

## Erfassung des Kupfergehaltes landwirtschaftlich genutzter Böden von Sonderkulturen in Deutschland – Stand, Fazit, Ausblick

Copper Monitoring in Germany on Special Crop Areas – Status, Conclusion, Prospects

### Vorwort

Kupferhaltige Pflanzenschutzmittel werden seit etwa 150 Jahren in Deutschland gegen Pflanzenkrankheiten, wie den Falschen Mehltau an Weinrebe und Hopfen oder die Kraut- und Knollenfäule an der Kartoffel, angewendet. Sie gehören damit zu den ältesten Pflanzenschutzmitteln, die noch heute eine nicht unerhebliche Bedeutung haben. Als mögliche Folgen der langjährigen Anwendung werden der Verbleib im Boden und die Auswirkungen auf Bodenorganismen diskutiert. Die Diskussionen werden seit einigen Jahren national aber auch zunehmend international geführt. Im Jahre 2009 hat die EU-Kommission Kupfer in den Anhang I der Richtlinie 91/414/EWG aufgenommen. Die Aufnahme erfolgte jedoch mit Fristsetzung bis November 2016 unter der Auflage, dass die Mitgliedsländer Maßnahmen zur Reduzierung der Anwendung ergreifen. In Deutschland wurde daraufhin mit den zuständigen Behörden und Verbänden Einvernehmen dahingehend erzielt, dass über eine gezielte Kupferminimierungsstrategie die jährliche Gesamtmenge an Reinkupfer bei der Anwendung kupferhaltiger Pflanzenschutzmittel von 3 kg/ha (bei Hopfen 4 kg/ha) weiter minimiert werden soll. Die EU-Kommission fordert darüber hinaus ein zulassungsbegleitendes Monitoring (Richtlinie 2009/37/EG vom 23. April 2009), damit auf der Grundlage aktueller Daten zu nicht erwünschten Auswirkungen eine abschließende Entscheidung zum Verbleib (ggf. mit Auflagen) oder zur Streichung kupferhaltiger Verbindungen im Anhang I erfolgen kann.

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) hat die Forderung der EU zum Anlass genommen und die Einrichtung einer Steuerungsgruppe initiiert, deren Federführung dem Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI) obliegt. In der Steuerungsgruppe werden die Aktivitäten mit den am Prüfungs- und Zulassungsverfahren für Pflanzenschutzmittel zuständigen Behörden abgestimmt. Von diesen Behörden wurde ein „Leitfaden zur Koordinierung der Monitoringaktivitäten der Untersuchungen zum Belastungszustand von landwirtschaftlich genutzten Flächen infolge von Anwendungen mit kupferhaltigen Pflanzenschutzmitteln“ erarbeitet. Der Leitfaden fordert, dass alle Kulturen, in denen die

Anwendung kupferhaltiger Pflanzenschutzmittel zugelassen ist, alle Anbaugelände sowie sowohl ökologisch als auch konventionell wirtschaftende Betriebe zu berücksichtigen sind. In den seit vielen Jahren von BMELV und JKI organisierten Fachgesprächen zum Themenkreis „Kupfereinsatz im Pflanzenschutz“ wurde das Vorgehen mit den ökologischen Anbauverbänden abgestimmt („Strategiepapier zum Einsatz von Kupfer als Pflanzenschutzmittel in der Landwirtschaft unter besonderer Berücksichtigung des ökologischen Landbaus“).

In einem früheren Themenheft zu Kupfer (Kupfer in landwirtschaftlich genutzten Böden – Anwendung, Verbleib, Auswirkungen) des Journals für Kulturpflanzen (61(4), 2009, 111-140) wurde ein hauptsächlich auf Literaturdaten basierender Statusbericht über den Kenntnisstand zu Kupfergehalten in landwirtschaftlich genutzten Böden gegeben. Die Literaturstudie verzichtete bewusst auf Schlussfolgerungen und Empfehlungen, um Entscheidungsprozesse zur Verfügbarkeit der kupferhaltigen Fungizide nicht zu beeinflussen. Im hier vorgelegten Schwerpunktheft zu Kupfer wird über die bisher im Julius Kühn-Institut durchgeführte Methodenentwicklung informiert. Diese Ergebnisse wurden im Rahmen von Felderhebungen in den Dauerkulturen Wein und Hopfen erarbeitet. Sie sind zwar als Zwischenstand zu werten, sie sind aber Voraussetzung, um längerfristige Wirkungen darzustellen und kritische Bodengehalte an Standorten mit unterschiedlich langer landwirtschaftlicher Nutzung abzuleiten.

Mit den Untersuchungen erfolgte eine erste repräsentative Erfassung der Verteilung der Kupfergesamtgehalte in den deutschen Weinbau- und Hopfenanbaugebieten. Nach Auswertung der Daten sollen Vorschläge zur Auswahl geeigneter Monitoringflächen unterbreitet werden, auf denen die Auswirkungen auf das Bodenleben untersucht werden. Parallel dazu wurde mit Laborversuchen zu Indikatorarten der Bodenzönose begonnen. Neben den Erhebungen zur Erfassung der Auswirkungen und des Verbleibs von Kupfer in landwirtschaftlich genutzten Böden hat das JKI auch die Forschungsaktivitäten zur Suche nach Alternativen für den Ersatz bzw. die Reduktion von Kupfer intensiviert. Mit dieser Doppelstrategie möchte das JKI einerseits dazu beitragen, dass die Verfügbarkeit kupferhaltiger Pflanzenschutzmittel für die deutsche Landwirtschaft auch nach 2016 sichergestellt

wird. Andererseits sollen Mittel und Verfahren erarbeitet werden, damit die Kupferanwendung schrittweise reduziert bzw. langfristig ersetzt werden kann.

## Preface

For 150 years copper-containing plant protection products have been applied in Germany to control fungal diseases like downy mildew (*Plasmopara viticola*, *Pseudoperonospora humuli*) on grapevine and hop or potato blight (*Phytophthora infestans*). They are among the oldest plant protection products.

The affects of the long-term use of copper fungicides on sustainable soil quality have been discussed for a longer time. For this reason the EC has started an EC-wide survey of copper contents in soil to review the further authorization of copper compounds as active substance.

Literature was analyzed for copper contents and entries in agricultural soil. The generated status report was published as special issue "Copper" in the Journal für Kulturpflanzen – Journal of Cultivated Plants 61 (4), 2009, 111-140 (Copper in agricultural soils – use, fate, effects). The study deliberately avoided drawing any conclusions or giving recommendations to not unduly influence the upcoming decision-making process on the regulation of copper use.

Over the last weeks the authors have come to the conclusion to inform the involved public stakeholders about the methods designed for the subject at the Julius Kühn-Institut. The presented results were obtained from field surveys of the permanent crops hop and vine and are of preliminary character. They form the basis to disclose longer-term implications and to deduce critical copper contents of soil at sites used for different periods of time with respect to a representative survey of load distribution and determination of exposure to identify sensitive indicator species among the respective earthworm coenose.

## Objective

In 2009, the European Commission included copper in Annex I of EC Directive 91/414/EEC. However, the inclusion expires in November 2016 and is bound to the condition that the Member States take measures to limit application. The responsible authorities and associations agreed to further reduce the annually applied quantity of pure copper of 3 kg/ha (for hop 4 kg/ha) (copper minimization strategy). The EC Commission requires a monitoring of copper application (EC Directive 2009/37/EC of 23 April 2009) to be able to take a final decision on the further inclusion of copper compounds in Annex I (where necessary, with use restrictions) or on their withdrawal from it. The German authorities elaborated a 'Guideline

on the monitoring of the load of agricultural soils with copper-containing plant protection products'. The monitoring will cover all crops registered for copper application and all growing areas and both organic and conventional farms.

The described studies include a representative survey of the load distribution of total copper contents in German vine and hop-growing regions. Analysis of the data will help to choose appropriate monitoring areas with the help of an advanced rating matrix.

The areas (chemical and biological monitoring) to be chosen for a field survey of earthworm coenoses will cover the range of copper loads in vineyards and hop yards and help to collect current data on the effect of copper contents on soil life there in terms of the 'Strategy to use copper as plant protection product in agriculture with particular emphasis on organic farming'.

This is how Germany complies with Commission Directive 2009/37/EC of 23 April 2009 (initiation of monitoring programmes in vulnerable areas carried out by the holder of an authorization).

This was paralleled by laboratory tests on indicators of the soil coenose using selected soils with known history and known copper contents. The test methods were well applicable and covered various trophic levels and habitat types from an ecological viewpoint. Furthermore, they were used to prioritize stratification criteria for the selection of appropriate monitoring sites.

In case of site-specific ecotoxicological risk assessments as part of soil quality characterization, three components to confirm the gained results (Triad approach) are recommended: chemical site characterization, use of biotests and biological on-site monitoring. They have the common aim to undertake a risk assessment for a certain protection target as for instance soil fertility and sustainable use.

Biological characterization of soil quality used biological tests particularly standardized for this purpose. Furthermore, a test on a carabid species originating from the testing of plant protection products for beneficial arthropods was used. The larvae of the carabid species have proven to be an appropriate organism to evaluate the effect of plant protection products on soil-living beneficial arthropods.

In addition to faunistic tests, standardized microbiological laboratory tests were used to attend the survey of copper contents in agricultural soils and to determine their effect on microbial indicators of soil fertility. The selected tests comply with the requirements arising from the authorization procedure for plant protection products and from soil testing.

Dr. Georg. F. BACKHAUS,  
Präsident und Professor des Julius Kühn-Instituts,  
Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen