ökotoxikologischen Auswirkungen auf Laborebene gäbe, als für Kupfer. Auf Grundlage der Labordaten ist laut *Römbke* das ökologische Schädigungspotenzial von Kupfer für Bodenorganismen bereits eindeutig charakterisierbar. So identifizieren die Labordaten die bodenlebenden Ringelwürmer (*Oligochaeta*, diese umfassen u.a. Regenwürmer) als besonders empfindlich gegenüber Kupfer. Weiterhin lässt sich auf Basis der vorliegenden Labordaten eine kritische Schwellenkonzentration von 55 mg Kupfer/kg Boden ableiten, bei dessen Überschreitung mit schädlichen Auswirkungen auf Bodenlebewesen zu rechnen ist. *Römbke* wies darauf hin, dass dieser Wert im Bereich der natürlichen Hintergrundwerte von Kupfer im Boden in Deutschland (13 - 45 mg/kg) bzw. der Vorsorgewerte gemäß Bundes-Bodenschutzverordnung³ liegt. *Römbke* veranschaulichte anschließend, dass dieser im Labor ermittelte kritische Schwellenwert durch die analysierten Freilandstudien bestätigt wird: Unter Freilandbedingungen traten ausgeprägte Effekte⁴ auf die Individuen- und Artenzahl von Bodenorganismen unabhängig von den Bodeneigenschaften ab 50 mg Kupfer/kg Boden auf. Auch im Freiland reagierten insbesondere Regen-

³ 20/40/60 mg Kupfer/kg Boden für die Bodenarten Sand/Schluff/Ton

⁴ Ausgeprägte Effekte heißt, dass eine Verringerung der Individuen- oder Artenzahlen in belasteten Flächen von mehr als 30% im Vergleich zu unbelasteten Referenzflächen beobachtet wurde.

würmer empfindlich auf eine Akkumulation von Kupfer im Boden. Die Schlussfolgerung aus dieser Studie ist gemäß *Römbke*, dass der langjährige Eintrag von kupferhaltigen Pflanzenschutzmitteln in landwirtschaftliche Böden wissenschaftlich unzweifelhaft als ökologisch schädlich zu beurteilen ist.

Den ersten Beitrag im zweiten Themenblock der Konferenz präsentierte Prof. Dr. *Randolf Kauer* von der Fachhochschule Wiesbaden unter dem Titel „Strategiepapier zu Kupfer als Pflanzenschutzmittel unter besonderer Berücksichtigung des Ökologischen Landbaus“. Einleitend lieferte Kauer einen kurzen Überblick über den historischen und aktuellen Einsatz von Kupferpräparaten im Pflanzenschutz und betonte die zu erwartenden hohen Ertrags- und Qualitätsausfälle im Ökolandbau im Falle eines sofortigen Verzichts auf kupferhaltige Pflanzenschutzmittel. Die Ausfälle im ökologischen Gemüse- und Zierpflanzenbau würden laut *Kauer* bei 10 – 15%, bei Öko-Kartoffeln bei 15 – 20% und im ökologischen Hopfen-, Wein- und Obstbau bei etwa 50 – 100% liegen. *Kauer* stellte ebenfalls dar, dass im Ökolandbau angesichts der bekannten Anreicherungsproblematik und der vorliegenden Hinweise auf Umweltrisiken (Vögel und Kleinsäuger, Regenwürmer, Wasserorganismen) infolge Kupfereinsatzes sehr wohl Problembewusstsein bestehen würde. Aus diesem Grund verpflichteten sich laut *Kauer* die deutschen Öko-Anbauverbände bereits in der Vergangenheit auf niedrigere (3 kg bzw. 4 kg bei Hopfen) als die gemäß EG-Öko-Verordnung zulässigen Höchstmengen von 6 kg Reinkupfer pro Hektar und Jahr, wobei alle verfügbaren Maßnahmen und Techniken zur Reduktion des Kupfereinsatzes vom Ökolandbau schnell und erfolgreich in die Praxis umgesetzt worden wären. Dieser Weg soll mit dem vom „Forum Pflanzenschutz im Öko-Landbau“ im Jahr 2008 entwickelten und von vielen Öko-Anbauverbänden (Bioland, Demeter, ECOVIN, Gää, Naturland) unterzeichneten und ebenfalls durch konventionelle Anbauverbände unterstützten Strategiepapier fortgesetzt werden. *Kauer* skizzierte die zweigleisige Strategie, die als kurzfristiges Ziel die Reduzierung der zulässigen Aufwandmenge im Durchschnitt für die jeweilige Kultur auf 2,5 (Hopfen: 3) kg Reinkupfer pro Hektar und Jahr innerhalb der nächsten fünf Jahre vorsieht. Die für die Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen liegen laut *Kauer* vor allem im Bereich der effektiveren Kommunikation und Umsetzung neuer Erkenntnisse und bereits verfügbarer Techniken (u.a. neue Kupferformulierungen, pflanzenbauliche Maßnahmen, Applikationstechniken, Prognosemodelle) in die Praxis. Um den Status quo des Kupfereinsatzes im Ökolandbau zu erfassen, würden laut *Kauer* derzeit Datenerhebungen durchgeführt werden. Als mittelfristiges Ziel sollen innerhalb der nächsten 10 bis 15 Jahre Alternativen zu Kupferpräparaten (verstanden als Gesamtheit von Maßnahmen, Verfahren und Präparaten sowie deren sinnvolle Kombination) entwickelt werden. Dadurch sollte erreicht werden, dass der Einsatz von kupferhaltigen Pflanzenschutzmitteln in geeigneten Fällen unterbleiben oder soweit optimiert und minimiert werden kann, um sowohl eine Anreicherung im Boden als auch unvermeidbare Beeinträchtigungen des Naturhaushalts auszuschließen. *Kauer* gab aber zu Bedenken, dass es unwahrscheinlich sei, einen einzigen, den Richtlinien der Öko-Anbauverbände entsprechenden Wirkstoff für die verschiedenen bisher mit Kupfer in allen Kulturen bekämpften Pflanzenkrankheiten zu finden. Hier müsste breiter und intensiver nach geeigneten Wirkstoffen geforscht werden, wobei eine enge Zusammenarbeit zwischen Anbauverbänden, Wissenschaftlern, Behörden und Pflanzenschutzmittel-Herstellern vorteilhaft sei. Abschließend betonte *Kauer*, dass die mittelfristigen Maßnahmen erhebliche Forschungsanstrengungen und -mittel erforderlich machen und eine Zusammenarbeit auf EU-Ebene anzustreben ist.

Im Anschluss berichtete Dr. *Lucius Tamm* vom Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) e.V. anhand von Fallbeispielen über „Forschung und Entwicklung für kupferfreien

Pflanzenschutz“. Zunächst kehrte Tamm die technischen Vorteile (breites Wirkungs- und Einsatzspektrum, Resistenzfestigkeit, günstiger Preis) des „Allzweckinstruments Kupfer“ heraus. Diese günstige Konstellation, insbesondere der niedrige Preis, spielten bei der Alternativensuche eine erhebliche Rolle. Die bisherigen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in Deutschland und im internationalen Raum (EU, US, Australien) verfolgten nach *Tamm* angesichts der vielfältigen Anforderungen parallel zwei Ansätze: So wurde einerseits nach für den Ökolandbau geeigneten alternativen Wirkstoffen gesucht und gleichzeitig wurden alternative Anbautechniken bzw. –strategien neu- oder weiterentwickelt (z.B. resistente Sorten, Sortenmischung, Einsatz von Prognosemodellen). Am Beispiel Kartoffelbau machte *Tamm* deutlich, dass mit optimierten Anbautechniken bereits Erfolge erzielt wurden, einem breiten Praxiseinsatz aber vielfach Vorbehalte der Landwirte hinsichtlich des technischen Aufwandes und der Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen entgegenstehen würden. Laut *Tamm* ist hier eine stärkere Akzeptanzförderung unterstützt durch ökonomische Analysen erforderlich. Anhand von schorfresistenten Apfelsorten veranschaulichte der Referent anschließend die Herausforderungen beim Einsatz von krankheitsresistenten Sorten, einem Ansatz, der grundsätzlich als sehr effizient im Hinblick auf eine Reduktion des Kupfereinsatzes angesehen wird. Das Kernproblem liege nach Aussage von *Tamm* dabei in der Schwierigkeit, für neue und wenig bekannte Sorten Akzeptanz bei Anbauern, im Handel und bei den Verbrauchern zu finden. Dem ließe sich jedoch mit innovativen Vermarktungskonzepten begegnen. *Tamm* wies aber darauf hin, dass resistente Sorten aus Gründen des Resistenzmanagements und „neuer Krankheiten“ üblicherweise keinen vollständigen Verzicht auf kupferhaltige Mittel ermöglichen würden. Die Suche nach alternativen Wirkstoffen für den ökologischen Anbau wurde anschließend an Beispielen aus dem Wein- und Obstbau veranschaulicht. Hier ist nach Einschätzung von *Tamm* der große Durchbruch mit der Entwicklung marktnaher Alternativprodukte bislang nicht gelungen, was er auf die technisch anspruchsvolle und schwierige Aufgabenstellung begründet sieht. Die vielfältigen Anforderungen an ein Ersatzprodukt (weites Wirkungsspektrum, in vielen Kulturen einsetzbar, möglichst selektive Wirkung, abwaschfest auf den Kulturpflanzen, unkritisch bezüglich Rückständen und natürlichen Ursprungs) seien von den bisher an der Forschung und Entwicklung beteiligten Akteuren und mit den bisher eingesetzten Finanzmitteln nicht einzulösen. So scheiterten im Laborexperiment vielversprechende Wirkstoffe oftmals im Praxistest unter realen Freilandbedingungen, da z.B. Fragen zur effektiven Produktformulierung hinsichtlich Regenfestigkeit in bisherigen Projekten nicht gelöst werden konnten. *Tamm* warb daher für eine neue Initiative zur Suche nach und Entwicklung von Kupferalternativen „from scratch“, wobei für eine möglichst zielorientierte Entwicklung nach seiner Auffassung idealerweise ein Produzent von Pflanzenschutzmitteln die Hauptverantwortung übernehmen sollte. In Anbetracht des nach allgemeiner Einschätzung zu geringen Marktpotenzials für ein kommerzielles Engagement der Pflanzenschutzmittel-Hersteller zur Entwicklung eines für den Ökolandbau geeigneten Ersatzproduktes und des öffentlichen Interesses an einer Problemlösung, plädierte Tamm für eine staatliche Unterstützung von Forschung und Entwicklung durch auf diese spezielle Konstellation angepasste Förderinstrumente. Nach Einschätzung von Tamm müsste sich der konventionelle Landbau viel stärker in Sachen Kupfer engagieren, da auch er derzeit nicht ohne Kupfer auskomme.

Die anschließenden Referenten lieferten Einblicke in die Praxis, beginnend mit dem Vortrag „Kupfer-Minimierung und pilzwiderstandsfähige Rebsorten“ des Öko-Weinbauern *Klaus Rummel* aus Landau-Nußdorf/Pfalz. Das für *Rummel* die pilzwiderstandsfähigen Rebsorten (Piwis) der Weg zum Weinbau der Zukunft sind, betonte der Referent durch die Forderung im Untertitel „Neue Reben braucht das Land“. Rund 15 Piwi-Rebsorten werden auf dem

Weingut *Rummel* auf etwa 50% der Anbaufläche angebaut, wobei 5 Sorten (u.a. die Hauptrebsorte Regent) eine gute Pilz-Widerstandskraft gegen den Echten und Falschen Mehltau aufweisen und gleichzeitig gute Weinqualität liefern würden. *Rummel* zeichnete dabei die aufwändigen und langwierigen Vorarbeiten in der Kreuzungszüchtung für erfolgreiche Piwis und die geglückte Entbürokratisierung im Anbau neuer Sorten nach und stellte als zentrales Hemmnis für einen verstärkten Anbau die Zurückhaltung des Großhandels und Verbrauchers gegenüber den noch relativ unbekanntem Rebsorten heraus. Die Förderung der Marktakzeptanz sollte nach *Rummel* als Herausforderung angesehen werden. Weiterhin forderte er eine konsequente Fortsetzung der Unterstützung des Piwi-Anbaus durch EU-Gelder, die in seinem Bundesland Rheinland-Pfalz bedauerlicherweise in jüngerer Vergangenheit gestoppt wurde. Auch wenn für *Rummel* die Piwis die Weinbau-Zukunft darstellen, gab er zu Bedenken, dass diese Rebsorten zwar widerstandsfähig, aber nicht resistent gegen die Pilzerkrankungen sind und unter ungünstigen Bedingungen ein Einsatz von Kupferpräparaten in geringer Dosierung in Ermangelung von wirksamen Alternativen auch in Piwis unverzichtbar sei. Dies gälte noch mehr für die pilzanfälligen „klassischen“ Rebsorten unter Bedingungen des Öko-Weinbaus, bei denen im Weingut *Rummel* allerdings eine Kupfer-Minimierungsstrategie verfolgt würde. Diese umfasst vorbeugende Maßnahmen (Laubarbeit zur Durchlüftung der Reben, Begrünungs- und Habitatmanagement unter Einsatz von Kompostgaben und bio-dynamischen Präparaten) sowie häufiges, witterungsabhängiges Spritzen mit geringen Kupfer-Aufwandmengen und abdriftreduzierender Technik, ergänzt durch Tonerde-Präparate mit Kräuterextrakten (Mycosin-Vin) bei geringem Befallsdruck.

Den zweiten Praxisbericht mit dem Titel „Kupfer-freier Kartoffelanbau – Möglichkeiten und Grenzen“ präsentierte Dr. *Christian Bruns* vom Fachgebiet Ökologischer Pflanzenschutz der Universität Kassel. Der Referent veranschaulichte zunächst anhand der Ergebnisse von langjährigen Untersuchungen, wie stark der Befallsbeginn und –verlauf mit der Kraut- und Knollenfäule (*Phytophthora infestans*) sowie die Konsequenzen für den Ernteertrag im ökologischen Kartoffelbau von den klimatischen Bedingungen abhängig sind. Dies bedeute laut *Bruns*, dass in klimatisch günstigen Jahren auf den Kupfereinsatz komplett verzichtet werden kann, in extrem ungünstigen Jahren mit frühzeitigem, starkem Befall jedoch ohne Kupfereinsatz der Totalausfall der Ernte drohe. *Bruns* unterstrich weiter, dass die vorliegenden Forschungsergebnisse ein relativ großes Potenzial zur Vermeidung bzw. zur Minimierung des Kupfereinsatzes erkennen lassen, welche jedoch effektiver in die Praxis umgesetzt werden müssten. Dies gilt nach *Bruns* insbesondere für die Verbesserung der existierenden Prognosemodelle zur Befallsentwicklung (BioPhytPre, Öko-Symphyt), welche die Stickstoffversorgung der Bestände als eine für das tatsächliche Ertragsrisiko bedeutsame Einflussgröße derzeit überwiegend nicht berücksichtigen würden. In dieser Hinsicht verbesserte Prognosen würden noch differenziertere Entscheidungen für oder gegen einen Kupfereinsatz erlauben, warb *Bruns* für weitere Anstrengungen in Forschung und Entwicklung. Die Einschätzung des Referenten ist es, dass bei Kombination der verfügbaren indirekten (Pflanzgut- und Feldhygiene, Sortenwahl, Vorkeimung, Pflanzenernährung) und direkten Maßnahmen (Einsatz von Prognoseverfahren, effiziente Kuperverbindungen) bereits heute eine Einschränkung des Kupfereinsatzes im ökologischen Kartoffelbau auf 1 – max. 1,5 kg Kupfer pro Hektar möglich sei. *Bruns* konnte einen Beitrag aus dem Publikum bestätigen, wonach derzeit an den Züchtungsforschungsinstituten offensichtlich keine Finanzmittel zur Erforschung *Phytophthora*-resistenter Sorten zur Verfügung stehen.

Den dritten Praxisbericht mit dem Titel „Öko-Obstbau ohne Kupfer – Erfahrungen“ lieferten *Bernhard Lampadius*, Obstbauer aus Aschersleben und *Jürgen Hartmann* vom Verbund

Ökohöfe e.V. aus Sachsen-Anhalt. *Lampadius* illustrierte anschaulich, mit welchen Schwierigkeiten er sich seit seinem freiwilligen Verzicht auf den Einsatz von Kupfer im Jahr 2000 insbesondere bei der Bekämpfung des Apfelschorfes konfrontiert sieht. So produziere er trotz des Anbaus resistenter Sorten, des Einfräsen des Falllaubes zur Verringerung der Primärinfektion und eines regelmäßigem Einsatz von Netzschwefel nur 20% komplett schorffreie Ware. *Lampadius* sieht im kupferfrei angebauten Obst dennoch ein Verkaufsargument, welches an sensibilisierte Kunden noch deutlicher kommuniziert werden müsse. Unterstützt wurde dieses Plädoyer von *Hartmann*, der als Sprecher derjenigen Landwirte auftrat, die bereits heute freiwillig auf den Kupfereinsatz verzichten. Dies seien z.B. die Kartoffelbauer von Demeter Sachsen-Anhalt und weitere Gemüsebauer sowie ein Winzer in der Region. *Hartmann* erinnerte an die Grundprinzipien des Ökolandbaus und forderte dazu auf, die Kupferproblematik sowohl in den Anbauverbänden als auch mit den Verbrauchern offener als bisher zu kommunizieren und zu diskutieren. Ungeachtet der vielfach im Verlauf der Konferenz benannten Schwierigkeiten, plädierte *Hartmann* für deutlich stärkere Bemühungen um einen Ausstieg aus dem Kupfereinsatz im Ökolandbau. Als geeigneter Zeitrahmen für den Ausstieg sollten, so *Hartmann* weiter, die nächsten zehn Jahre avisiert werden. In seinen Ausstiegsbemühungen sollte der Ökolandbau nach Ansicht von *Hartmann* stärker finanziell unterstützt werden, wozu eine Umgestaltung des Agrarhaushaltes der EU zu fordern sei. Forschungsmittel sollten insbesondere in der Öko-Züchtungsforschung eingesetzt und die bereits heute auf den Kupfereinsatz verzichtenden Landwirte sollten gesondert unterstützt werden.

Die von Prof. Dr. habil. *Uwe Lahl* (BMU) moderierte Podiumsdiskussion war der letzte Programmpunkt der Konferenz. Die Diskussion bestritten sechs eingeladene Vertreter der verschiedenen Interessengruppen und Akteure unter Einbeziehung von Wortmeldungen der Konferenzteilnehmer:

- *Manfred Krautter* (Greenpeace e.V.)
- *Dr. Alexander Gerber* (Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft, BÖLW e.V.)
- *Hubert Ostbomke* (Bundesprogramm Ökologischer Landbau, BÖL)
- *Dr. Hubertus Kleeberg* (Vorsitzender des Herstellerverbandes biologischer Pflanzenschutz e.V., IVB)
- *Dr. Lucius Tamm* (Forschungsinstitut für biologischen Landbau, FiBL Deutschland e.V.)
- *Otmar Weingarten* (Verband deutscher Hopfenpflanzer e.V.)

Lahl stellt zum Auftakt klar, dass BMU im Laufe der Veranstaltung neue Erkenntnisse hinzugewonnen hätte. So sei nunmehr deutlich, dass der konventionelle Landbau in viel stärkerem Maße als der ökologische Landbau zur Umweltproblematik von Kupfer als Pflanzenschutzmittel beitrage. Es gelte, dies zukünftig zu berücksichtigen und mit dem konventionellen Landbau verstärkt ins Gespräch zu kommen.

Bereits auf die Auftaktfrage von *Lahl* „Gibt es ein ökotoxikologisches Problem infolge des Kupfereinsatz (insbesondere im Boden)?“ wurden von den Diskutanten sehr unterschiedliche Antworten vorgebracht. *Gerber* bezeichnete den Kupfereinsatz als „potenziell problematisch“, forderte aber den Nachweis der Schädlichkeit unter realen Freilandbedingungen im Ökolandbau anhand eines geeigneten Monitoring. Eine ähnliche Position wurde von verschiedenen Anbauvertretern im Konferenzpublikum im weiteren Verlauf der Diskussion mehrmals vorgebracht, wobei von einer „zu dünnen Datenbasis“ in der Bewertung des Umweltrisikos durch die zuständigen Behörden bzw. von einem nur „theoretischen Risiko“

gesprochen wurde, welches sich nicht mit den Beobachtungen der Landwirte im Feld decken würde. *Weingarten* unterstrich diese zweifelnde Sichtweise durch den Verweis auf eine Studie aus den 1980er Jahren im Hopfenbau, die keine Schadefekte auf Regenwürmer nach langjähriger Kupferanwendung hätte feststellen können. *Tamm* äußerte sich relativierend, indem er ausführte, dass die heute bestehende Anreicherung von Kupfer im Boden wesentlich auf historische (Fehl-)Anwendungen zurückzuführen sei und selbige glücklicherweise vergleichsweise geringe Auswirkungen zeigen würden. *Krautter* hingegen betonte ausdrücklich, dass Kupfer auf die „schwarze Liste der Pestizide“ gehöre und die Zeit für Kupfer ablaufe. Gefordert sei nun schnellstmöglich eine Substitutionsstrategie, wobei *Krautter* für den mit chemisch-synthetischen Wirkstoffalternativen ausgestatteten konventionellen Landbau einen Ausstieg aus der Kupferanwendung innerhalb von sieben Jahren forderte. *Lahl* stellte, unterstützt von Mitarbeitern des für die Umweltrisikobewertung zuständigen Umweltbundesamtes klar, dass ein chemisch-synthetischer Wirkstoff mit vergleichbarem Nebenwirkungspotenzial wie Kupfer heute nicht mehr zugelassen werden würde. Es könne keine „Lex Kupfer“ geben, weiterhin müssten auch Vorsorgeaspekte in der Mittelzulassung berücksichtigt werden. *Lahl* et al. betonten weiterhin, dass die Datenlage zur Toxizität von Kupfer umfassend und eindeutig sei und die Risikobewertung in verschiedenen Prüfbereichen (Vögel und Kleinsäuger, Wasserlebewesen, Boden) zu einem kritischen Ergebnis führe, welches nicht länger zu ignorieren sei. Zudem sei durch die von Römcke vorgestellte Studie belegt, dass die Laborergebnisse durch die Freilandhebungen bestätigt werden. Vom Ökolandbau forderten *Lahl* et al. ein offenes Eingeständnis der Kupferproblematik. *Ostbomke* pflichtete einerseits bei, dass Kupfer ein Risiko berge, verwies aber auf die bereits erzielten Erfolge in der Forschungs- und Entwicklungsarbeit zur Reduzierung des Kupfereinsatzes. *Kleeberg* äußerte, dass ein persistenter Wirkstoff wie Kupfer nicht mehr zeitgemäß sei und die Alternativensuche intensiviert werden müsse.

Die zweite Frage des Moderators „Eintrag gleich Austrag – Funktioniert das?“ spürte der von der Landwirtschaft eingebrachten Zieloption einer weiteren deutlichen Minimierung des Einsatzes bis auf die jährlich mit der Ernte entzogenen Kupfermengen nach. *Gerber*, unterstützt von Vertretern der Landwirtschaft im Publikum bestätigte das Ziel „Eintrag gleich Austrag“ mit Nachdruck und forderte alle Akteure auf, die Minimierungsstrategie konsequent voranzutreiben. Kritische Stimmen aus dem Publikum gaben allerdings zu Bedenken, dass die Tragfähigkeit dieses Minimierungsansatzes kulturspezifisch zu beantworten sei (z.B. in Kartoffeln realistisch erreichbar). *Krautter* mahnte hingegen, dass die Suche nach Alternativen zu Kupfer viel engagierter betrieben werden müsse, um Kupfer bald ganz verzichtbar zu machen. Er bedauerte, dass der Ökolandbau mit Kupfer einen ökologisch unakzeptablen Wirkstoff verteidige und bot bei ernsthaften Ausstiegsbemühungen seitens des Ökolandbaus Unterstützung an.

Die Diskussion auf dem Podium und im Publikum intensivierte sich noch weiter mit der dritten Frage von *Lahl*: „Ist die neuerliche Entscheidung über Kupfer in der EU im Jahr 2016 ein geeigneter Ausstiegszeitpunkt?“. *Lahl* schlug dabei vor, dass dieser Zeitraum für intensive Bemühungen um geeignete alternative Pflanzenschutz-Strategien genutzt werden sollte und betonte, dass sich die „Road-Map“ der erforderlichen Maßnahmen für einen Kupferverzicht über den verfügbaren Zeitrahmen definiere. Unterstützt wurde diese Argumentation von Dr. *Sabine Gärtner* (BMU, Referat IG II 5 Pflanzenschutzmittel, Biozide, Arzneimittel) im Publikum mit dem Verweis, dass diese Terminsetzung aufgrund der für alle Mitgliedstaaten verbindlichen Fristen des EU-Verfahrens nicht ignoriert werden könne. Dies insbesondere auch, da die Entscheidung in der EU nach 2016 heute noch nicht abschätzbar sei. *Ostbomke* bezweifelte, dass angesichts der in der Vergangenheit eher bescheidenen

Erfolge in der Forschung und Entwicklung von Alternativen ein Ausstieg in sieben Jahren möglich ist. Tatsächlich wären auch nach seiner Einschätzung die zwischenzeitlich aus dem Publikum als „Portokasse“ bezeichneten Finanzmittel im Bundesprogramm Ökologischer Landbau für ernsthafte Fortschritte nicht ausreichend. Dem pflichtete *Kleeberg* bei, der als realistischen Zeitbedarf für Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für alternative Wirkstoffe im Ökolandbau 10 bis 13 Jahre benannte. Weiter machte er deutlich, dass diese Aufgabe von den derzeit sich dieser Aufgabe stellenden KMUs (kleine und mittlere Unternehmen) nicht geleistet werden könne. Da die Großindustrie an der „Nische Ökolandbau“ aber nicht interessiert sei, wäre eine stärkere staatliche Förderung vonnöten. *Gerber* erwiderte zunächst mit der Rückfrage, wie denn ein Ausstieg unter den derzeitigen Rahmenbedingungen ohne Schaden für den Ökolandbau gelingen solle. Dabei stellte er mit Unterstützung aus dem Publikum heraus, dass chemisch-synthetische Wirkstoffe keine für den Ökolandbau geeigneten Alternativen seien. Ebenfalls im Einklang mit weiteren Vertretern des Ökolandbaus im Publikum zeigte sich *Gerber* zurückhaltend bis ablehnend gegenüber der Zielsetzung 2016. Man solle sich angesichts des derzeitigen Standes in Forschung und Entwicklung von Kupferalternativen „auf den Weg und nicht auf den Zeitpunkt einigen“ war die ebenso häufig gehörte Forderung wie der Kommentar: „Ein Ausstieg in sieben Jahren ist unrealistisch.“. Aus dem Publikum unterstrich Dr. *Wolfgang Zornbach*, aus dem Pflanzenschutz-Referat des in dieser Sache federführenden Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) hingegen die Bedeutung der mit dem EU-Verfahren gesetzten Zeitschiene bis 2016 und hob hervor, dass daher eine zügige Einigung auf geeignete Maßnahmen gefordert sei. Diese Sichtweise wurde durch den Kommentar eines Mitarbeiters des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) im Publikum gestützt. Dieser wies zudem darauf hin, dass 2016 schon die neue EG-Zulassungsverordnung für PSM gelten werde; diese schreibt die Substitution persistenter Wirkstoffe vor. *Hartmann* wiederholte, dass ein verbindliches Ausstiegsziel 2016 Planungssicherheit für auf Ökolandbau umstellungswillige Landwirte bedeuten und auch den bereits heute freiwillig auf Kupfer verzichtenden Produzenten eine Perspektive bieten würde. *Krautter* rief motivierend dazu auf, dass die ökologischen Landwirte in Deutschland die ersten mit einer echten Alternative zu Kupfer sein sollten. Er plädierte mit dem Hinweis „die Tür steht offen“ dafür, die jetzige Chance zu ergreifen.

Für eine vertiefte Diskussion der anschließenden Frage des Moderators „Was muss bis 2016 getan werden (unter Berücksichtigung der zwei Zieloptionen „Eintrag gleich Austrag“ bzw. Kupferausstieg)?“ blieb nicht mehr ausreichend Zeit. *Gerber* signalisierte allerdings Bereitschaft zu einer Fortsetzung der Diskussion über ein Ausstiegsprogramm inklusive Fristsetzung. Er erinnerte aber daran, dass es „das Kupfer-Substitut“ wohl nicht geben werde, sondern kulturspezifische Lösungsansätze zu suchen sind. Weiterhin hob *Gerber* die Dringlichkeit des Handlungsbedarfs hervor und forderte dazu auf, die Suche nach geeigneten Kupfer-Alternativen sofort und international auszuschreiben. Diese Forderung wurde aus dem Publikum mit dem Vorschlag unterstützt, dass Anliegen „Kupfersubstitution“ mit einem gemeinsamen Schreiben aller Akteure der EU-Kommission nahezubringen.

Als Abschlussfrage formulierte *Lahl* ein Angebot an die Konferenzteilnehmer: „Soll BMU die Interessenvertreter zur Definition einer Reiseroute für den Ausstieg einladen?“. Die Antworten aus Podium und Publikum waren insgesamt zustimmend, obschon eine gewisse Skepsis im Raum spürbar war. *Lahl* setzte jedoch mit der Ankündigung „Es geht weiter!“ einen klaren Schlussakkord der Konferenz und gleichzeitig den Auftakt für weitere gemeinsame Schritte von Umwelt und Landwirtschaft in Richtung kupferfreien Pflanzenschutz.