

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau
und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

**Schlussbericht zum Thema
“Erweiterte und aktualisierte Neuauflage
des Handbuchs zum Risikomanagement
von Pestiziden und Kontaminanten in
Lebensmitteln und Futtermitteln aus
Ökologischem Landbau “**

FKZ: 2818OE086

Projektnehmer: Prüfgesellschaft ökologischer Landbau mbH

Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft auf Grund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft.

Schlussbericht

Herausgeber:

Prüfgesellschaft ökologischer Landbau mbH

Bahnhofstraße 9

76137 Karlsruhe

PRÜFGESELLSCHAFT
ÖKOLOGISCHER
LANDBAU mbH

Manual Laboranalyse und Pestizidrückstände im Kontrollverfahren für den Ökologischen Landbau

Autoren:

Martin Rombach, Dr. Günter Lach, Albrecht Friedle, Dr. Georg Eckert, Sascha Schigulski

Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft.

Erarbeitet im Rahmen des Projekts 2818OE086 "Erweiterte und aktualisierte Neuauflage des Handbuchs zum Risikomanagement von Pestiziden und Kontaminanten in Lebensmitteln und Futtermitteln aus Ökologischem Landbau (NARiMA)".

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Laufzeit des Vorhabens:

01.06.2019 bis 31.05.2020

Kurzfassung

Titel:

Manual Laboranalyse und Pestizidrückstände im Kontrollverfahren für den Ökologischen Landbau

Autoren:

Martin Rombach, Dr. Günter Lach, Albrecht Friedle, Dr. Georg Eckert, Sascha Schigulski

Herausgeber:

Prüfgesellschaft ökologischer Landbau mbH, Bahnhofstr. 9, 76137 Karlsruhe

Telefon: 0721 – 62 68 400 Email: kontakt@oeko007.de

Inhalt:

Teil 1: Rückstandsfreiheit als Fiktion: Zahlreiche aktuelle Studien belegen, dass viele Pestizide inzwischen in beliebigen Proben aus der natürlichen Umwelt nachgewiesen werden können. Ob in einem Produkt aus ökologischem Landbau Pestizidspuren nachgewiesen werden, hängt mehr vom Zufall und der Labortechnik ab als von der gewissenhaften Anwendung der ökologischen Betriebsweise.

Dabei bedeutet der ökologische Landbau ein Gesamtsystem für eine ökologische Produktion von Lebens- und Futtermitteln und eine Verengung auf Laborbefunde wird dieser Landbaumethode nicht gerecht. Denn die Labortechnik hat in den vergangenen Jahren gewaltige Fortschritte in der Nachweisempfindlichkeit und -sicherheit gemacht. Gleichzeitig sind Rückstände und Kontaminationen in der Umwelt allgemein ebenso wie in jeder beliebigen Ernteprobe sehr ungleich verteilt. Es gibt keine Methode, die zugleich den repräsentativen Durchschnitt der beprobten Partie und die punktuelle Belastung an einem beliebigen Ort darstellen könnte.

Die rechtlichen Grundlagen aus dem Europäischen Lebensmittelrecht, der neuen Bio-Basisverordnung (EU) 2018/848 und der neuen Kontrollverordnung (EU) 2017/625 bilden den Hintergrund für juristische Fragestellungen rund um Probenahme, Analyse und Bewertung. Wenn ein Unternehmer Kenntnis erlangt über das Vorhandensein von nicht zulässigen Stoffen oder Verfahren, dann muss er fundiert dieses Vorhandensein bewerten und notwendige Maßnahmen ergreifen. Weder gibt es eine generelle Verpflichtung, jedes Vorhandensein zu melden noch ein Recht des Unternehmers, eigene Untersuchungsergebnisse ignorieren zu dürfen. Aber auch Kontrollstellen und Behörden, die aus eigenen Untersuchungen oder durch Meldungen der Unternehmer Kenntnis über ein Vorhandensein von nicht zulässigen Stoffen oder Verfahren erhalten, sehen sich in derselben Lage.

Teil 2: Das Kontrollverfahren: Das Kontrollverfahren muss in zwei Richtungen prüfen – sind alle verwendeten Stoffe und Verfahren über die Definitionen des Biorechtes erlaubt? Und zweitens, gibt es Hinweise auf den Einsatz von nicht zugelassenen Stoffen und Verfahren? Gerade für die zweite Frage werden zahlreiche Beispiele gegeben, wie Indizien für den Einsatz von nichtkonformen Mitteln gefunden werden können.

Weiterhin wird eine Diskussion angestoßen, wie in zeitgemäßer Form Kontrollmethoden entwickelt und beschrieben werden können. Dieser Teil soll zukünftig weiter ausgebaut werden.

Teil 3: Hinweise für die Praxis: Dieser Teil gibt Hilfestellungen für die Auswahl von Laboren und Dienstleistern sowie für zu untersuchende Parameter. Die Probenahme selbst wird als ein Instrument im Kontrollverfahren beschrieben und bewertet. Hinzu kommen konkrete Beschreibungen der verschiedenen Probenahmepraktiken. Den Abschluss bildet eine Checkliste mit Hinweisen zur Bewertung von Untersuchungsergebnissen.

Executive summary

Title:

Manual - Laboratory analysis and pesticide residues in the control procedure for organic farming

Authors:

Martin Rombach, Dr. Günter Lach, Albrecht Friedle, Dr. Georg Eckert, Sascha Schigulski

Publisher:

Prüfgesellschaft ökologischer Landbau mbH, Bahnhofstr. 9, 76137 Karlsruhe

Phone: +49 - 721 - 62 68 400 Email: kontakt@oeko007.de

Content:

Part 1: Residue-free as a fiction: Numerous recent studies show that many pesticides can now be detected in any sample taken from the natural environment. Whether traces of pesticides are detected in a product from organic farming depends more on coincidence and the used laboratory methods than on the conscientious application of organic farming methods.

Organic farming comprehends a complete system for the organic production of food and feed and a restriction to laboratory findings does not do justice to this farming method. In recent years, laboratory technology has made enormous progress in the sensitivity and reliability of detection. At the same time, residues and contaminations are very unevenly distributed in the environment in general as well as in any harvest sample. There is no method that can simultaneously represent the average of the sampled lot and the point by point contamination at any given location.

The legal foundations of the European Food Law, the new Basic Organic Regulation (EU) 2018/848 and the new Control Regulation (EU) 2017/625 form the background for legal questions concerning sampling, analysis and evaluation. If an operator becomes aware of the presence of unauthorised substances or processes, he must perform a well-founded assessment of this presence and take the necessary measures. There is neither a general obligation to report every presence nor a right of the operator to ignore his own test results. However, control bodies and authorities who get information of the presence of unauthorised substances or processes from their own investigations or from notifications from operators also find themselves in the same position.

Part 2: The control procedure: The control procedure has to check in two directions - are all substances and procedures used allowed by the definitions of organic law? And secondly, is there evidence related to the use of unauthorised substances and processes? Especially for the second question, numerous examples are given of how evidence of the use of non-authorised substances and processes can be identified.

Furthermore, a discussion will be initiated on how control methods can be developed and described in a contemporary form. This part is to be further developed in the future.

Part 3: Practical advice: This part provides assistance for the selection of laboratories and service providers and for parameters to be investigated. The sampling itself is described and evaluated as an instrument in the control procedure. In addition, there are detailed descriptions of the different sampling practices. The final part is a checklist with hints for the evaluation of test results.

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung
 - 1.1. Gegenstand des Vorhabens
 - 1.2. Ziele und Aufgabenstellung
2. Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde
3. Material und Methoden
4. Darstellung der wichtigsten Ergebnisse
5. Diskussion der Ergebnisse
6. Angaben zum voraussichtlichen Nutzen und zur Verwertbarkeit der Ergebnisse
7. Gegenüberstellung der ursprünglich geplanten zu den tatsächlich erreichten Zielen
8. Zusammenfassung
9. Literaturverzeichnis
10. Veröffentlichungen

1. Einführung

1.1 Gegenstand des Vorhabens

Gegenstand des Vorhabens war ein sachgerechter und fachlich wie juristisch fundierter Umgang mit Probenahmen, eine angemessene und sinnvolle Beauftragung der Analysen und das Bereitstellen von Grundlagen für die Interpretation der Analyseergebnisse in Lebens- und Futtermitteln aus ökologischer Landwirtschaft in Form eines Handbuches.

1.2 Ziele und Aufgabenstellung, Bezug des Vorhabens zu den einschlägigen Zielen des BÖLN

Das Gesamtziel des Vorhabens war die Erarbeitung eines Handbuches (Manual) für Kontrollstellen, Behörden und die Qualitätsabteilungen in den Unternehmen, in dem das aktuelle praxisrelevante Wissen für einen sachgerechten und fachlich wie juristisch fundierten Umgang mit Probenahmen, einer angemessenen und sinnvollen Beauftragung der Analysen und das Bereitstellen von Grundlagen für die Interpretation der Analyseergebnisse in Lebens- und Futtermitteln aus ökologischer Landwirtschaft gebündelt und verfügbar gemacht wird. Ein besonderer Schwerpunkt des Vorhabens ergab sich aus den Revisionen der einschlägigen Rechtsverordnungen für das Kontrollverfahren für den ökologischen Landbau, die Kontrollverordnung (EU) 2017/625 sowie die Bio-Basisverordnung (EU) 2018/848. Das Manual soll öffentlich zugänglich gemacht werden und für die Interaktion der genannten Kreise eine gemeinsame Grundlage bieten. Ausgangspunkt hierfür war das Manual „Risikomanagement von Pflanzenschutzmittel-Rückständen in Lebensmitteln aus Ökologischem Landbau“ (ROMBACH 2006, gefördert vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau Forschungs- und Entwicklungsvorhaben 03OE461). Das letztmalig 2015 überarbeitete Manual entspricht aufgrund der Weiterentwicklung der Analytik und insbesondere der neu gefassten Rechts- und Wirtschaftsumgebung (Verordnung über amtliche Kontrollen, Verordnung zum ökologischen Landbau, Akzeptanz und Verbreitung des BNN-Orientierungswertes auch durch Behörden) nicht mehr den Anforderungen, die heute und in Zukunft an den Umgang mit Probenahmen im ökologischen Landbau sowie an die entsprechenden Laboranalysen und die Bewertung und Interpretation der Analyseergebnisse gestellt werden. Zudem waren wesentliche Inhalte wie Probenahme in Feldbeständen, Probenahme von Vorernte- oder Blattproben (wie z.B. im Wein-, Obst- oder Gemüsebau) und die Besonderheiten einer risikoorientierten Probenahme im Manual 2006 noch kein Gegenstand.

Das Handbuch soll Kontrollstellen und zuständigen Behörden in Deutschland und ggf. in anderen Mitgliedsstaaten sowie den Qualitätsverantwortlichen in den Unternehmen Anleitungen geben zur Planung und Durchführung von Probenahmen, für eine angemessene und sinnvolle Beauftragung der Analysen und für die Interpretation der Ergebnisse unter den Bedingungen der ökologischen Anbaupraxis. Dabei sollen insbesondere die einschlägigen Rechtsvorschriften im Zusammenhang mit dem ‚Vorhandensein nicht zugelassener Erzeugnisse und Stoffe‘ berücksichtigt werden. Hierzu gehören Interpretationen der Begriffe ‚Vorhandensein‘, ‚Kontamination‘ und ‚Verschmutzung‘ sowie zu deren Zufälligkeit und Vermeidbarkeit oder Unvermeidbarkeit im ökologischen Landbau.

Bezug des Vorhabens zu den förderpolitischen Zielen (BÖLN)

Das Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft hat sich zum Ziel gesetzt, die Rahmenbedingungen für die ökologische Land- und Lebensmittelwirtschaft und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft in Deutschland zu verbessern.

Die Herausforderungen an die Kontrollstellen, Behörden und Unternehmen sind mit steigendem Umsatz und stetigem Wachstum des Marktes von Biolebensmitteln gewachsen. Um die Glaubwürdigkeit und Integrität der Bio-Produkte auch weiterhin erhalten zu können, müssen Öko-

Kontrollstellen sowie Überwachungsbehörden und die Verantwortlichen in den Unternehmen in der Lage sein, sachlich fundierte Entscheidungen hinsichtlich der Pestizid- und Kontaminanten-Nachweise zu treffen.

Die vollständige Überarbeitung und Ergänzung des Handbuchs dient mit Bezug auf die „Richtlinie des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft zur Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sowie von Maßnahmen zum Technologie- und Wissenstransfer im ökologischen Landbau vom 4. April 2016“ im Bereich „Weiterentwicklung des Kontroll- und Zertifizierungssystems und Stärkung gesellschaftlicher Ziele im Ökologischen Landbau“.

Die Neuauflage und Erweiterung des Handbuchs unterstützt die Verbesserung der Informationsgrundlagen sowie die Methoden für eine sachgerechte Bewertung von Rückstandsfunden in Öko-Erzeugnissen und – Produkten.

Wissenschaftliche und/oder technische Arbeitsziele des Vorhabens

Die Ergebnisse des Vorhabens dienen der Verbesserung der Informationsgrundlagen und Methoden für die sachgerechte Bewertung von Laborbefunden, insbesondere zur Frage, ob die Laborbefunde Anlass bieten, um die Integrität der ökologischen/biologischen Erzeugnisse in Zweifel zu ziehen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Methoden und Vorgehensweisen, denn es kann nicht erwartet werden, dass außerhalb der Gesetzgebungskompetenz der Europäischen Union im Lebens- und Futtermittelrecht Grenz- oder Schwellenwerte für die Beurteilung der Verkehrsfähigkeit von Bioprodukten festgelegt werden.

Die derzeitige Praxis der Probenahme, Analytik und Analysenbewertung bzgl. Pestiziden und Kontaminanten im gesetzlichen wie im privatrechtlichen Bereich wurde bewertet und Alternativen aufgezeigt, wie auch andere Faktoren, die die Integrität eines biologischen Erzeugnisses bestimmen, mit den Methoden von Probenahme und Analyse bewertet werden können

Ein besonderer Schwerpunkt der gesamten Thematik liegt auf der Weiterentwicklung im Bereich von Kontrolle und Zertifizierung. Von der risikoorientierten Planung der Probenahme durch Unternehmer und Kontrollstellen bis zur Bewertung von Ergebnissen zunächst durch den Unternehmer und danach durch die Kontrollstelle und die zuständigen Behörden werden Methoden und Verfahren beschrieben.

Dies kann die Basis zu einer klaren, transparenten und sachgerechten Sanktionierung im Falle von Fehlverhalten legen und gleichzeitig helfen, unzulässige Praktiken gegenüber unvermeidbaren, zufälligen Belastungen abzugrenzen.

2. Stand der Wissenschaft und Technik; bisherige Arbeiten

Der Aspekt der Allgegenwart von Pestiziden wurde von Lach und Rombach anhand von Beispielen aus der Praxis von Bio-Lebensmitteln ausführlich diskutiert (siehe [https://n-bnn.de/sites/default/dateien/bilder/Downloads/Argumentationspapier_Anwesenheit_unerlaubter Stoffe_GLMR.pdf](https://n-bnn.de/sites/default/dateien/bilder/Downloads/Argumentationspapier_Anwesenheit_unerlaubter_Stoffe_GLMR.pdf)). Mehrere aktuelle Studien bestätigen dieses Papier. Dazu gehören weiträumig angelegte Studien in Südtirol, in der Schweiz, in Kroatien sowie in Deutschland. Als Ergebnis aller bekannten vergleichenden Studien muss davon ausgegangen werden, dass das Auftreten von Rückständen im Spurenbereich weitgehend zufällig ist und nicht notwendig die Art der Bewirtschaftung abbildet.

Die Auswirkungen dieser Studien auf die Aussagekraft von Laboruntersuchungen wurden kritisch beleuchtet und bewertet.

Die Problematik des Nachweises von Pestizidgehalten im Spurenbereich in Lebensmitteln aus ökologischer Produktion wird im Rahmen von Monitoring-Projekten der amtlichen Lebensmittelüberwachung (siehe <http://oekomonitoring.cvuas.de/start.html>) und der Privatwirtschaft (siehe <https://n-bnn.de/bnn-monitoring>) dargestellt.

Es sind weltweit aktuell mehr als 1350 registrierte Pestizide bekannt (siehe u.a. <https://www.bcpc.org> oder <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/atoz.htm>). Im Rahmen von Pestizid-Multi-Methoden werden oft innerhalb eines Analysengangs bis zu 600 Pestizide gleichzeitig erfasst. Die restlichen Pestizide mit oftmals hoher Relevanz müssen durch zusätzlich angewendete gruppenspezifische Methoden oder Einzelmethoden analysiert werden. Dies ist in der Regel mit einem enorm hohen Arbeits- und Kostenaufwand verbunden. Daher war es notwendig, Empfehlungen und Handlungsanweisungen zu erstellen, um eine sinnvolle Vorauswahl der Parameter zu treffen, die ggf. zusätzlich oder anstelle einer Pestizid-Multi-Methode analysiert werden sollten.

Zur Probenahme sowohl von Agrar-Primärprodukten als auch von verarbeiteten und eingelagerten Bio-Lebensmitteln und Bio-Futtermitteln existieren keine spezifischen Richtlinien oder Vorgaben.

Im Zusammenhang mit der Auswahl von analytischen Dienstleistungslaboratorien und anderen Dienstleistern (z.B. Probenahme-Unternehmen) bestehen aktuell ebenfalls keine Richtlinien und Handlungsempfehlungen.

Da die Probenahme einen wesentlichen und in den meisten Fällen den größten Beitrag zur Varianz und Validität von analytischen Ergebnissen beiträgt, ist es notwendig, entsprechende Richtlinien und Vorgehensweisen bei der Probenahme von Bio-Lebensmitteln und - Futtermitteln zu definieren. Daraus ergaben sich für das Projekt folgende Fragestellungen, die beantwortet werden mussten: **Pestizide / Kontaminanten / unerwünschte Stoffe:** Welche Stoffe gehören zu welchem Bereich? Wie ist mit dem Nachweis sogenannter „multiple use“ Stoffe umzugehen? Welche lebensmittelrechtlichen Konsequenzen sind zu berücksichtigen? Was bedeuten diese Einstufungen für das Kontrollverfahren?

Probenahme: Wie kann eine Probenahme durchgeführt werden, die den Anforderungen und Fragestellungen der Europäischen Bio-Verordnungen und der Europäischen Verordnung über amtliche Kontrollen angemessen ist? Welche Arbeitsmittel und Techniken sind dafür notwendig und welche Arten von Proben (z. B. Boden, Pflanzen, Blätter, Früchte) und von welchen Orten (z.B. Parzellenrand oder -mitte, Lager, Verkaufsstelle) sind sinnvoll bzw. notwendig? Welche zusätzlichen Proben sind bei bestimmten Fragestellungen zu entnehmen (z. B. Betriebsmittel, Reste in Tanks, unbehandelte Randstreifen, Nachbarparzellen).

Analytik: Welche Analysenumfänge sind sinnvoll in Abhängigkeit von Zeitpunkt, Produktart, lokalen Begebenheiten (Bodenbeschaffenheit, geographische Situation, Wetter- und Klimabedingungen u.a.)? Welche Einzel- oder Zusatzmethoden sind ggf. notwendig, um aus den Analyseergebnissen verwertbare Schlussfolgerungen ziehen zu können (z. B. Einfluss von Metaboliten, Konjugaten, persistenten Stoffen)? Welche Kriterien sind bei der Auswahl von Dienstleistungslaboratorien zu beachten? Sind spezielle Kompetenzen der Dienstleistungslaboratorien notwendig und wie können diese verifiziert werden?

Beurteilung / Interpretation von Analyseergebnissen: Wie können Ergebnisse von Laboranalysen sinnvoll interpretiert werden? Welche Aussagekraft haben Laboranalysen in Bezug auf das Kontrollverfahren? Welche rechtliche Belastbarkeit haben privatwirtschaftliche Probenahmen und Analytik der Unternehmen im Kontrollverfahren?

Das Vorhaben ist nicht Gegenstand anderweitiger Forschungen/Entwicklungen/- Untersuchungen/Patente und es stehen keine Schutzrechte oder Schutzrechtsanmeldungen einer späteren Ergebnisverwertung entgegen.

3. Material und Methoden

Die Autoren sind als Kontrollstellenleiter (Dr. Georg Eckert und Martin Rombach), als Inhaber einer Partnerschaft Beratender Chemiker (Dr. Günter Lach), als Rechtsanwalt und Teilhaber einer Kanzlei für Lebensmittelrecht (Sascha Schigulski) und als Inhaber eines Handelslabors (Albrecht Friedle) seit vielen Jahren maßgeblich in ihrem Aufgabenbereich tätig und mit den aktuellen wissenschaftlichen, rechtlichen und praktisch/technischen Grundlagen ihres Fachgebietes vertraut. Jeder Autor trug aus seinem Fachgebiet die Inhalte und Referenzen zu den jeweiligen Kapiteln bei. In gemeinsamen Redaktionssitzungen, in Telefonkonferenzen sowie auf einer gemeinsamen Datenplattform im Internet tauschten sich die Autoren regelmäßig über die Inhalte aus. Jedes Kapitel wurde von allen Autoren gemeinsam geprüft und verantwortet.

Jeder Autor stellte die relevante Literatur aus seinem Fachbereich für die Arbeit zur Verfügung.

4. Ausführliche Darstellung der wichtigsten Ergebnisse

Das Manual wendet sich an unterschiedliche Nutzerkreise: Zuständige Behörden des Bundes und der Länder, Kontrollbehörden, Kontrollstellen, Unternehmen im Bereich des Ökologischen Landbau, Labore und Dienstleister sowie Landbauverbände. Für jeden dieser Nutzerkreise sind andere Inhalte und Kapitel wichtig oder auch als bekannt vorauszusetzen.

Deshalb sei für diesen Punkt auf das gesamte Manual verwiesen, denn dort werden die Ergebnisse tatsächlich ausführlich dargestellt. Auch fällt es den Autoren schwer, die Ergebnisse in wichtig und weniger wichtig einzuteilen, denn die Wichtigkeit einer Aussage ergibt sich immer erst im Bezugsrahmen mit dem Rezipienten.

Die wichtigsten Ziele der Autoren waren Antworten auf folgende Fragen:

- Globale Hintergrundbelastung durch landwirtschaftliche Betriebsmittel: Kapitel 1.1: Durch die flächendeckende und regelmäßige Ausbringung von großen Wirkstoffmengen (alleine in Deutschland über 30.000 t pro Jahr) kommt es zu einem Kontaminationsniveau, das durch Abbau und Verdünnung nicht mehr ausreichend reduziert werden kann. Dadurch sind in jeder beliebigen Probe zufällige Gehalte an Pestiziden aus der näheren oder entfernteren landwirtschaftlichen Anwendung möglich. Das betrifft auch Proben aus Naturschutzgebieten oder aus dem Hochgebirge. Aus geringen Rückstandsspuren kann deshalb nicht mit Notwendigkeit auf eine ggfs. unzulässige Anwendung der Mittel auf der beprobten Fläche geschlossen werden. Ausgesprochen flüchtige Pestizide können auch über große Entfernungen durch Luft und Regen transportiert werden. Nichtflüchtige Pestizide wandern über Stäube oder Aerosole ebenfalls über größere Strecken. Abdrift ist also kein reines lokales Ereignis.
- Warum ergeben wiederholte Probenahmen oftmals andere Ergebnisse/ zur Inhomogenität landwirtschaftlicher Erzeugnisse: Kapitel 1.4: Die Verteilung von Rückständen oder Kontaminationen in landwirtschaftlichen Erzeugnissen und damit auch in verarbeiteten Produkten tritt nicht zufällig auf (und damit auf größere Bereiche betrachtet gleichmäßig), sondern in räumlichen Strukturen wie Hotspots, Wolken oder Schlieren. Jede Probenahmethode wird innerhalb dieser von außen nicht erkennbaren Strukturen spezifische Zufallsbefunde erzeugen. Wiederholte Probenahmen führen nur zu neuen

Zufallsverteilungen. Auch automatisierte und hoch-reproduzierbare Probenahmen können nur die Anzahl der Primärproben erhöhen und damit einen präziseren Durchschnittswert liefern, aber nicht bessere Vorhersagen über die Belastung in beliebigen Teilpartien.

- Grundelemente des Ökolandbaus und analytische Aussagen zu unerlaubten Stoffen und Erzeugnissen generell: Kapitel 1.2 und 2.1: Der ökologische Landbau ist ein Gesamtsystem zur umweltschonenden Produktion von Lebens- und Futtermitteln. Hinzu kommen hohe Anforderungen an die Haltung und Behandlung von Nutztieren. Jedes einzelne Element in diesem Gesamtsystem ist wichtig und es entspricht weder der ökologischen Produktionsweise noch den damit verbundenen Umweltleistungen, wenn einseitig die Nachweisbarkeit von nicht zugelassenen Pestiziden zum entscheidenden Qualitätsmerkmal gemacht wird. Würde aufgrund der hohen allgemeinen Belastung in bestimmten Regionen dort der ökologische Landbau faktisch verboten werden (z. B. durch strenge Bio-Höchstgehalte), so würden diese Betriebe zusätzlich zur konventionellen Anbauweise gezwungen werden.
- Hintergründe und Grundlagen zu Probenahme und Analytik: Kapitel 1.3, 1.5, 3.1 bis 3.4: Methoden, Techniken und Ergebnisse von Probenahme, Auswahl der Analyten und Bewertung von Befunden werden ausführlich diskutiert.
- Planvolle Bewertung von Untersuchungsergebnissen: Kapitel 3.5: Jedes Analysenergebnis ist eine Resultierende aus Probengut, Probenahmetechnik und -methode, Analysenverfahren, beauftragte Wirkstoffe, Kompetenz und Erfahrung der Labore sowie weiterer Faktoren. Deshalb kann es kein automatisiertes oder standardisiertes Verfahren zur Beurteilung dieser Analyse geben. Einzig ein (gesetzlich) definierter Höchstgehalt kann u. U. das Bewertungsverfahren binär verkürzen in die Aussage: Höchstgehalt überschritten oder nicht. Aber schon die Frage nach der Gefährdung der Verbraucher erfordert weitere Informationen, wie die Berechnung der akuten Referenzdosis. Im Manual werden deshalb einerseits die Grundlagen für die Beurteilung gelegt und andererseits Fragen aufgelistet, die an positive Laborbefunde gestellt werden können, um zu einer sachgerechten Bewertung zu gelangen.
- Probenahme, Analysen und Maßnahmen von Unternehmern und der Kontrolle aus juristischer Sicht in der Zusammenschau von neuer Bio-Verordnung und Kontrollverordnung: Kapitel 1.6 bis 1.8: Unternehmer, Kontrollstellen und Behörden müssen sich im Kräftefeld von Europäischem Lebensmittelrecht, neuer Kontrollverordnung (EU) 2017/625 und neuer Bio-Basisverordnung (EU) 2018/848 zurecht finden. Dadurch müssen bisherige Prozesse und Überzeugungen neu betrachtet und justiert werden. Gerade weil die Bioproduktion prozessual verstanden wird, liegt der Fokus primär auf dem Tun und Lassen des Unternehmers und nicht auf Faktoren, auf die er keinen Einfluss hat. Das zeigt sich auch an der Funktion der Bio-Kontrolle, die sich weniger um die Produktsicherheit und gesundheitlichen Unbedenklichkeit kümmern muss, sondern um die Lauterkeit der biologischen Produktion (Kontrollverordnung). In diesem System liegt eine große Verantwortung auf dem Unternehmer, der entweder selbst die Kompetenz für eine sachgerechte Interpretation der Untersuchungsergebnisse haben, oder sich dafür Unterstützung von kompetenter Seite holen muss.

5. Diskussion der Ergebnisse

Die fertigen Kapitel wurden regelmäßig nach Fertigstellung den beiden hierfür benannten Vertretern der LÖK, Herrn Dr. K-U. Kachel und Herrn Scholz vorgelegt. Außerdem wurde das Manual auf der Mitgliederversammlung des Bundesverbandes der Öko-Kontrollstellen am 23.10.2019 auf einem

Fachtag in Fulda durch die Autoren vorgestellt. Eine interne und externe Diskussion der Ergebnisse war also in den ganzen Prozess implementiert.

Außerdem erhielten alle Länderbehörden nach Fertigstellung des Manuals die Möglichkeit zur Kommentierung. Am 08.04.2020 wurden die Kommentare der Behörden über die LÖK-Geschäftsstelle an die Autoren versandt. Die Autoren haben jeden Kommentar geprüft und bewertet und, soweit erforderlich, im Manual berücksichtigt.

Zum Stand April 2020 enthält das Manual die wesentlichen Informationen und Bewertungen zum Umgang mit Rückständen. Ein wesentliches Ziel der Autoren war es, hierbei eine Verengung der Diskussion auf die Rückstände von Pestiziden aufzuweichen und deutlich zu machen, dass sich Produkte aus biologischem Anbau nicht nur dadurch auszeichnen, dass bei ihrer Produktion keine Pestizide verwendet werden. Es gibt zahlreiche qualitative Grundlagen für den ökologischen Landbau und eine ganze Reihe davon lässt sich analytisch verifizieren. Beispiele hierfür sind GVO, Zusatzstoffe oder Konservierungsmittel. Leider wird von vielen offiziellen Stellen bis hin zur Kommission der Europäischen Union der Schwerpunkt auf Pestizide gelegt und damit einer völlig unzutreffenden Gleichung von Bio = rückstandsfrei Vorschub geleistet. Dass damit auch konventioneller Ware, die keine nachweisbaren Rückstände enthält, ein Status wie für Bioprodukte verliehen wird, rückt dabei in den Hintergrund.

Wenn es dem Manual gelänge, durch die Vermittlung von Wissen und Zusammenhängen der umfassenden Umweltleistung der biologischen Produktion mehr Gewicht zu geben, dann wäre ein wichtiges Ziel erreicht.

Ein weiterer wichtiger Bereich ist der Umgang mit Analysenbefunden. Es war eine immer wieder an die Autoren herangetragene Forderung, ein Bewertungsschema für Rückstände zu entwickeln. Leider müssen wir auch mit diesem Manual diese Wünsche enttäuschen. Nach unserer festen Überzeugung ist es nicht möglich, ein solches Schema zu entwickeln. Zu vielfältig sind die gesamten Faktoren und wir leiten die Begründung für diese Unmöglichkeit aus vielen Daten, die im Manual dargestellt werden, her.

Auch die juristische Bewertung der Pflichten des Unternehmers sowie von Behörden und Kontrollstellen in den neuen Verordnungen zur Kontrolle und zum ökologischen Landbau werden nicht überall auf Zustimmung stoßen, weil sie manchen Erwartungen nicht entsprechen. Die aktuell verabschiedeten Verordnungstexte lassen jedoch keine andere Interpretation zu bzw. sprechen eine ausreichend klare Sprache. Eine Detailierung wäre möglich, indem die Kommission in den noch zu erlassenden Rechtsakten Konkretisierungen zu den Artikeln 27 bis 29 der Bio-Verordnung vornimmt. Allerdings ist nicht zu erwarten, dass diese im Widerspruch zur Basisverordnung stehen werden; dies belegen die bis heute dazu vorliegenden Entwürfe.

6. Angaben zum voraussichtlichen Nutzen und zur Verwertbarkeit der Ergebnisse

Der Gegenstand des Forschungsprojektes ebenso wie das Ziel des Manuals waren ein sachgerechter und fachlich wie juristisch fundierter Umgang mit Probenahme, eine angemessene und sinnvolle Beauftragung der Analysen und der Interpretation der Analyseergebnisse in Lebens- und Futtermitteln aus ökologischer Landwirtschaft in Form eines Handbuchs.

Der Nutzen des Manuals muss sich deshalb an diesen Zielen messen lassen. Die Zielgruppen des Manuals werden jeweils eigene Zugänge zu den Fragen finden müssen, was denn in ihrem Zusammenhang sachgerecht ist und wie sie fachlich und rechtlich fundiert mit Probenahme und deren Ergebnissen umgehen müssen.

Dabei bildet das Manual folgende Schwerpunkte:

1. Wie ist die allgemeine Umweltbelastung durch Rückstände aus der Landwirtschaft regional und global? Welche Studien sind verfügbar und welche Aussagen erlauben die bisherigen Erfahrungen?
2. Welche Risiken für eine Nichteinhaltung der Rechtsvorschriften bestehen für ein jeweils konkretes Produkt und welche Möglichkeiten gibt es, mittels Probenahme und Analyse das Eintreten des Risikos zu verifizieren oder zu verneinen? Hierbei muss die Verengung auf Pestizide zugunsten einer umfassenderen Gefährdungsanalyse aufgegeben werden.
3. Welche Verfahren definiert die Bio-Verordnung (EU) 2018/848 beim Vorhandensein von nicht zugelassenen Stoffen für Unternehmen, Kontrollstellen und Behörden auf den verschiedenen Stufen?
4. Wie kann ein konkretes Laborergebnis für Lebens- und Futtermittel bewertet werden?

Das Manual kann für alle Nutzergruppen ein breites einheitliches Basiswissen zur Verfügung stellen und gleichzeitig einen juristisch belastbaren Weg für den Umgang mit Laborergebnissen weisen.

7. Gegenüberstellung der ursprünglich geplanten zu den tatsächlich erreichten Zielen

Die fachlichen und wissenschaftlichen Ziele des Projektes wurden soweit möglich erreicht. Sicherlich waren mit dem Manual keine Grundlagenforschungen möglich oder angestrebt, sondern ein empirischer Zugang von Praktikern für die Praxis.

Das Ziel einer intensiven Kommunikation der Ergebnisse mit den zuständigen Behörden der Bundesländer wurde nur eingeschränkt erreicht. Das hatte verschiedene Gründe. Zunächst wurde auf den bereits im Frühjahr 2019 geplanten Termin zur Präsentation des Manuals im Oktober 2019 unglücklicherweise ein Treffen der LÖK (Länderarbeitskreis der Kontrollbehörden für den ökologischen Landbau) gelegt, so dass an diesem Termin kaum Vertreter der Länderbehörden teilnehmen konnten. Weiterhin war es den beiden Vertretern der LÖK nur eingeschränkt möglich, direkt am Arbeitsfortschritt teilzunehmen. Es wurden zwar alle neuen Kapitel stets den Ländervertretern vorgelegt, es gelang aber aus verschiedenen Gründen leider nicht, daraus eine kontinuierliche Diskussion zu entwickeln. Und zuletzt haben die Corona-Beschränkungen eine finale Präsentation des Manuals auf einer LÖK-Sitzung verhindert.

Es konnte deshalb nur eine eingeschränkte Kommunikation mit den Fachpersonen aus den Länderbehörden etabliert werden.

Auf der anderen Seite konnte an verschiedenen Stellen das Manual auch schon vor Fertigstellung immer wieder mit QM-Verantwortlichen der Wirtschaft diskutiert werden. Das Interesse seitens der Lebensmittelwirtschaft ist enorm und es besteht ein hoher Bedarf an Klärung und Hilfestellung durch das Manual. Man kann also sicher sein, dass gerade in der Wirtschaft und bei Juristen das Manual wichtige Standards setzen wird. Ein Auszug der Betrachtungen in Kapitel 1.8 des Manuals wurde in der Publikation Lebensmittel & Recht (LMuR) als offizielles Organ des Lebensmittel & Recht Tages im Heft 2/2020 bei C.H.Beck veröffentlicht.

8. Zusammenfassung

Gesamtziel des Vorhabens war die Weiterentwicklung eines sachgerechten und fachlich wie juristisch fundierten Umgangs mit Probenahmen, einer angemessenen und sinnvollen Beauftragung der Analysen und der Interpretation der Analyseergebnisse in Lebens- und Futtermitteln aus ökologischer Landwirtschaft. Die Autoren haben zur Erreichung dieser Ziele aus den Fachbereichen Umweltkontaminationen, Laboranalytik, Landwirtschaft und Betriebstechniken, Europäisches Recht, Probenahme und angrenzenden Bereichen wichtige Informationen für einen breiten Nutzerkreis in einem Manual zusammengestellt. Damit wird dem Fachpublikum ein breites Wissen zur Verfügung gestellt, um einerseits Probenahme und Analysen systematisch planen zu können und andererseits die Ergebnisse kompetent zu bewerten. Ein wesentlicher Schwerpunkt ist dabei die Einbindung der einschlägigen Rechtsvorschriften aus der neuen Bio-Verordnung (EU) 2018/848 und der Kontrollverordnung (EU) 2017/625. Nur aus dem Zusammenspiel dieser Grundlagen ist eine kompetente und rechtssichere Beurteilung von Analysenbefunden möglich.

9. Literaturverzeichnis

Allgemeine homöopathische Zeitung (1952), Bd. 157, S. 5-6.

Aubert, Claude (1981): Organischer Landbau / von Claude Aubert. Bearb. Von G. Kahnt. Stuttgart, Ulmer.

Bächi, Rainer; Vido, Laurence; Harkaly, Alexandre (2010): Statement about residues of Endosulfan detected in organic soy beans from Brazil in 2010. Online unter:
https://n-bnn.de/sites/default/dateien/bilder/Downloads/statement_endosulfan_21052010_0.pdf
(abgerufen am 30.07.2019).

Bögli, Sarah; Speiser, Bernhard (2019): Mögliche Rückstände von Phosphonaten auch nach der Umstellung auf Bioweinbau. In: Agrarforschung Schweiz 10 (9): 344-345.

British Crop Production Council (BCPC) (2014): The Pesticide Manual®.

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2013): Absatz an Pflanzenschutzmitteln in der Bundesrepublik Deutschland. Online unter:
http://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/04_Pflanzenschutzmittel/meld_par_19_2012.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (abgerufen am 30.07.2019)

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2018): Lebensmittelsicherheit 2018 in Deutschland. Online unter:
https://www.bvl.bund.de/DE/01_Lebensmittel/01_Aufgaben/02_AmtlicheLebensmittelueberwachung/04_Monitoring/Im_monitoring_node.html;jsessionid=1EE23EA1BF817CECE75527FAA0C8D351.1_cid340#doc-1399894bodyText1 (abgerufen am 30.07.2019).

Bundesgerichtshof (2014): Urteil vom 22.10.2014, Az.VIII ZR 195/13.

Bundesinstitut für Risikobewertung (2013): Gesundheitliche Bewertung der Rückstände von Didecyldimethylammoniumchlorid (DDAC) in Lebensmitteln. Online unter
<https://www.bfr.bund.de/cm/343/gesundheitliche-bewertung-derrueckstaende-von-didecyldimethylammoniumchloriddac-in-lebensmitteln.pdf>.

Bundesverband Naturkost Naturwaren e.V. (2009): Interpretationshilfen zum BNN-Orientierungswert für Pestizide. Siehe dort unter Punkt 3) "Dithiocarbamat- Nachweise in Bio-Produkten". Online unter:
https://n-bnn.de/sites/default/dateien/190409_Interpretationshilfen_OWert.pdf (abgerufen am 22.07.2019).

Bundesverband Naturkost Naturwaren (2012): Stellungnahme des BNN zum Umgang mit DDAC und BAC-Rückständen. Online unter: <https://nbnn.de/aktuelles/26072012-stellungnahmedes-bnn-zum-umgang-mit-ddac-und-bacr%C3%BCckst%C3%A4nden>.

Carlsen, S.C.K.; Spliid, N.H.; Svensmark, B. (2006): Drift of 10 herbicides after tractor spray application. 2. Primary drift (droplet drift), Chemosphere, Volume 64, Issue 5, 2006, Pages 778-786, ISSN 0045-6535. Online unter: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2005.10.060>.

Carson, Rachel (1963): Der stumme Frühling, Biederstein Verlag.

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt (CVUA) Stuttgart (2016): QuEChERS und QuPPE – die Multimethoden in der Pestizidanalytik. Online unter:
http://www.untersuchungsämterbw.de/pub/beitrag.asp?subid=1&Thema_ID=5&ID=2200&Pdf=No&lang=DE
(abgerufen am 19.07.2019).

Crookes, William (1898): Address of the President before the British Association for the Advancement of Science, Bristol, 1898. In: Science. 1898, S. 561–575.

Die Zeit (1949): Sir Albert Howard schreibt... In: Die Zeit vom 10.03.1949. Online unter:
<https://www.zeit.de/1949/10/sir-albert-howard-schreibt> (abgerufen am 10.01.2019).

EU-Commission (2017): SANTE/11813/2017, Guidance document on analytical quality control and method validation procedures for pesticide residues and analysis in food and feed. Online unter: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/plant/docs/pesticides_mrl_guidelines_wrkdoc_2017-11813.pdf

Europäische Kommission (2019): Durchführungsverordnung (EU) 2019/1793 der Kommission. Online unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R1793&qid=1572447390106&from=DE> (abgerufen am 30.10.2019).

FAO (2016): Submission and evaluation of pesticide residues data for the estimation of maximum residue levels in food and feed, Rome.

Forschungsinstitut für biologischen Landbau (2019): Betriebsmittelliste. Online unter: <https://www.betriebsmittelliste.de/de/bml-info.html>.

Heckman, J. (2006): A history of organic farming: Transitions from Sir Albert Howard's War in the Soil to USDA National Organic Program. Renewable Agriculture and Food Systems, 21(3), 143-150.

Hermann, A. (1965): Haber und Bosch: Brot aus Luft –Die Ammoniaksynthese. In: Physik Journal. 21, 1965, S. 168–171.

Hofmann, Frieder, Schlechtriemen, Ulrich (2015): Durchführung einer Bioindikation auf Pflanzenschutzmittelrückstände mittels Luftgüte-Rindenmonitoring, Passivsammlern und Vegetationsproben. Fachbeiträge LUGV Brandenburg Nr 147.

Horwitz, William (1982): Evaluation of analytical methods used for regulation of foods and drugs. Anal Chem 54 (1): 67A-76A.

Jezussek, M. (2017): Krisenkommunikation: Handhabung von Befunden, Gemeinsamer Workshop am 26.04.2017 in Frankfurt a.M.

Kahnt, Günter (1986): Ökologischer Pflanzenbau: Möglichkeiten und Grenzen ökologischer Anbausysteme. Stuttgart, Ulmer.

Keith Furr, A.; et.al. (1979): Elemental Composition of Tree Nuts, Bull.Environm.Contam.Toxicol. 21, S. 392-396.

Klapp, Ernst (1971): Wiesen und Weiden, Eine Grünlandlehre. Paul Parey, Berlin.

Labor Quanta d.o.o. Kroatien (2019): Projekt „Sanjas Garten“. Online unter: <https://www.heuschrecke.com/sanjas-garten-2/> (abgerufen am 30.07.2019).

Lach & Bruns Partnerschaft (2010): Bericht „Endosulfan: Environmental circumstances in Brazil 2010 and assessment of its impact on organic soy bean production“ im Auftrag der Fa. Gebana AG Zürich.

Lach & Bruns Partnerschaft (2015): Bericht „Report and Conclusions related to glyphosate levels in organic KAMUT® Khorasan Wheat of origin Montana, USA and Saskatchewan, Canada“, im Auftrag der Fa. Kamut Enterprises of Europe bvba, Oudenaarde, Belgien.

Lach & Bruns Partnerschaft (2018): Kompetenztest LB 18-01 „Beurteilung von Analyseergebnissen – Rückstände und Kontaminanten“, Mai/Juni 2018.

Liebig, Justus von (1856): Ueber Theorie und Praxis in der Landwirtschaft. Braunschweig.

Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (MLUV) (Hg.) (2009): „Hinweise zur Probenahme von Boden, Pflanzen und Düngemitteln“. In: Schriftenreihe des Landesamtes für Verbraucherschutz, Landwirtschaft und Flurneuordnung Abteilung Landwirtschaft und Gartenbau, Reihe Landwirtschaft, Band 10, Heft XI, S. 30ff.

Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (2018): Ökomonitoringberichte. Online unter: <https://oekomonitoring.ua-bw.de/berichte.html> (abgerufen am 06.09.2019).

NORDTEST Report TR 537 (2004): Handbook for Calculation of Measurement Uncertainty in Environmental Laboratories, <http://www.nordicinnovation.net/nordtestfiler/tec537.pdf>, 2nd edition, Espoo.

Paoletti, C., Donatelli, M., Kay, S., Van den Eede, G. (2003): „Simulating kernel lot sampling: the effect of heterogeneity on the detection of GMO contamination“, Seed Science and Technology 31(3), 629-638.

Paoletti, Claudia et al (2006): European Food Research and Technology 224, Online unter: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00217-006-0299-8>, abgerufen am 16.12.2019.

relana® Position Paper No. 19-01 “Sources of contamination of samples for analysis” version 2019/04/12. Online unter: <http://www.relana-online.de/wp-content/uploads/2019/04/relana-pos.-paper-19-01-Sources-of-Contaminations-20190412-final.pdf> (abgerufen am 30.07.2019)

Rombach, Martin (2015): Manual „Risikomanagement von Pflanzenschutzmittel-Rückständen in Lebensmitteln aus Ökologischem Landbau“, erschienen in GfRS Gesellschaft für Ressourcenschutz mbH (Hrsg.), Göttingen/ Karlsruhe, gefördert vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau Forschungs- und Entwicklungsvorhaben 03OE461, im Oktober 2006, letzte vollständige Überarbeitung Januar 2015.

Rusch, Hans Peter (2014): Bodenfruchtbarkeit: Eine Studie biologischen Denkens.

Schmitt, Meinhard (2011): Öffentliche Stellungnahme zur Anwendung des BNN-Orientierungswerts bei Endosulfan-Nachweisen in (brasilianischen) Sojabohnen. Online unter: http://www.n-bnn.de/sites/default/dateien/bilder/Downloads/OeffentlicheStellungnahme_Soja_August2011.pdf (abgerufen am 30.07.2019).

Schuster, Gerd (1983): Im Schweiß deines Angesichts. Natur, Heft 4 1983, Biederstein.

Ségolène Humann-Guillemot, Łukasz J. Binkowski, Lukas Jenni, Gabriele Hilke, Gaétan Glauser, Fabrice Helfenstein (2019): A nation-wide survey of neonicotinoid insecticides in agricultural land with implications for agri-environment schemes. In: Journal applied ecology (in press). Online unter: <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?ContribAuthorStored=Humann-Guillemot%2C+Ségolène> (abgerufen am 09.08.2019).

Short, M.A.; P. de Caritat, D.C. McPhail (2017): Continental- scale variation in chloride/bromide ratios of wet deposition, Science of the Total Environment 574, S. 1533-1543.

Steiner, Rudolf (1924): Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft, (Landwirtschaftlicher Kurs), Acht Vorträge, zit nach <http://anthroposophie.byu.edu>, 4. Auflage 2010. Zusammengefasst hier: <https://www.lebendigeerde.de/index.php?id=steiners-kurs-fuer-landwirte>.

The EFSA Journal (2005): Opinion of the Scientific Panel on Plant health, Plant protection products and their Residues on a re-quest from Commission related to the appropriate variability factor(s) to be used for acute dietary exposure assessment of pesticide residues in fruit and vegetables” Vol. 177, S. 1-61.

TIEM Integrierte Umweltüberwachung GbR (2019): Biomonitoring der Pestizid-Belastung der Luft mittels Luftgüte-Rindenmonitoring und Multi—Analytik 2014- 2018. Online unter: <http://enkeltauglich.bio/wp-content/uploads/2019/02/Bericht-H18-Rinde-20190210-1518-1.pdf> (abgerufen am 30.07.2019).

Umweltbundesamt (2018): Pflanzenschutzmittel in der Landwirtschaft. Online unter: <http://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/umweltbelastungen-der-landwirtschaft/pflanzenschutzmittel-in-der-landwirtschaft> (abgerufen am 30.07.2019).

Umweltinstitut München e. V. (2019): Vom Winde verweht, Messung von Pestiziden in der Luft im Vinschgau 2018. Online unter: <http://www.umweltinstitut.org/aktuelle-meldungen/meldungen/2019/pestizide/vom-winde-verwehtluftmessungen-im-vinschgau.html> (abgerufen am 30.07.2019).

Verordnung (EG) Nr. 401/2006 zuletzt geändert durch VO (EU) Nr. 519/2014.

Verwaltungsgericht Augsburg (2017): Urteil vom 04.07.2017, Az.: Au 1 K 16.1531.

Verwaltungsgericht Koblenz (2017): Urteil vom 15.03.2017, Az.: 2 K 885/16.KO. Online unter: https://vgko.justiz.rlp.de/fileadmin/justiz/Gerichte/Fachgerichte/Verwaltungsgerichte/Koblenz/Dokumente/Entscheidungen/Nr_11-2017_VOE_2_K_0885-16_KO_Urteil_vom_15-03-2017.pdf.

Verwaltungsgerichtshof München (2019): Urteil vom 07.02.2019, Az.: 20 BV 17.1560.

Vogt, Gunter (2001): Geschichte des ökologischen Landbaus im deutschsprachigen Raum [History of organic agriculture in the German-speaking region]. *Ökologie & Landbau* 118(2/2001):47-49 (Teil 1) und 119(3/2001):47-49 (Teil 2).

Warum heute eine Tagung über Bodenbearbeitung? In: *Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft* 79 (1964), S. 1241–1242; S. 1241.

10. Veröffentlichungen

Das Manual wird im Original und in englischer Übersetzung als lesefreundliches Webdokument online allgemein zur Verfügung stehen. Die Dateien werden dazu zum Lesen oder Herunterladen mindestens auf den Internetseiten von BVK (<https://oeko-kontrollstellen.de>) und dem Ökolandbauportal des Bundesministeriums (<https://oekolandbau.de/>) langfristig bereitgestellt werden. Verlinkungen von anderen Seiten, z. B. von den Kontrollstellen und Verbänden sind möglich und gewünscht.

Neben dem Manual waren keine weiteren Veröffentlichungen geplant.

Ein Auszug der Betrachtungen in Kapitel 1.8 des Manuals wurde in der Publikation *Lebensmittel & Recht (LMuR)* als offizielles Organ des *Lebensmittel & Recht Tages* im Heft 2/2020 bei C.H.Beck veröffentlicht.

Karlsruhe, den 16. Juni 2020

Martin Rombach

Anhang: Erfolgskontrollbericht