



Ökologischer Obstbau

Sascha Buchleither,
FÖKO

Datenbasis: Umfang der Datenerhebung (mit Kupfer behandelte Fläche)

Obstart	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Tafel- apfel	1517	1617	2126	1934	1981	2737	2123	1684	2058	1248	2504	3328	3812

Birnen: hier liegen für 2023 Daten von **48,5 ha** behandelter Fläche vor, dort wurden im **Durchschnitt 1,7 kg Reinkupfer** pro ha ausgebracht.

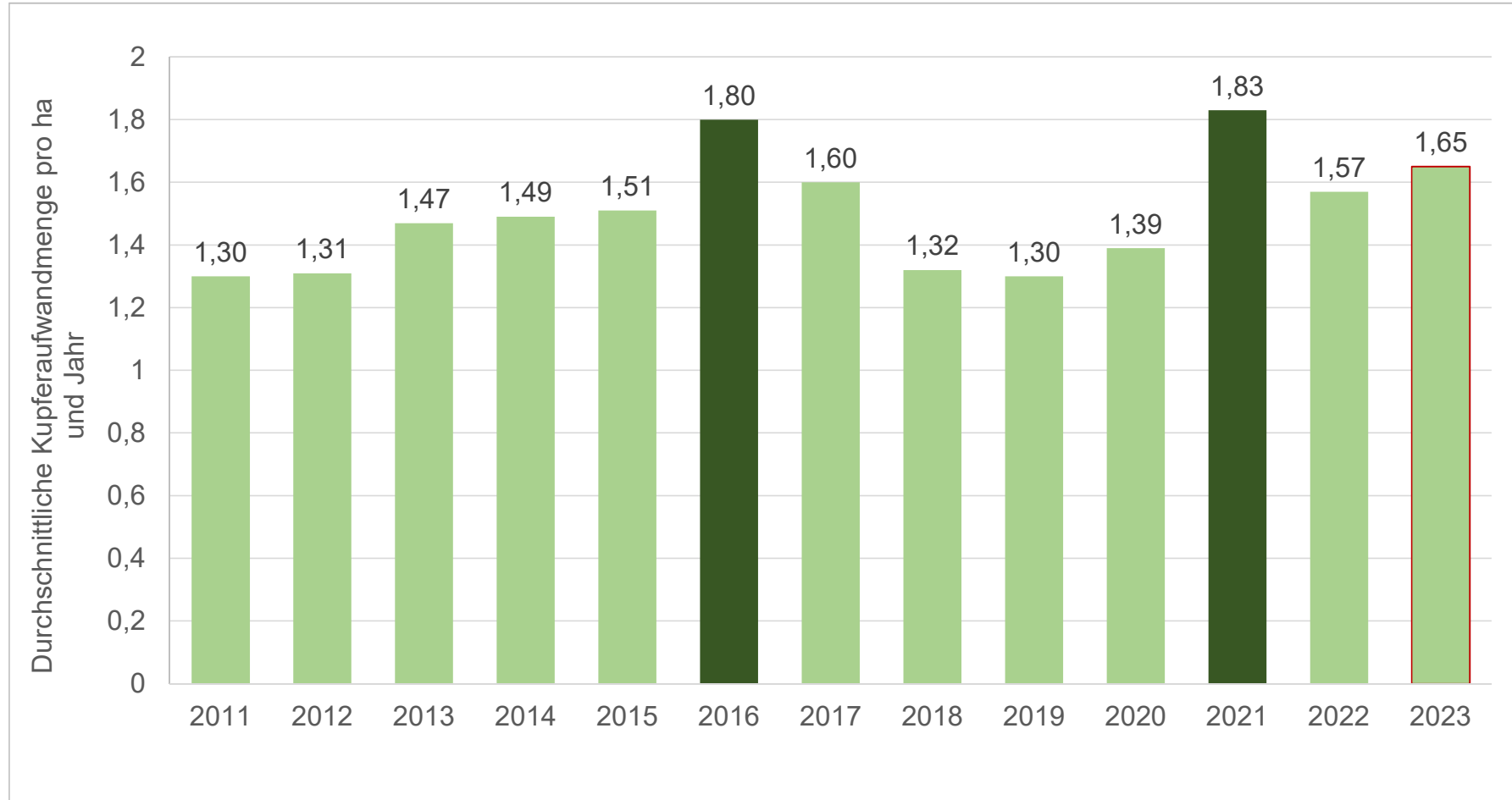
Steinobst: Flächenumfang der Erhebung für einige Jahre nicht repräsentativ genug. Für 2023 sind wieder Daten von einer mit Kupfer behandelten Fläche von **133 ha** verfügbar, die durchschnittliche Reinkupferaufwandmenge lag bei **1,26 kg** pro ha.

Beerenobst: wird nur sporadisch mit Kupfer behandelt

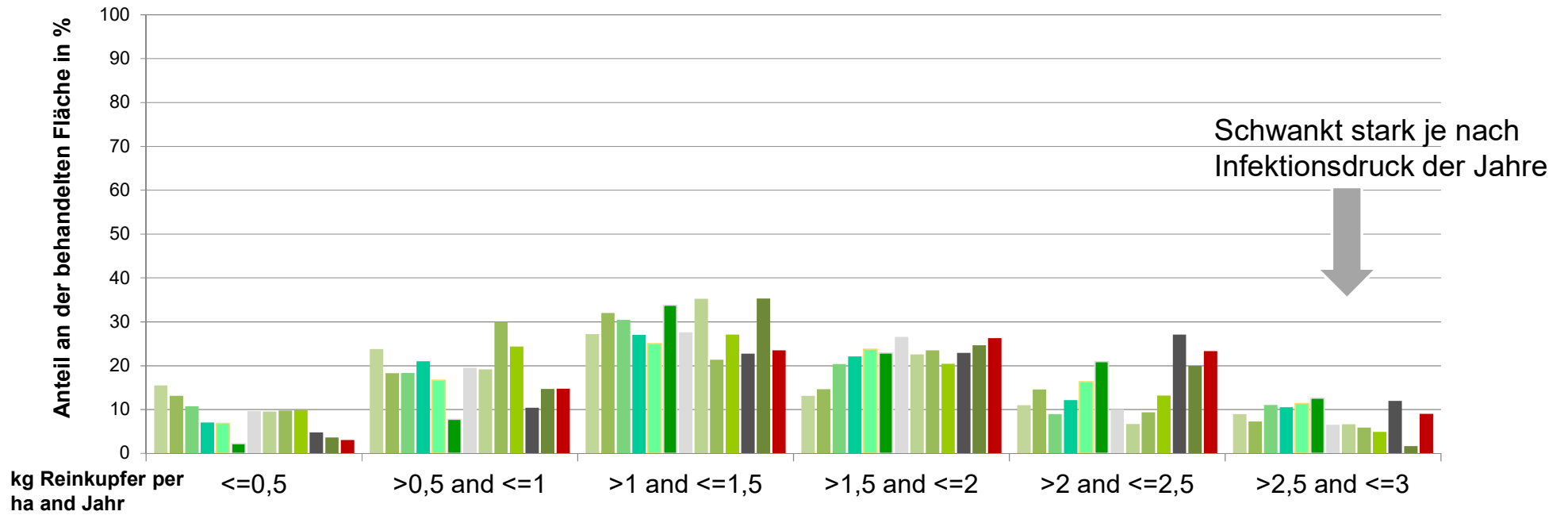
- Erdbeeren < 5 % der Fläche in 2023
- Strauchbeerenobst etwa 10 % der Fläche mit ca. 0,8 kg Reinkupfer pro ha (Datengrundlage in 2023 695 ha).

Die Datengrundlage wurde von den Verbänden Bioland, Demeter und Naturland zur Verfügung gestellt.

Eingesetzte Reinkupferaufwandmenge pro ha und Jahr in den Jahren 2011 bis 2023 bei Tafeläpfeln



Flächenanteile der aufgewendeten Reinkupfermengen pro ha in 0,5 kg Schritten bei Tafelapfel in den Jahren 2011 bis 2023





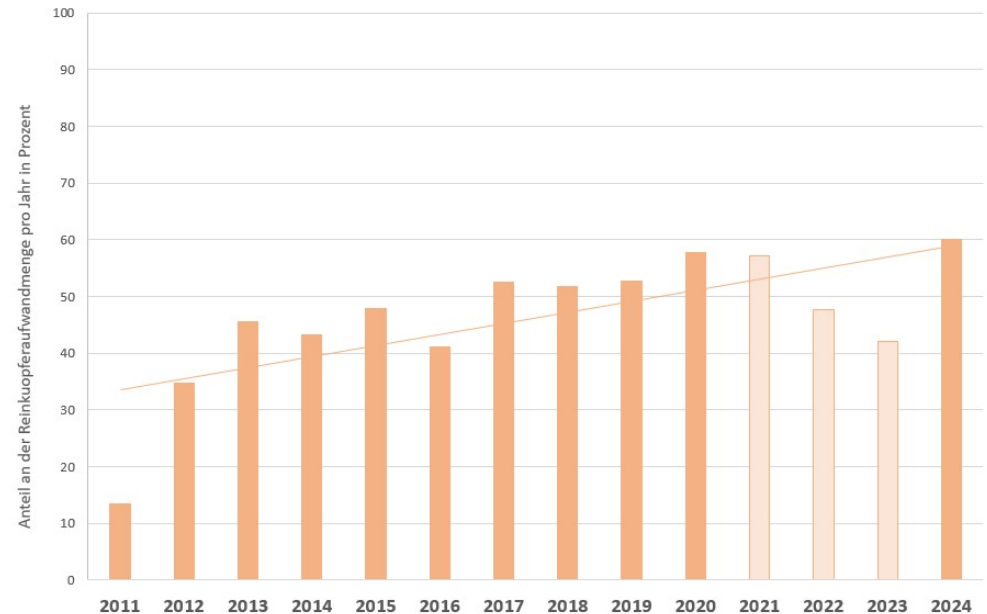
Entwicklung des prozentualen Anteils der Reinkupfermenge, die in der Vorblüte bzw. ab der Blüte bei Tafeläpfeln ausgebracht wurde



Vor der Blüte (BBCH > 60)



Ab Blüte (BBCH > 59)

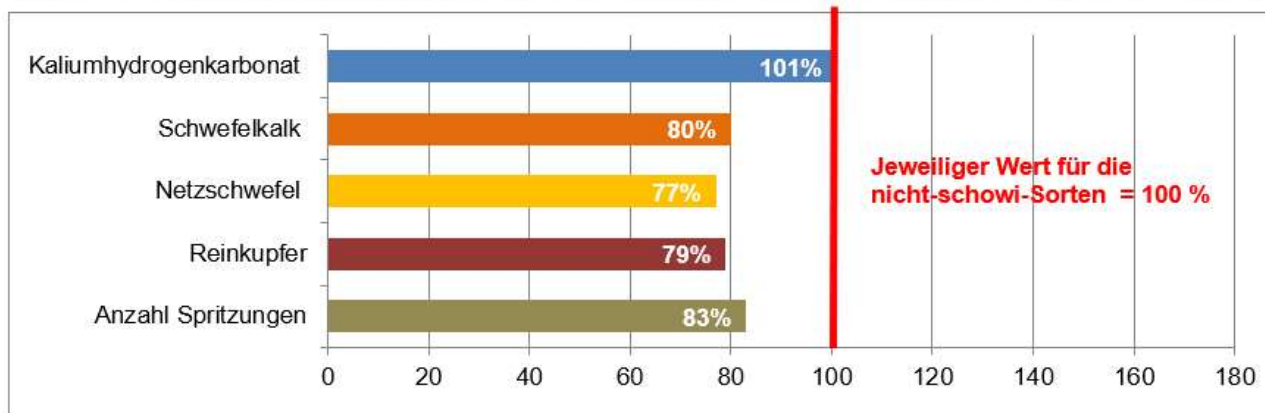


Für 2022 und 2023 wurde aufgrund der langen Vegetationsperiode mit Infektionsdruck bis zur Blüte wieder ein größerer Anteil der Kupfermenge vor der Blüte benötigt, 2024 ist der Trend zum höheren Anteil nach der Blüte wieder deutlich zu sehen.

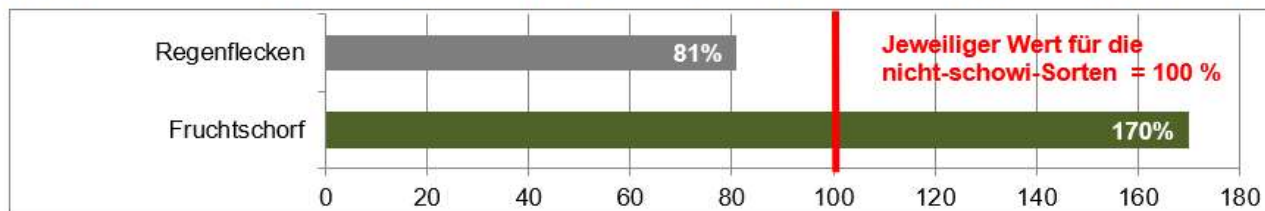
Daten von FOEKO, Datengrundlage ab 2022 noch nicht ganz vollständig

Potential der Schowi-Sorten: Baden-Württemberg in 2024

Input = Gesamt-Aufwandmengen für schowi-Sorten in Relation zu denen für nicht schorfwiderstandsfähige Sorten



Output = Prozentsatz der befallsfreien Anlagen bei den schowi-Sorten in Relation zu den nicht schowi-Sorten



Im regenreichen Jahr 2024 zeigte sich ein deutlicher Vorteil für die Schowi-Sorten sowohl bei der Einsparung von Kupfer und anderen Fungiziden und der Anzahl Überfahrten als auch bei der Anzahl von Anlagen mit hohem Schorfbefall.

Die Regenfleckenkrankheit war aber ein größeres Problem in diesen Sorten.

Daten von 16 Betrieben der FÖKO-Erhebung aus Baden-Württemberg

Handlungsbedarf für den Ökologischen Obstbau

Bedarf A: Erhöhung der Resilienz der Betriebe

- **Einführung einer höheren Vielfalt an robusten Sorten in Praxisbetrieben.**
 - Partizipative Sortenprüfung unter Einbezug interessierter Betriebe
 - Aufbau von Praxis-Netzwerken zu Erfahrungsaustausch
- **Entwicklung angepasster Pflanzenschutzstrategien für neue robuste Sorten**
 - Praxisforschungsnetzwerk: Entwicklung + Prüfung von reduzierten Pflanzenschutzstrategien in Zusammenarbeit mit Praxisbetrieben (Wirtschaftlichkeit, Erfolg, Reduktionspotential)
 - Aufbau eines Praxisforschungsnetzwerks zur Einführung solcher Strategien im Schneeballsystem in die breitere Praxis
- **Entwicklung von Markteinführungsprogrammen für neue, robuste Sorten**
 - Ziele: Sortenvielfalt und Vermarktung von Sorten mit noch geringem Anbauvolumen.
 - Sensibilisierung der gesamten Produktions- und Stakeholderkette für die Notwendigkeit einer hohen Sortenvielfalt im Anbau

Handlungsbedarf für den Ökologischen Obstbau

Bedarf B: Ökologische Züchtung

- Schaffung eines ökologischen Züchtungsprogramms für Kern-, Stein- und Beerenobst in Anknüpfung bestehender partizipativer Züchtungsinitiativen (ApfelGut; Arbeitsnetz der FÖKO) in Kooperation mit Züchtungsinstitutionen und Sortenprüfern

Bedarf C: Entwicklung und Zulassung Pflanzenschutzmittel

- Schaffung von (langfristiger) Rechtssicherheit bei der Zulassung von Schwefelkalk (Curatio), Aluminiumsulfat sowie von Pflanzenstärkungsmitteln.
- Verfügbarkeit des Grundstoffs Kalziumhydroxid für Sommeranwendungen.
- Entwicklung und Zulassung neuer ökotauglicher Präparate zur Regulierung von Pilzkrankheiten. Zulassung von NEU 1143.



KUPFEREINSATZ IM ÖKOLOGISCHEN WEINBAU

RALPH DEJAS (ECOVIN)

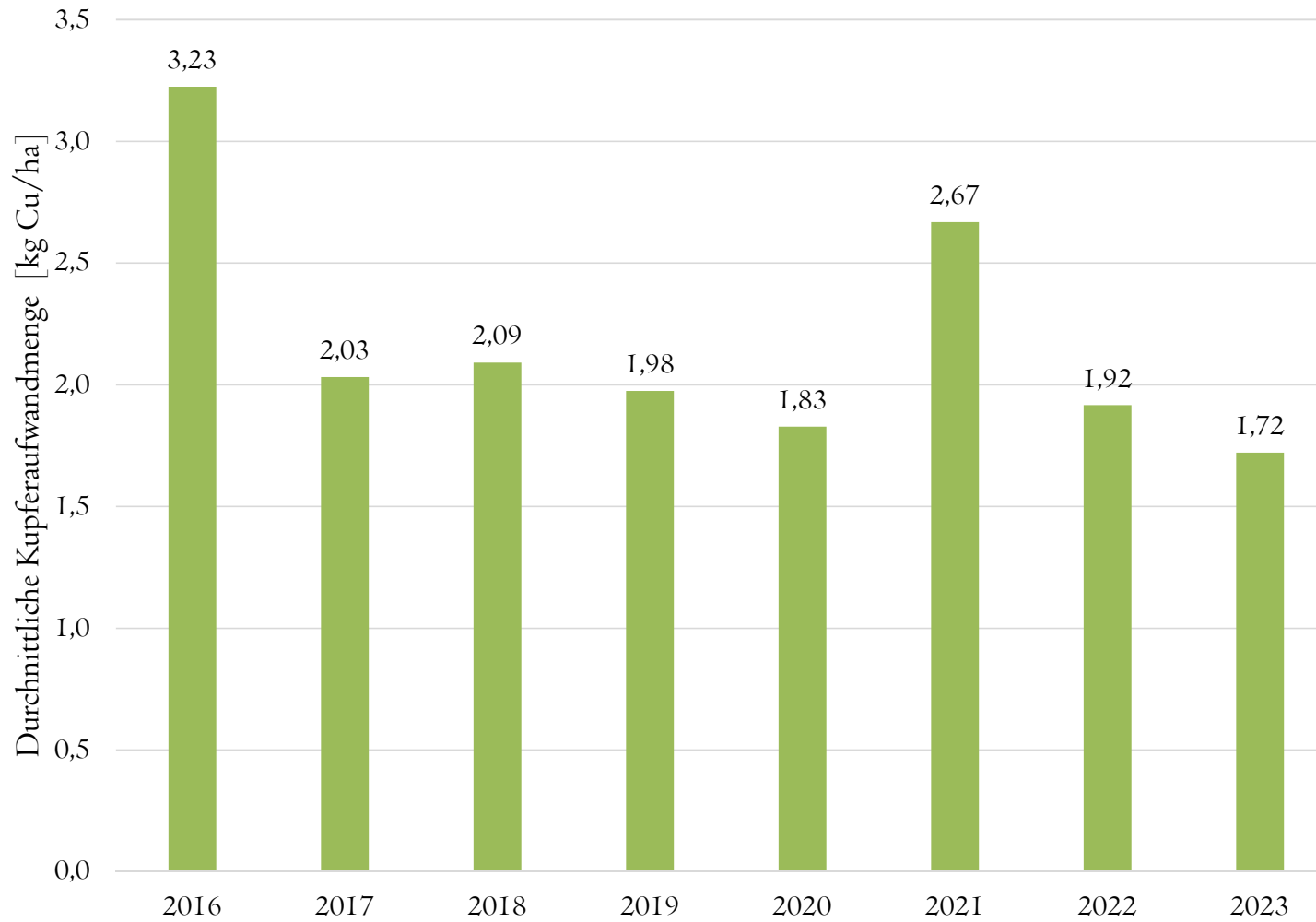
Datenbasis Weinbau	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Gesamtrebläche in Deutschland [ha]*	102.873	103.079	103.180	103.361	103.391	103.687
ökologisch bewirtschaftete Rebläche in Deutschland [ha]**	9.300	10.600	11.900	12.500	13.800	15.300
Anteil der ökologisch bewirtschafteten Rebläche an der Gesamtrebläche in Deutschland [%]	9,0%	10,3%	11,5%	12,1%	13,3%	14,8%
Rebläche in diese Überwachung [ha] (Daten der Bioanbauverbände)	2.069***	2.469***	2.457***	2.555***	2.694***	4.049
Anteil der kontrollierten Fläche an der gesamten ökologisch bewirtschafteten Rebläche in Deutschland [%]	22,20%	23,30%	20,60%	20,40%	19,50%	26,5%

* Quelle: Statistisches Bundesamt (Destatis), 2025

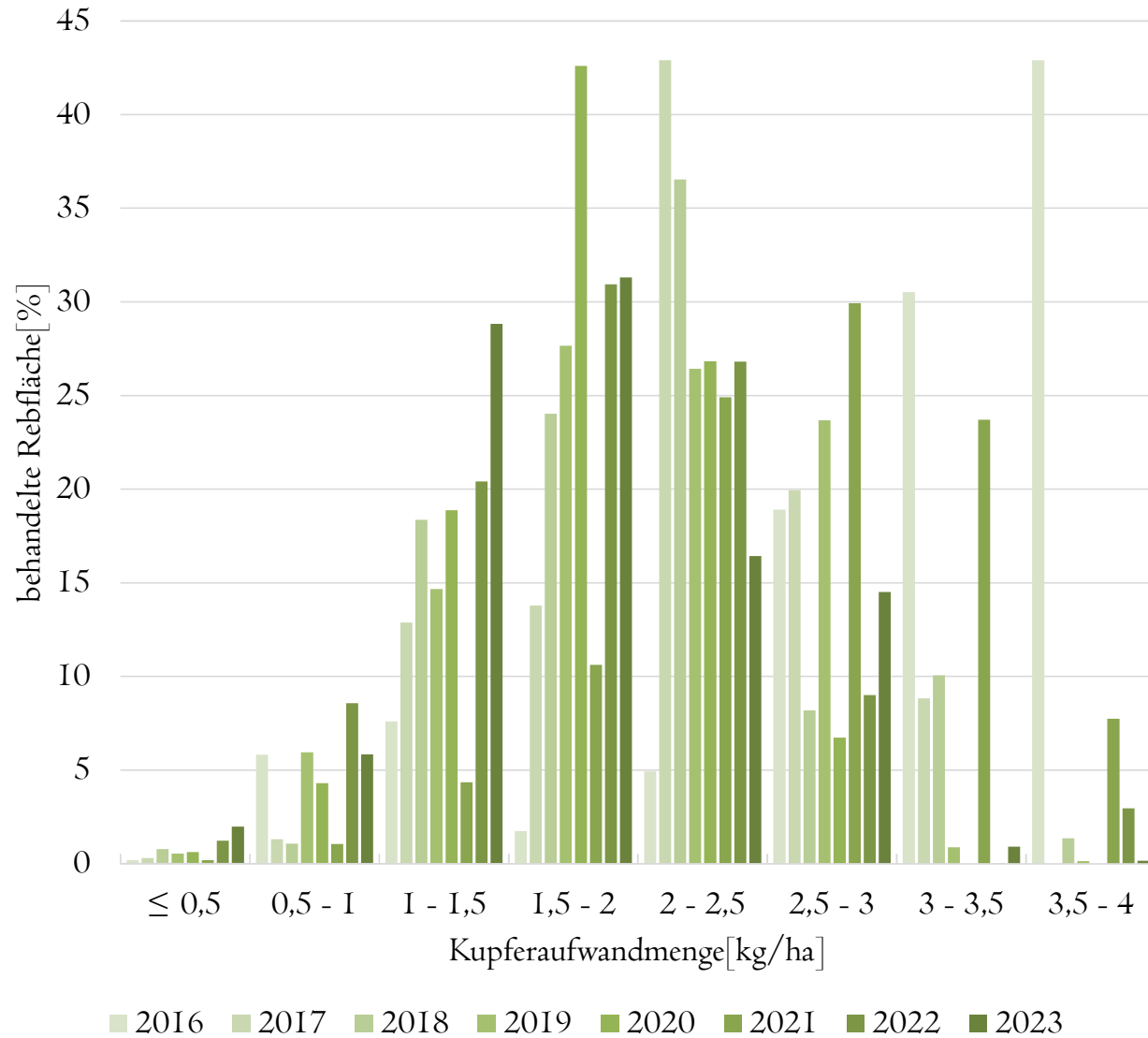
** Quelle: BÖLW, 2025: Branchen Report 2025 Ökologische Lebensmittelwirtschaft

*** Daten ohne Bioland

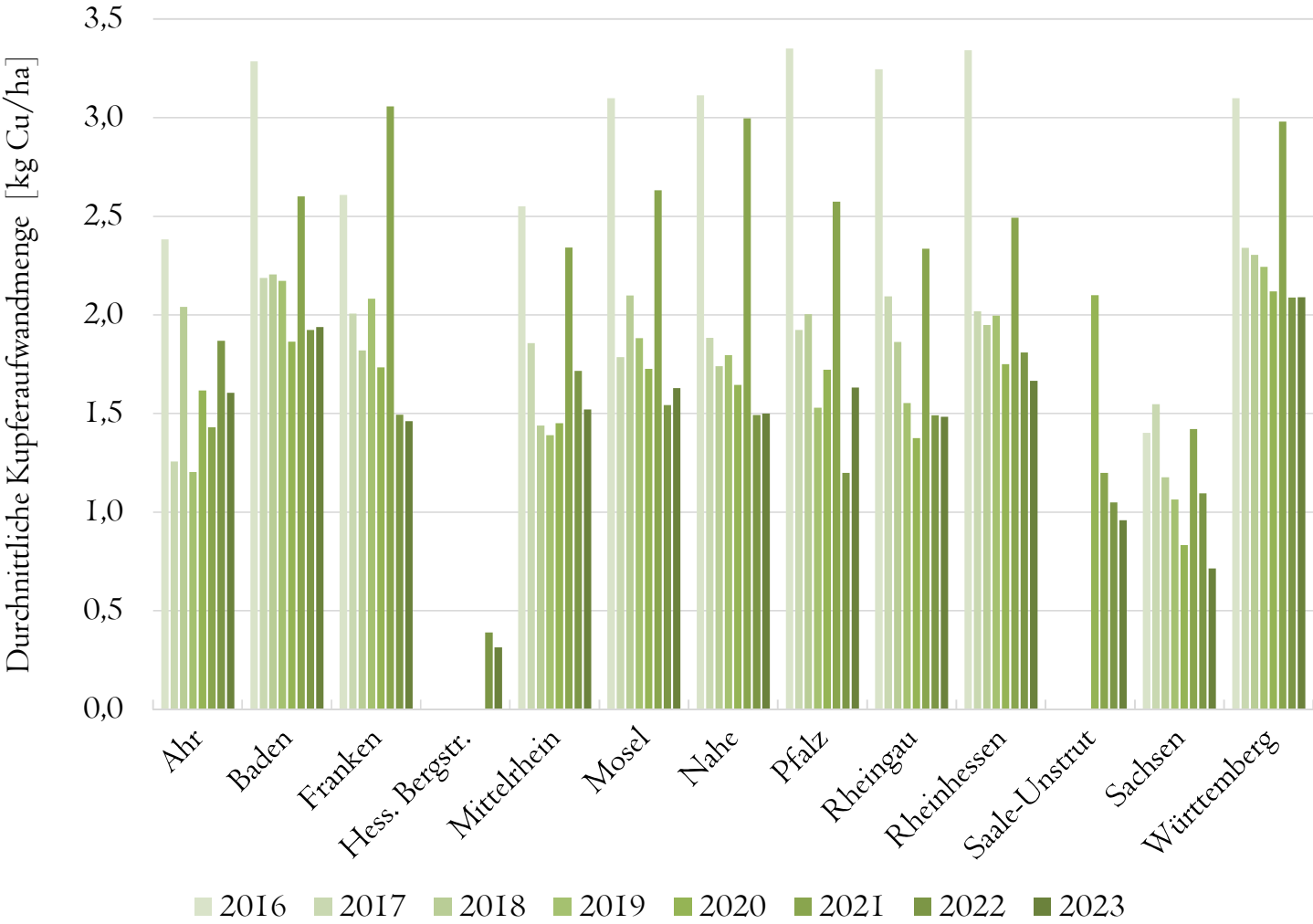
Durchschnittliche Kupferaufwandmenge über die Jahre 2016 - 2023



Verteilung der Kupferaufwandmenge im Verhältnis zur
behandelten Rebfläche [Prozent der behandelten Rebfläche]



Durchschnittliche Kupferaufwandmenge pro Anbaugebiet [kg Cu/ha]



The background image shows a pair of hands holding several freshly harvested, brown-skinned potatoes. The hands are positioned in the center of the frame, with the potatoes resting in the palms. The background is slightly blurred, showing more soil and green potato plants.

Verwendung von Kupfer im ökologischen Kartoffelanbau

Carolin Grau
13.11.2025

Einsatz von Kupfer im ökologischen Kartoffelanbau

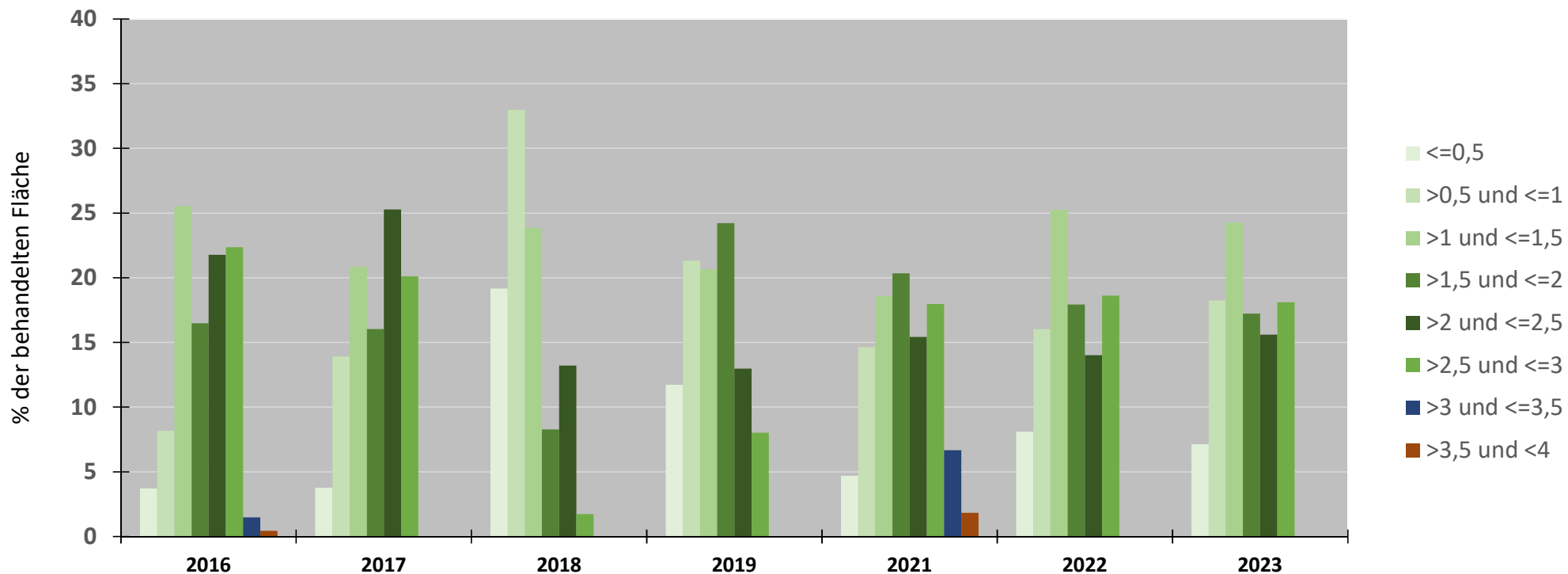
Deutschland von 2016 bis 2023



	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Gesamtanbaufläche von Bio-Kartoffeln [ha] (Fläche Naturland+Bioland)	8.700	8.900	9.300	10.100	10.200	9.630	12.800 (8435)	12.400 (8934)
Mit Kupfer behandelte Gesamtfläche, bewertete Fläche [ha]	2.143	2.513	2.399	2.453	n.d.	4.105	5473,02	5754,60
Ø kg ha⁻¹ auf den behandelten Flächen	2,20	2,00	1,10	1,20	n.d.	1,88	1,62	1,7

Jährliche mit Kupfer behandelte Fläche

in kg Cu pro ha im ökologischen Kartoffelanbau



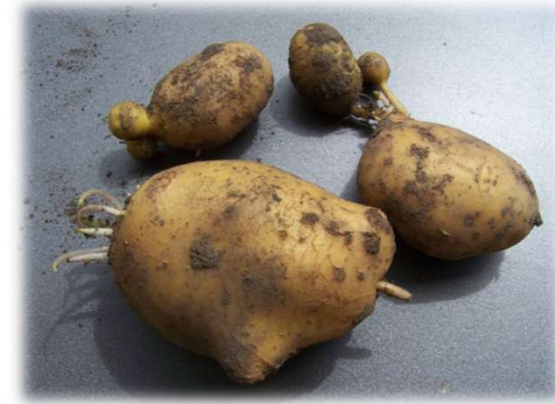
Ø kg ha ⁻¹ auf den behandelten Flächen	2,20	2,00	1,10	1,20	1,88	1,62	1,7
Ø Jahresniederschlag [mm]	733,1	858,7	586,3	735	801,1	669,1	958

Wetterbedingungen im Jahr 2023

Deutschland

- sehr nasses Frühjahr
 - Norddeutschland: bis Mitte April durchgehend Regen
 - Süddeutschland: bis Ende Mai nie mehr als 3 Tage trocken
- Juni/Juli: flächige Trockenheit
- August: sehr viel Niederschlag

Foto: Christian Landzettel, Bioland e.V.



→ später Einsatz von Kupfer, lange in den Sommer rein

→ Zwiewuchs und sehr spät Saison (viele Kartoffeln erst August-September herangewachsen)

Strategie zur Kupferreduzierung (Kartoffeln)



Fazit

- fast alle großen Züchter arbeiten an besseren Reaktionen auf *Phytophthora infestans*

➔ feldresistente Sorten und Sorten mit Resistenzgenen nehmen zu

- es besteht ein hohes Risiko, dass die Resistenz durchbrochen wird, solange die Resistenzgene als Einzelgenresistenz auftreten

➔ spätestens wenn anfällige Sorten Befall zeigen, müssen R-Gen-resistente Sorten mit kleinen Kupfermengen zum Resistenzschutz behandelt werden

➔ es wird einige Zeit dauern, bis multigenresistente Sorten für den praktischen Einsatz bereit sind



Strategie zur Kupferreduzierung (Kartoffeln)



Fazit

- bedeutende Fortschritte in der Forschung
- Anwendungstechnik und Mittel werden ständig weiterentwickelt
- Forschungsprojekte, die sich mit der Minimierung von Kupfer beschäftigen
(z.B.: EffiKar (*Selektion und Züchtung nährstoffeffizienter Phytophthora-resistenter Kartoffelzuchtstämme für einen nachhaltigen ökologischen Landbau*))

Kupfer nicht annähernd ersetzbar, aber Wirkungsverstärkung möglich, z.B. durch biologische Haftmittel oder biologische Zusatzstoffe wie z.B. das aktuell getestete Fytosol

Kupfereinsatz im Kartoffelanbau

Zwei zentrale Gründe für den Einsatz und Erhalt von Kupfer

- 1. Sicherung des Ertrags** bei Sorten mit mittlerer Anfälligkeit
- 2. Erhaltung der Resistenz** bei widerstandsfähigen Sorten



Strategie zur Kupferreduzierung (Kartoffeln)

Tolerante/Resistente Sorten



- Schwerpunkt liegt auf neuen toleranten/resistenten Sorten
- Bioland e.V. hat z.B. die Vorgabe, dass 10 % der Kartoffelanbauflächen mit Sorten bepflanzt werden müssen, die laut Sortenliste überdurchschnittlich tolerant oder resistent gegen *Phytophthora infestans* sind

→ die Umsetzung erfolgte im Jahr 2022

→ die Sortenliste wird jährlich um neu verfügbare tolerante/resistente Sorten erweitert

ABER: Jahre wie 2023 zeigen uns, dass der Kartoffelanbau immer noch auf Kupfer als einziges wirksames Mittel angewiesen ist.

Beispiele für tolerante Sorten in der aktuellen Anbaupraxis

neuere Sorten mit Resistenzgen(en)



festkochend: Nola



vorw. fest: Oscar



mehlig: Melia



Verarbtg: Lady Jane



Fotos: Christian Landzettel, Bioland e.V.

Die Zahl der geeigneten Sorten mit Resistenzen gegen *Phytophthora infestans* nimmt zu.

Beispiele für tolerante Sorten in der aktuellen Anbaupraxis

neuere Sorten mit Feldresistenz



Simonetta (f)

Thalia (f)

Taormina (vf)

Gaya (vf)



Fotos: Christian Landzettel, Bioland e.V.

Mehr neue Sorten mit einer guten Feldresistenz.

Kupfer als Pflanzenschutzmittelwirkstoff im Öko-Gemüsebau

Dr. Wolfgang Patzwahl

Fachtagung „Gesunde Pflanzen im Ökolandbau“
Berlin-Dahlem, 13.11.2025

Photo:Armer, Niclas; Naturlandhof Krämer (Auernhofe)

Öko-Gemüsebau



Öko-Gemüse	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Gesamtfläche Öko-Gemüsebau in der Bundesrepublik Deutschland*	10.749 ha	10.750 ha	12.399 ha	13.728 ha	14.344 ha	14.777 ha	16.378 ha	18.250 ha	17.600 ha	18.095 ha
Davon im Monitoring erfasst**	1.725 ha	5.160 ha	2.743 ha	3.375 ha	5.472 ha	5.139 ha	-	1.268 ha	5.637 ha	3.190 ha
Prozentualer Anteil an der Gesamtfläche	16,1 %	48,0 %	22,1 %	24,6 %	38,2 %	34,8 %	-	6,9 %	32,0 %	17,6 %
Prozentualer Anteil der erfassten Fläche, die mit Kupfer behandelt wurde	9,4%**	5,0%**	14,4%**	8,5%**	4,2%**	5,6%**	-	3,9%**	11,8%**	8,9%**

* Im ökol. Gemüsebau gibt es grundsätzlich einen nicht unerheblichen Flächenanteil, der nach Kriterien der EU-Ökoverordnung bewirtschaftet wird und hier nicht erfasst wurde.

** Daten von Bioland und Naturland. Keine Daten von Demeter da keine Cu-Anwendung.

Öko-Gemüsebau



Öko-Heil- und Gewürzpflanzen	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Gesamtfläche Öko-Heil- und Gewürzpflanzen-anbau*	ca. 800 ha	ca. 780 ha	ca. 800 ha	ca. 800 ha	ca. 800 ha	ca. 800 ha	ca. 800 ha	ca. 800 ha	ca. 800 ha	ca. 800 ha
Davon im Monitoring erfasst**	0,0 ha	0,0 ha	0,0 ha	0,0 ha	0,0 ha	0,0 ha	0,0 ha	0,0 ha	0,0 ha	0,0 ha
Prozentualer Anteil an der Gesamtfläche	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Prozentualer Anteil der erfassten Fläche, die mit Kupfer behandelt wurde	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

* Im ökol. Gemüsebau gibt es grundsätzlich einen nicht unerheblichen Flächenanteil, der nach Kriterien der EU-Ökoverordnung bewirtschaftet wird und hier nicht erfasst wurde.

** Daten von Bioland und Naturland. Keine Daten von Demeter da keine Cu-Anwendung.

Kupferaufwandmengen bei Öko-Gemüsebaukulturen 2019



Kultur	Ø Cu in kg/ha auf behandelten Flächen	Ausgewertete mit Cu behandelte Fläche in ha	Prozentualer Anteil mit Cu behandelte Flächen an der Gesamtfläche in %
Zwiebel	1,82	10,63	4,40
Kürbis	0,80	40,03	10,7
Spargel	0,64	78,15	17,20
Gurke	3,00	112,54	94,2
Karotten	0,57	43,43	8,10
Sellerie	0,90	1,20	5,40
Gemüse sonstige*	1,04	75,15	12,70
Gwh.-Kulturen	-	0,00	0,00

* Freilandgemüsekulturen in kleinen Sätzen

Kupferaufwandmengen bei Öko-Gemüsebaukulturen 2020



Kultur	Ø Cu in kg/ha auf behandelte	Ausgewert	D
Zwiebel /			
G			-
Gv		-	-

Leider kam es im Jahr 2020 zu einem Verlust von Cu-Monitoring-Daten im Bereich Gartenbau und Kartoffelanbau, als der Bioland-Verband sein IT-System umstellte. Der Anteil der Bioland-Daten am Gesamtdatenvolumen beträgt ca. 75%, so dass eine Auswertung für diese beiden Bereiche im Jahr 2020 nicht sinnvoll war.

* F... in kleinen Sätzen

Kupferaufwandmengen bei Öko-Gemüsebaukulturen 2021



Kultur	Ø Cu in kg/ha auf behandelten Flächen	Ausgewertete mit Cu behandelte Fläche in ha	Prozentualer Anteil mit Cu behandelte Flächen an der Gesamtfläche in %
Zwiebel / Lauch	1,82	19,00	96,98
Kürbis	3,00	140,00	57,64
Spargel	3,00	280,00	100,00
Gurke	1,00	12,00	100,00
Karotten			
Sellerie	2,50	32,20	95,15
Gemüse sonstige*	2,04	75,15	28,17
Gwh.-Kulturen	2,03	3,68	38,01

* Vegetable crops in small sets cultivated in open field.

Kupferaufwandmengen bei Öko-Gemüsebaukulturen 2022



Kultur	Ø Cu in kg/ha auf behandelten Flächen	Ausgewertete mit Cu behandelte Fläche in ha	Prozentualer Anteil mit Cu behandelte Flächen an der Gesamtfläche in %
Zwiebel / Lauch	0,48	6	23,17%
Kürbis	0,11	140	68,98%
Spargel	0,17	280	100,00%
Gurke	0,10	5	45,02%
Karotten			
Sellerie	0,13	26	79,21%
Gemüse sonstige*	0,96	202	74,61%
Gwh.-Kulturen	0,92	3,6	39,22%

* Freilandgemüsekulturen in kleinen Sätzen

Kupferaufwandmengen bei Öko-Gemüsebaukulturen 2023



Kultur	Ø Cu in kg/ha auf behandelten Flächen	Ausgewertete mit Cu behandelte Fläche in ha	Prozentualer Anteil mit Cu behandelte Flächen an der Gesamtfläche in %
Zwiebel / Lauch	1,68	354	33,00%
Kürbis	0,52	193	42,20%
Spargel	0,53	460	73,42%
Gurke	0,22	11	82,59%
Karotten			
Sellerie	0,91	91	62,12%
Gemüse sonstige*	1,39	494	34,71%
Gwh.-Kulturen	0,13	3,7	39,14%

* Freilandgemüsekulturen in kleinen Sätzen



1. Erreichung der Ziele im Rahmen der Cu-Strategie (Gartenbau)

- Cu ist im ökol. Gemüsebau derzeit grundsätzlich unverzichtbar
- Eine Reduktion auf 2,5 kg/ha/Jahr über 5 Jahren erscheint für den Gemüsebau möglich
- eine flexible Auslegung dieser Regel innerhalb eines Zeitraums wäre wünschenswert
→ Bedarf je nach Kultur, Jahr und Witterung (Risikominimierung)

2. Arbeits- und Forschungsbedarf

- Sortenzüchtung – mehr resistente oder tolerante Sorten notwendig
- bei zu erwartenden neuen Indikationen sind Wirksamkeitsversuche erforderlich
- Anbauverfahren – Entwicklung, Prüfung neuer Anbaumethoden (z.B. Pflanzverfahren zur Verfrühung bei Zwiebeln)
- Optimierung Kulturführung und Bewässerung – Weiterentwicklung + Versuche zur Unkrautregulierung sowie Tröpfchenbewässerung zur Verbesserung des Bestandsklimas
- Entwicklung Cu-reduzierende Technik zum Ausbringen von Cu-Mitteln
- Entwicklung von praxistauglichen speziellen Prognosemodellen (analog Öko-Simphyt)

Kupfer-Monitoring in Deutschland: Sonderkultur Hopfen

Florian Weihrauch • Hopfenforschungszentrum Hüll • Wolnzach
Fachtagung „Gesunde Pflanzen im Ökolandbau“
Berlin-Dahlem, 13.11.2025



Average output of elementary copper [kg/ha*a] for plant protection in organic hop cultivation in Germany

Source: Database F. Weihrauch



Year	2010	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	2025
Number of farms	7	8	8	8	7	7	7	8	9	9	11	13	15	18	18	18
Farms in associations	6	7	7	7	7	7	7	8	9	9	10	12	14	16	16	16
Acreage [ha] (incl. conversion area)	76	81	84	84	80	85	93	125	143	167	181	210	260	295	302	290
Acreage treated with copper [%]	100	100	100	100	100	100	100	97,4	100	100	100	100	100	97,3	100	100
Average output [kg] of elementary copper	3.9	3.7	3.6	2.6	3.3	1.5	3.6	3.2	1.6	2.9	3.4	3.7	2.5	2.8	3.6	3.2

Certified area under crop 2025: 280 ha; 10 ha in conversion till 2026

Meanwhile, Germany has developed three centres of organic hop cultivation, viz. the Hallertau in Bavaria (94 ha), Hersbruck in Franconia (89 ha), and Tett nang in Baden-Württemberg (99 ha). This also means greater variability in weather conditions and, therefore, in the use of copper over the years. With almost 7% of its overall area, Tett nang near Lake Constance became the vanguard of organic hops in Germany; disease pressure, however, is greater there than in other growing regions.



Anbau von Biohopfen in Deutschland 2025 und Zahl der Betriebe



Development of the organic hop acreage in Germany, 2010 – 2025

Source: Database F. Weihrauch

