



Vorstellung Kupfer-Monitoring der Verbände



Obst: Jutta Kienzle, Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau



Wein: Barbara Hoffmann, Ecovin



Kartoffeln: Dr. Stephanie Fischinger, Bioland



Gemüse: Dr. Wolfgang Patzwahl, Naturland



Hopfen: Dr. Florian Weihrauch, Hopfenforschungszentrum Hüll

Datenbasis für die Erhebungen zum Einsatz von Kupfer im Ökologischen Obstbau in Deutschland von 2010 bis 2018

Ausgewertete mit Kupfer behandelte Fläche in ha

Obstart	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Tafelapfel	1.038	1.517	1.617	2.136	1.934	1.981	2.737	2.123	1.684
Birne	50	56	52	56	36	77	34	53	90
Steinobst	43	119	121	47	103	222	47	64	201
Erdbeeren*	-	-	-	-	-	15,0	3,7	4,0	1,9
Strauch- beeren*	-	-	-	-	-	25,2	7,6	9,2	0,5

* Kupfereinsatz sehr selten

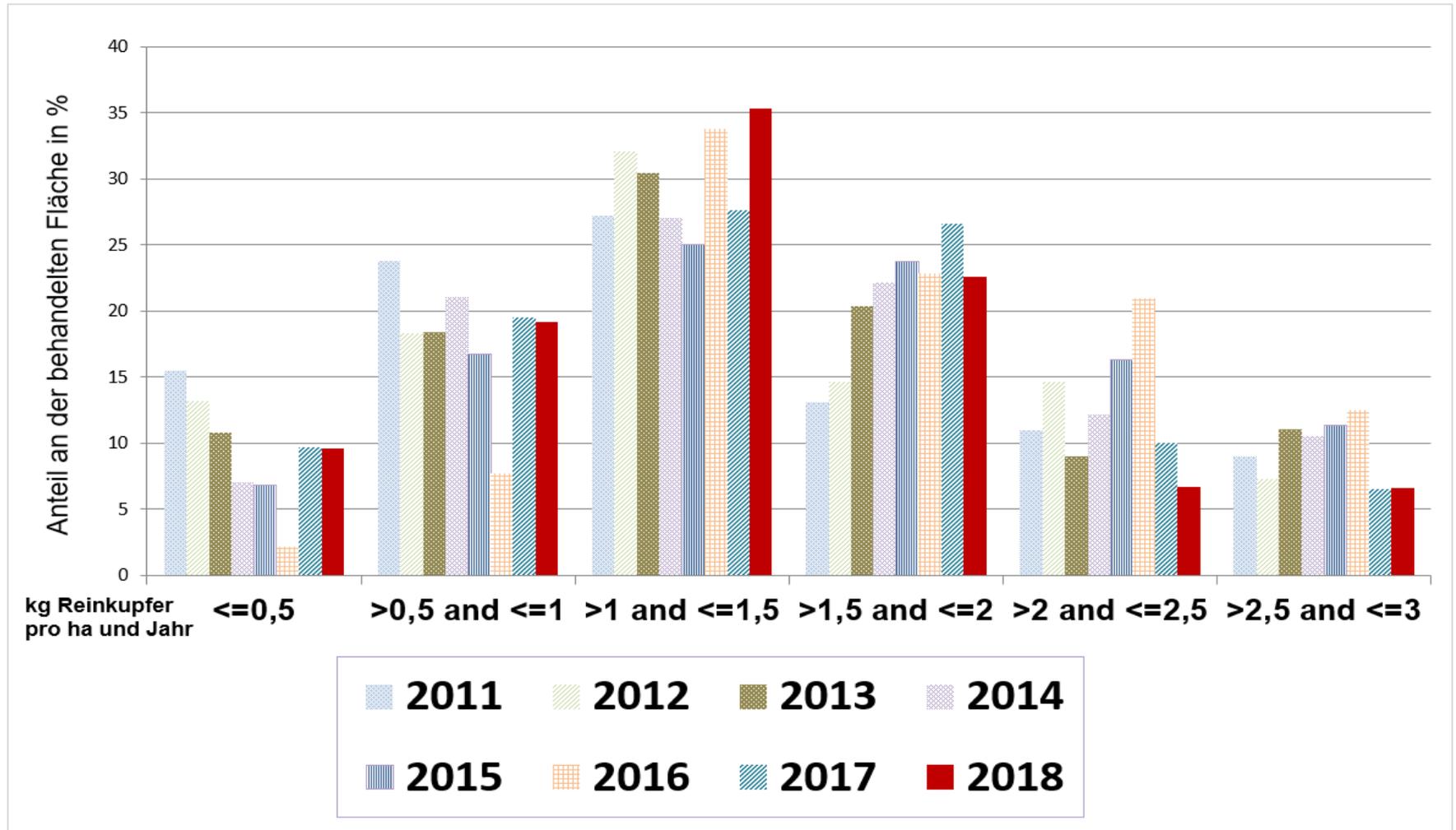
Daten der Verbände Bioland, Naturland und Demeter

Eingesetzte Kupferaufwandmenge (Reinkupfer in kg/ha/Jahr) im Ökologischen Obstbau in den Jahren 2010 bis 2018

Obstart	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Tafelapfel	1,59	1,3	1,31	1,47	1,49	1,51	1,8	1,6	1,32
Birne	1,49	1,1	1,26	1,07	1,12	1,44	1,2	1,0	1,35
Pfirsich	2,21	1,9	2,0	1,7	Nicht separat erhoben				
Steinobst	1,28	0,94	0,99	0,83	1,05	1,2	1,1	0,8	0,84
Erdbeeren*						0,98	0,6	0,8	0,35
Strauch- beeren*						0,23	1,1	1,0	0,75

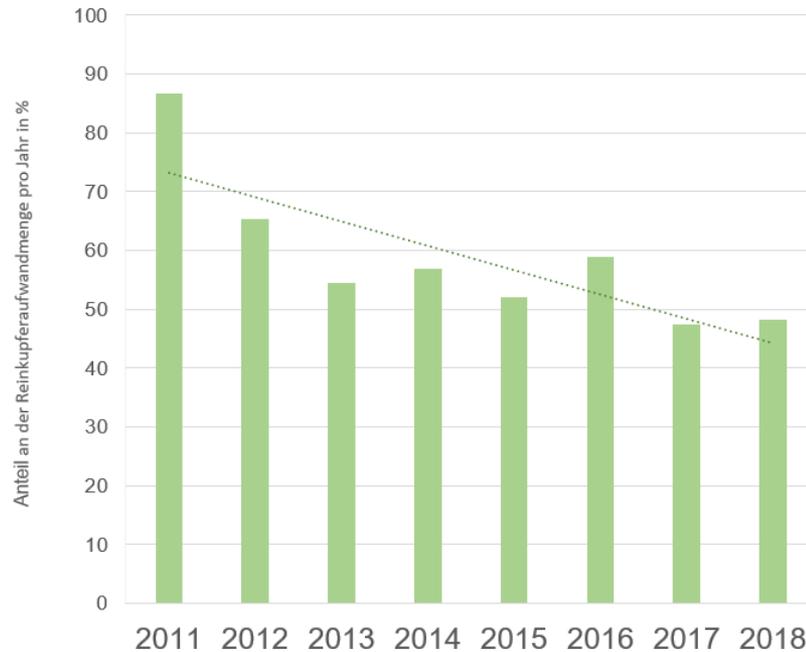
* Kupfereinsatz sehr selten

Flächenanteile der aufgewendeten Reinkupfermengen pro ha in 0,5 kg Schritten bei Tafelapfel in den Jahren 2011 bis 2018

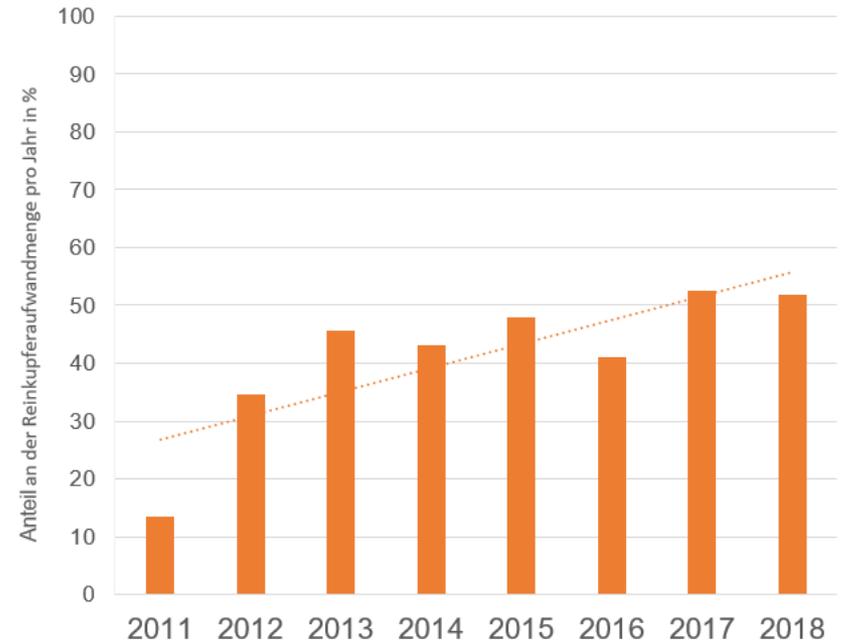


Prozentuale Verteilung der Kupferaufwandmenge auf den Zeitraum vor und nach der Blüte in der Zeit von 2011 bis 2018

Vor der Blüte (BBCH < 60)



ab Blühbeginn (BBCH > 59)



Der prozentuale Anteil der Kupfermenge an den Nachblütenanwendungen nimmt zu während die Bedeutung der Vorblütenspritzungen eher abnimmt.

Aktueller Handlungsbedarf im Öko-Obstbau

- Schaffung von Rechtssicherheit bei der Zulassung von Schwefelkalk (Curatio) und Myco-Sin. Ausweitung der Grundstoffliste von Löschkalk auf Sommeranwendungen.
- Erarbeitung von regional angepassten Kombinationsstrategien aus direkten und indirekten Maßnahmen zur Regulierung von Pilzkrankheiten im Kern-, Stein- und Beerenobst.
- Ökologisches Züchtungsprogramm für Kern-, Stein- und Beerenobst in Anknüpfung bestehender partizipativer Züchtungsinitiativen (Apfel:gut; Arbeitsnetz der FÖKO) in Kooperation mit Züchtungsinstitutionen und Sortenprüfern mit dem Ziel, die Entwicklung und Einführung robuster Sorten für den ökologischen Obstbau zu etablieren.
- Einbeziehung der gesamten Produktionskette in die Strategie: **Vielfalt auf dem Acker bedeutet Vielfalt im Regal!**
Die Akzeptanz von Sortenvielfalt und kleineren Schalenfehlern beim Tafelobst ist unverzichtbarer Teil der Strategie!
- Entwicklung und Zulassung von weiteren ökotauglichen Präparaten zur Regulierung von Pilzkrankheiten.



Vorstellung Kupfer-Monitoring der Verbände



Obst: Jutta Kienzle, Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau



Wein: Barbara Hoffmann, Ecovin



Kartoffeln: Dr. Stephanie Fischinger, Bioland



Gemüse: Dr. Wolfgang Patzwahl, Naturland



Hopfen: Dr. Florian Weihrauch, Hopfenforschungszentrum Hüll

Organic viticulture - data base

	2016	2017	2018
total area in Germany in ha*	ca. 8.000	Ca. 7.300	Ca. 9300
therefrom included in monitoring in ha (ECOVIN, Demeter, Naturland, Bioland)	1845	3284	2950
percentage of the total area	23%	45%	32%
with copper treated vine area in ha (ECOVIN, Demeter, Naturland, Bioland)	1740	2905	2880

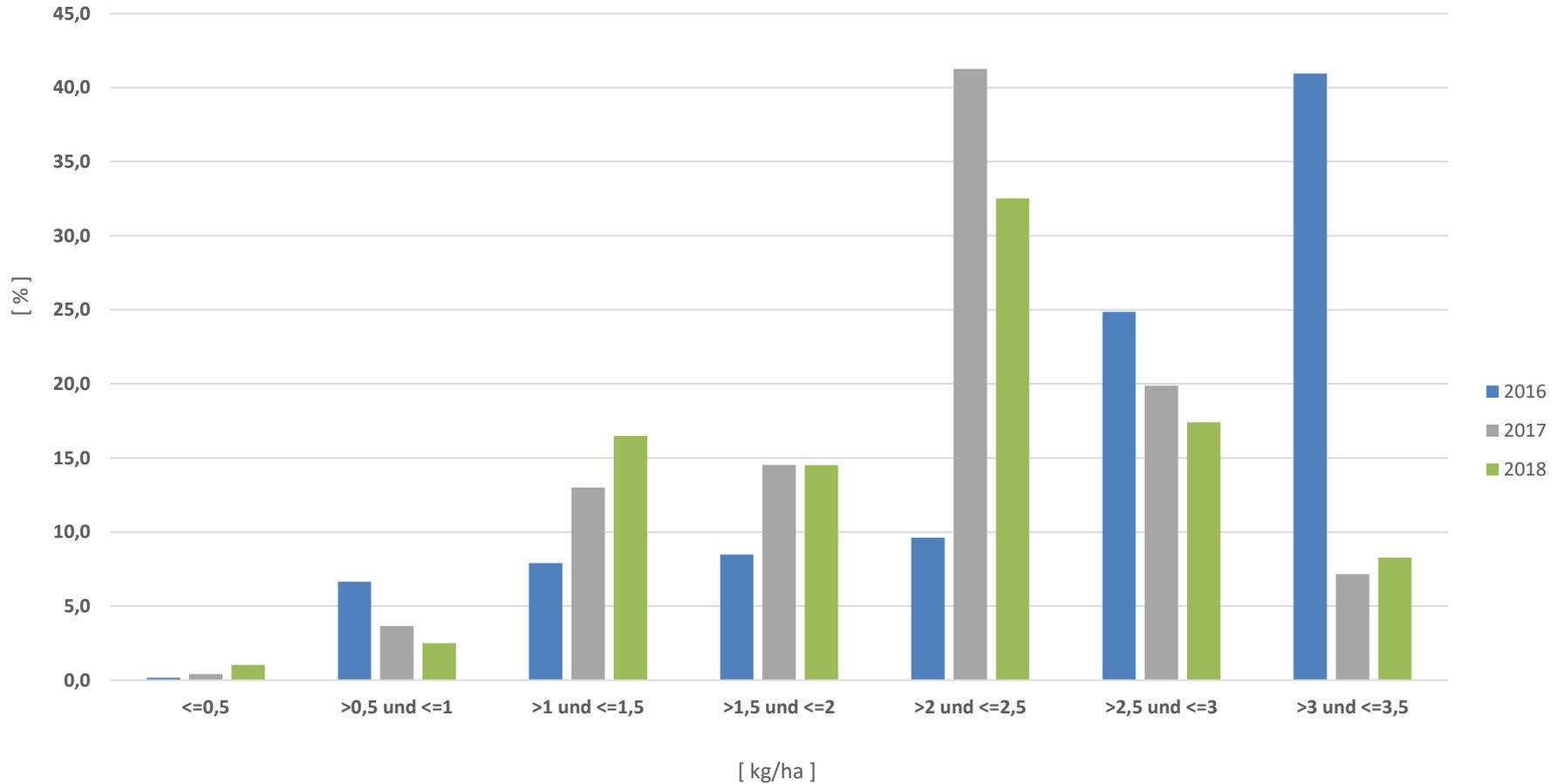
*Quelle: BÖLW, statista.com

Copper application rate in organic viticulture 2016 - 2018

(ECOVIN, Demeter, Naturland, Bioland)

	2016	2017	2018
Average amount of Cu in kg/ha related to the treated vine area	3,20	2,13	2,04

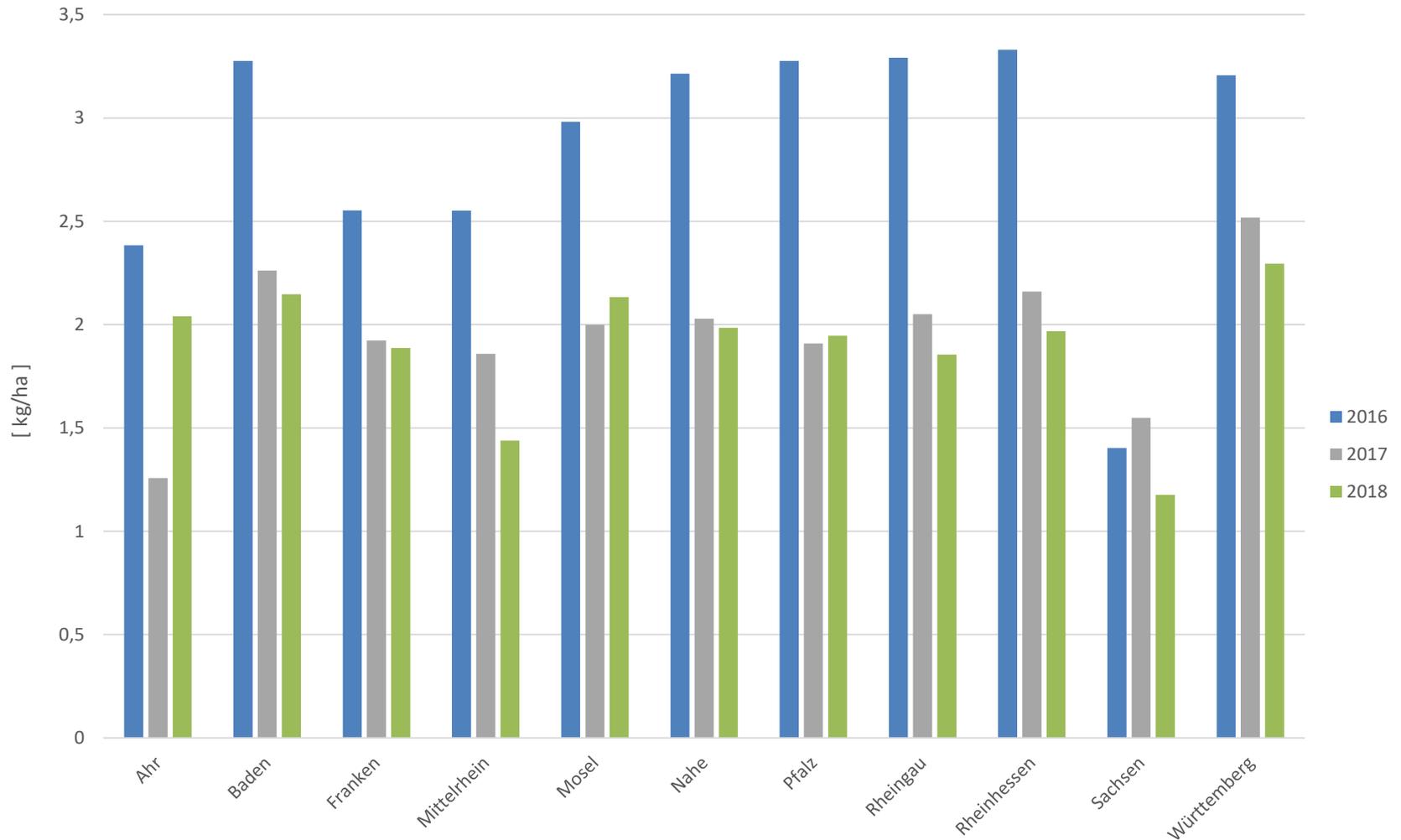
Distribution of the copper application rate in relation of the treated vine area in % (ECOVIN, Demeter, Naturland, Bioland)



Quantity of the evaluated wineries in relation of the area of cultivation (ECOVIN, Demeter, Naturland)

Area of cultivation	2016	2017	2018
Ahr	2	2	2
Baden	59	57	66
Franken	4	9	5
Mittelrhein	4	5	5
Mosel	28	31	34
Nahe	11	14	12
Pfalz	18	20	20
Rheingau	10	13	13
Rheinhessen	38	39	43
Sachsen	1	1	1
Württemberg	18	21	23
Summe	193	212	213

Average copper application rate in kg/ha per vine area (ECOVIN, Demeter)



Need for action concerning copper in plant protection in organic viticulture

- Clarification of the admission of acidic alumina and Kaliumphosphonat
- Optimization of the use of copper, plant health care strategies, other alternatives and synergists
- PIWI: cultivation of new varieties, carry on the research for new varieties, make them popular



Vorstellung Kupfer-Monitoring der Verbände



Obst: Jutta Kienzle, Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau



Wein: Barbara Hoffmann, Ecovin



Kartoffeln: **Dr. Stephanie Fischinger**, Bioland



Gemüse: Dr. Wolfgang Patzwahl, Naturland



Hopfen: Dr. Florian Weihrauch, Hopfenforschungszentrum Hüll

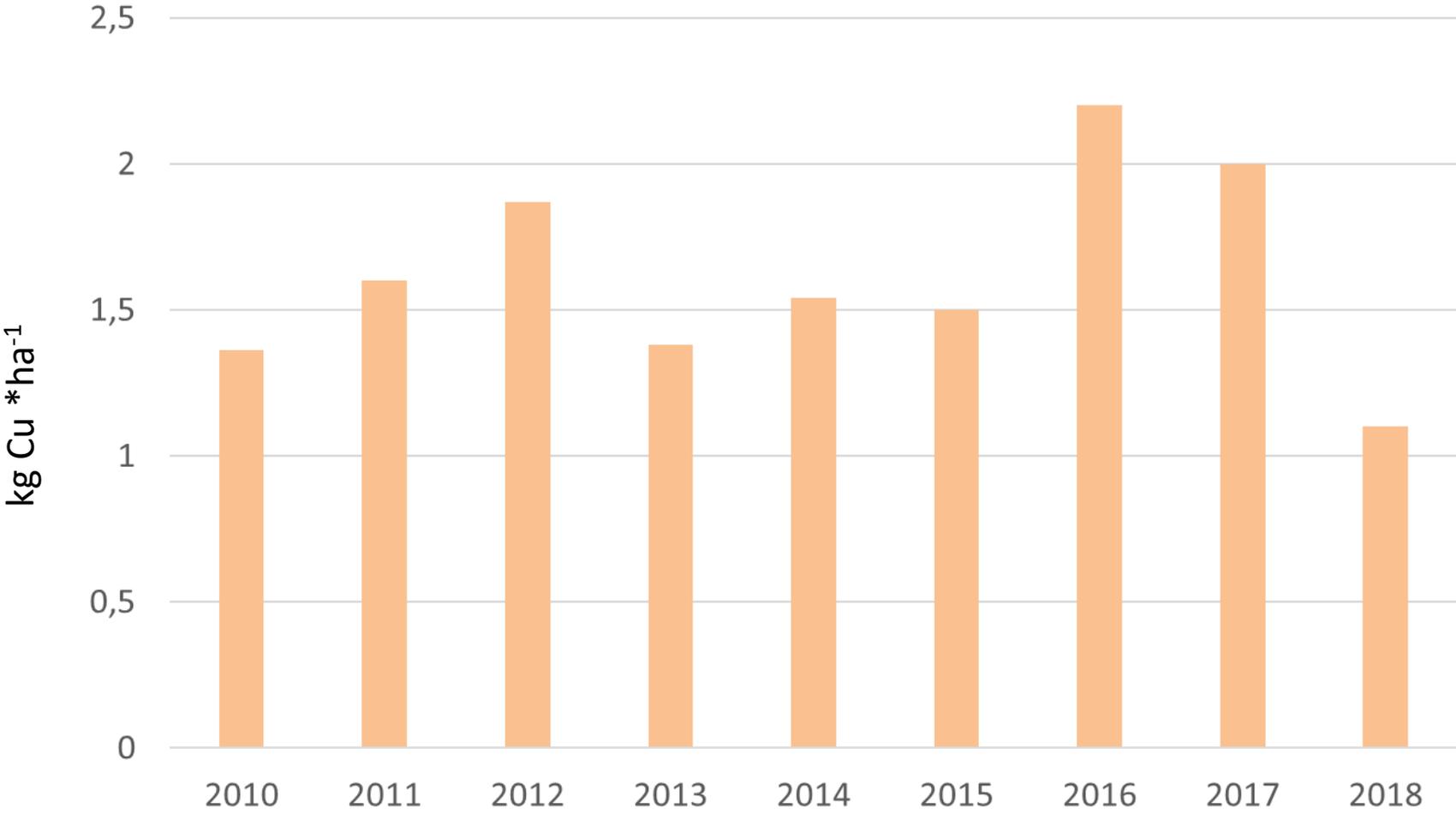
Datenbasis für die Erhebungen zum Einsatz von Kupfer im Ökologischen Kartoffelanbau in Deutschland von 2010 bis 2018

Ausgewertete mit Kupfer behandelte Fläche in ha

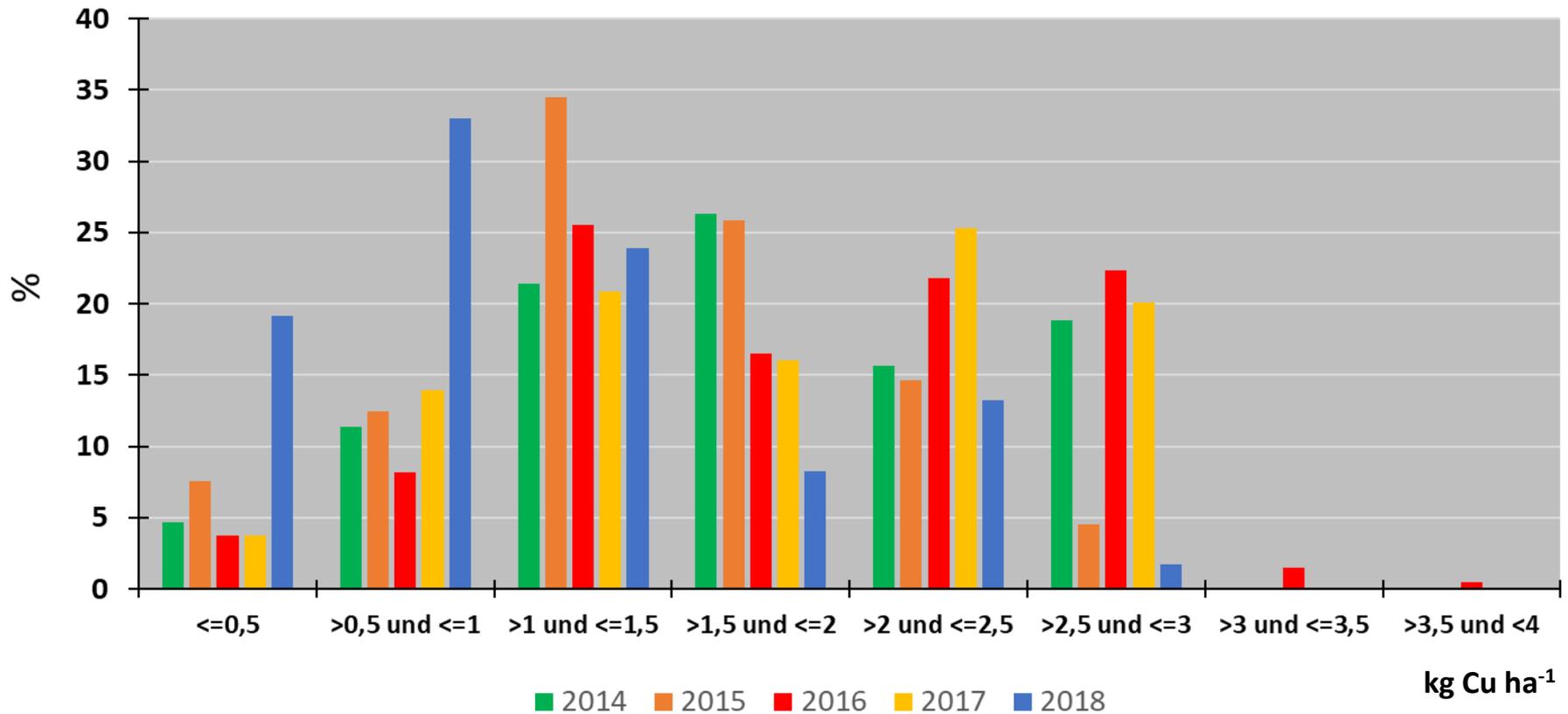
Bio-Kartoffeln	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Gesamtfläche in Deutschland	8.200 ha	8.300 ha	8.300 ha	8.400 ha	8.500 ha	8.600 ha	8.600 ha	8.900 ha	9.300 ha
of which recorded in monitoring and treated with copper*	1.633 ha	1.928 ha	1.330 ha	1.916 ha	2.330 ha	2.140 ha	2.143 ha	2.513 ha	2.399 ha

* nur Flächen von Naturland und Bioland

Durchschnittliche Kupferaufwandmengen in kg Cu pro ha in ökologisch bewirtschafteten Kartoffelbeständen



Flächenanteile der aufgewendeten Reinkupfermengen in kg Cu pro ha ha in 0,5 kg Schritten im ökologischen Kartoffelanbau



- 2018 lagen die Aufwendungsmengen deutlich niedriger als in den anderen Jahren
- Bei 50% der Anwendungen lag die applizierte Kupfermenge unter 1 kg

Witterungsbedingungen 2018

- Das **Jahr war generell eher trocken und heiß**. Ab Mitte Juni auffällig trocken und zunehmend heiß. Von Juli bis August vorherrschend **Hitzestress**.
- In ganz Deutschland eine einheitliche Witterung
- Cu wurde vor allem in den **frühen Beständen** Mai/Juni angewendet, bzw. in **Beregnungsbetrieben**.

Kupferminimierungsstrategie und weitere Maßnahmen

- **Kupfer als Pflanzenschutzmittel ist derzeit unverzichtbar für den Anbau von Bio-Kartoffeln in Deutschland**
- Anstelle einer weiteren Reduzierung der zulässigen Höchstmenge, setzt Bioland auf den **Anbau toleranter bzw. resistenter Sorten.**
- Bioland hat in seinen Richtlinien festgelegt, dass auf **mindestens 10% der betrieblichen Kartoffelanbau-Fläche tolerante bzw. resistente Sorten angebaut werden** müssen. (Gültig ab 2022, Sortenliste wird hier erstellt und zur Verfügung gestellt)
- Jedoch sollten auch diese Sorten mit einer geringen Cu-Menge behandelt werden um die Resistenzen zu erhalten .

Weitere Strategien und Ansätze

- In vielen Züchtungsunternehmen ist die **Krautfäuleresistenz** wieder mehr in den Fokus genommen.
- Projekt zu Phytophthora Resistenz (LfL, Kellermann et al.) ist beendet. Neues Projekt: **EffiKar** (Selektion und Züchtung nährstoffeffizienter Phytophthora-resistenter Kartoffelzuchtstämme für einen nachhaltigen ökologischen Landbau) ist angelaufen. Fokus liegt auf der Resistenz und der Toleranz gegenüber Kraut- und Knollenfäule.
- **Weitere Forschungsaktivitäten sind erforderlich:** Neue Haftmittel in Kombination mit Kupfer. Neue Kupfer-Ersatz-Mittel.
- Weiterentwicklung von **Wetter-Prognosemodellen**.



Vorstellung Kupfer-Monitoring der Verbände



Obst: Jutta Kienzle, Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau



Wein: Barbara Hoffmann, Ecovin



Kartoffeln: Dr. Stephanie Fischinger, Bioland



Gemüse: Dr. Wolfgang Patzwahl, Naturland



Hopfen: Dr. Florian Weihrauch, Hopfenforschungszentrum Hüll

Organic vegetables cultivation (open field)

Organic vegetables	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total organic vegetables cultivation area in Germany*	10.590 ha	10.890 ha	10.470 ha	10.470 ha	10.749 ha	10.750 ha	12.399 ha	13.728 ha	14.344 ha
Of which recorded in monitoring**	86 ha	3019 ha	2559 ha	1.268 ha	1.725 ha	5.160 ha	2.743 ha	3.375 ha	5.472 ha
Percentage of total area	0,81 %	27,7 %	24,5 %	12,11 %	16,05 %	48,00 %	22,12 %	24,59 %	38,15 %
Percentage of recorded area treated with copper	57 %	2,8%**	3,9%**	3,9%**	9,4%**	5,0%**	14,42 %	8,51 %	4,25 %

* In organic vegetable growing, there is in principle a not inconsiderable proportion of land which is farmed according to the criteria of the EU Organic Regulation and was not recorded here.

** Data from Bioland and Naturland. No data from Demeter because Demeter didn't allow Cu application in vegetables cultivation until yet.

Organic vegetables cultivation (open field)

Organic medical and aromatic plants	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total area of organic medical and aromatic plants cultivation	ca. 800 ha	ca. 780 ha	ca. 800 ha						
Of which recorded in monitoring**	0,0 ha								
Percentage of total area	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Percentage of recorded area treated with copper	---	---	---	---	---	---	---	---	---

* 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.

Copper application rates in organic vegetable crops 2016

Crop	Ø Cu in kg/ha on treated areas	Evaluated area treated with Cu in ha	Percentage of total area treated with Cu in %
Onions	2,01	59,30	19,3
Pumpkin	2,45	28,60	6,5
Asparagus	1,03	111,42	28,9
Cucumber	3,00	108,31	100,0
Carrots	1,49	87,85	8,3
Celery	-	0,00	0,00
Vegetables others*	-	0,00	0,00
Greenhouse crops	-	0,00	0,00

* Vegetable crops in small sets cultivated in open field.

Copper application rates in organic vegetable crops 2017

Crop	Ø Cu in kg/ha on treated areas	Evaluated area treated with Cu in ha	Percentage of total area treated with Cu in %
Onions	1,92	57,66	19,0
Pumpkin	3,28	18,15	3,2
Asparagus	2,06	112,14	29,9
Cucumber	3,0	58,91	87,8
Carrots	1,17	110,03	10,9
Celery	-	0,00	0,00
Vegetables others*	0,64	0,62	0,02
Greenhouse crops	-	0,00	0,00

* Vegetable crops in small sets cultivated in open field.

Copper application rates in organic vegetable crops 2018

Crop	Ø Cu in kg/ha on treated areas	Evaluated area treated with Cu in ha	Percentage of total area treated with Cu in %
Onions	1,49	12,55	5,18
Pumpkin	1,55	36,30	10,20
Asparagus	0,67	74,89	21,45
Cucumber	3,00	112,54	99,70
Carrots	1,10	60,29	5,92
Celery	1,00	2,98	19,54
Vegetables others*	0,00	0,00	0,00
Greenhouse crops	-	0,00	0,00

* Vegetable crops in small sets cultivated in open field.

1. Achievement of the objectives within the framework of the Cu strategy (organic vegetable cultivation / horticulture)

- Cu is currently indispensable in organic vegetable cultivation.
- A reduction to 2.5 kg/ha/year over 5 years seems possible for vegetable cultivation.
- A flexible interpretation of this rule within a period of time would be desirable.
→ demand depending on crop, year and weather (risk minimization)

2. Work and research needs

- Variety breeding - more resistant or tolerant varieties necessary.
- For expected new indications efficacy trials are necessary
- Cultivation methods --> development, testing of new cultivation methods (optimisation of crop management and irrigation to improve the crop climate, further development of weed control methods including practical trials)
- Development of a Cu-reducing application technique for the application of Cu agents in organic vegetables cultivation.
- Development of practicable crop specific forecast models (analogous to Öko-Simphyt)



Vorstellung Kupfer-Monitoring der Verbände



Obst: Jutta Kienzle, Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau



Wein: Barbara Hoffmann, Ecovin



Kartoffeln: Dr. Stephanie Fischinger, Bioland



Gemüse: Dr. Wolfgang Patzwahl, Naturland



Hopfen: Dr. Florian Weihrauch, Hopfenforschungszentrum Hüll

Kupferaufwandmengen [kg Reinkupfer pro ha und Jahr] im ökologischen Hopfenbau in Deutschland

nach Berechnung und Schätzung durch F. Weihrauch



Jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Anzahl Betriebe	7	8	8	8	7	7	7	8	9	10	11
davon in Verbänden	6	7	7	7	7	7	7	8	9	10	10
Hopfenfläche gesamt [ha]	75,7	81,1	84,2	84,5	80,1	84,7	92,6	125,0	143,0	167,4	181,2
davon Cu-behandelte Fläche [%]	100	100	100	100	100	100	100	97,4	100	100	100
durchschnittliche Kupferaufwandmenge	3,9	3,7	3,6	2,6	3,3	1,5	3,6	3,2	1,6	2,9	3,4

Zertifizierte Fläche 2020: 150,9 ha; 30,3 ha in Umstellung bis 2021/22

In der fränkischen Anbauregion Hersbruck (48 % der deutschen Hopfenfläche) fielen Anfang September starke Niederschläge, gefolgt von starkem Peronospora-Druck. Späte Sorten (ANA, CAS, MBA, SSE) mussten im September noch 2x mit hohem Kupferaufwand gespritzt werden.

In der Hallertau starkes Auftreten von Peronospora-Primärinfektion früh im Jahr, was in der Folge ebenfalls zu deutlich erhöhtem Kupferaufwand führte.

Kupferaufwandmengen [kg Reinkupfer pro ha und Jahr] im ökologischen Hopfenbau in Deutschland

nach Berechnung durch F. Weihrach

