

# § Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

9. Jahrgang  
Nr. 1

Herausgegeben von der Biologischen Reichsanstalt  
für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem

Berlin,  
Anfang Januar  
1929

Erscheint monatlich / Bezugspreis durch die Post vierteljährl. 3 R.M

**Inhalt:** Massenerkrankungen unter Weidetieren in Obsthöfen nach der Verwendung von Kupferkalkbrühe zur Obstschädlingbekämpfung. Von Veterinärarzt Dr. Lütje. S. 1. — Zur Methodik der Bestimmung des Befäubungsgrades trocken geheizten Getreides. Von Dr. H. Winkelmann. S. 3. — Kleine Mitteilungen. Holländische Blumenzwiebeln. S. 5. — Preisaus schreiben über Mosaikkrankheit des Zuckerrohres. S. 5. — Pressenotiz der Biologischen Reichsanstalt. S. 5. — Neue Druckschriften: Veröffentlichungen der Biologischen Reichsanstalt. S. 5. — Aus der Literatur: Horn, W. und Schenkling, S., Index Litteraturae Entomologicae. Serie I Band III. S. 6. — Thiem, H., Die Wirtschaftsbiologie im Rahmen des naturwissenschaftlichen Gesamtunterrichtes. S. 6. — Wehsarg, D., Die Verbreitung und Bekämpfung der Ackerunkräuter in Deutschland. Band II. S. 6. — Kolte, Kalk und Mergeldüngung. S. 6. — Martin, H., The scientific principles of plant protection. S. 6. — Aus dem Pflanzenschutzdienst: Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen in den Monaten Oktober bis Dezember 1928. S. 6. — Prüfungsergebnisse: Spritzen „Kombinator“ und „Matador“. S. 9. — Anmeldung von Pflanzenschutzmitteln zur Prüfung. S. 9. — Gesetze und Verordnungen: Ursprungszeugnisse für Ausführungen. S. 9. — Einfuhr nach Luxemburg. S. 9. — Einfuhr von Pflanzen nach Ägypten. S. 9. — Einfuhr von Pflanzen und Kartoffeln nach Japan. S. 9. — Einfuhr nach Haiti. S. 10. — Einfuhr nach Marokko. S. 10. — Einfuhr nach Uruguay. S. 10. — Personalmeldungen. S. 10. — Phänologischer Reichsdienst. S. 10. Nachdruck mit Quellenangabe gestattet.

## Massenerkrankungen unter Weidetieren in Obsthöfen nach der Verwendung von Kupferkalkbrühe zur Obstschädlingbekämpfung

Von Veterinärarzt Dr. Lütje, Leiter der staatlichen Untersuchungsstelle für Aufzuchtfrankheiten in Stade.

Mit Rücksicht darauf, daß in Kürze die Obstschädlingbekämpfung wieder einsetzt, halte ich es für zweckmäßig, unsere Beobachtungen über Massenerkrankungen unter Schafen und sonstigen Weidetieren bekanntzugeben, die in den Jahren 1927 und 1928 in dem mir unterstellten Institut als chronische Kupfervergiftung durch Kupferkalkbrühe eindeutig geklärt worden sind<sup>1)</sup>.

Das Untersuchungsmaterial — nur ein Bruchteil der tatsächlichen Vorkommnisse — umfaßte im Jahre 1927 26 Schafe bei 7 Besitzern, im Jahre 1928 274 Schafe, 6 Kühe und 1 Kalb bei 101 Besitzern, und zwar entfallen die Fälle bis auf drei Untersuchungen aus Südkeldingen nur auf den Kreis Jork des Regierungsbezirkes Stade.

Die ersten Fälle im Jahre 1927 wurden vom Gesichtspunkt einer seuchenhaften Erkrankung eingehend autoptisch und bakteriologisch untersucht mit dem Endergebnis, daß eine Infektionskrankheit nicht vorlag, sondern eine Vergiftung. Eine eingehende botanische Untersuchung der Weiden auf Giftpflanzen führte ebenso wie 1928 zu einem durchaus negativen Ergebnis. Nach der Gesamtlage kam nur das verwendete Spritzgut ursächlich in Frage. Es mußte dabei offen gelassen werden, ob Karbolium oder der Blausäure schuld war, weil 1927 keine zur Untersuchung geeigneten Fälle mehr zur Beobachtung kamen. Gespritzt war außer mit Karbolium mit Kupfersulfat

in der Gemeinde Steinkirchen, Kreis Jork, in den betreffenden Höfen folgendermaßen:

Nr. 1:	2prozentige Lösungen,	gestorben 8 Schafe,
» 2:	2 » » » »	8 » »
» 3:	1 » » » »	4 » »
» 4:	2 » » » »	1 » »
» 5:	2 » » » »	1 » »
» 6:	2 » » » »	3 » »
» 7:	1 » » » »	1 » »

Nr. 1, 2, 3 und 6 hatten am intensivsten gespritzt und demgemäß die größten Verluste. Nach zuverlässigen Angaben sollen auch 1927 in anderen Abschnitten des Kreises Jork dieselben Erkrankungen vorgekommen sein. Ich weise bei dieser Gelegenheit darauf hin, daß scheinbar (auf Grund früherer Obduktionsprotokolle) bei Verwendung von Kupfersulfat auch bereits gelegentliche Verluste aufgetreten sind, nur nicht in gleichem Umfange wie neuerdings. Auch die alte volkstümliche Bezeichnung für die eigenartigen Veränderungen der Ohren der Schafe bei dieser Erkrankung deutet darauf hin, daß der Zustand der chronischen Kupfervergiftung den Obstzüchtern des Bezirkes nicht ganz unbekannt ist.

1928 wurden die Erkrankungen wieder festgestellt, und zwar zu einem Zeitpunkt, als bereits ein großer Teil der gestorbenen Schafe infolge Eingrabens der Untersuchung entgangen war. In der Folge wurden deshalb alle auf der zuständigen Abdeckerei eingelieferten gefallenen Schafe einer eingehenden Untersuchung unterworfen und im Falle eines positiven Ergebnisses genaue Ermittlungen auf den Herkunftshöfen angestellt, verbunden mit einer Untersuchung des noch lebenden Tierbestandes. Es ergab sich dabei, daß fast stets eine erhebliche Zahl von Schafen gleich-

<sup>1)</sup> Eine eingehend durchgearbeitete Veröffentlichung habe ich in Gemeinschaft mit Herrn Oberregierungs- und Veterinärarzt Schaper für die Berliner Tierärztliche Wochenschrift verfaßt. Da die Drucklegung sich verzögert, habe ich es für zweckmäßig gehalten, diese kurze vorläufige Mitteilung zu geben.

zeitig erkrankt war, außerdem vielfach schon vorher, wie auch auf den nichterfaßten Nachbarhöfen Schafe gestorben waren. Neben den von mir persönlich aufgedeckten Fällen ist auch ein geringerer Teil des Materials direkt zur Einlieferung an das Institut gelangt.

Wir hielten zunächst besonders mit Rücksicht auf das beobachtete Blutharnen (typisch für Phenolvergiftungen) eine Karboliumvergiftung für wahrscheinlicher, zumal in dem mit Katheter gewonnenen Harn lebender Schafe Phenol qualitativ nachgewiesen wurde. Die quantitativen Untersuchungen ergaben aber, daß die Phenolmengen (0,0096 bis 0,0192 g auf 100 cmm) nicht über das physiologische Maß bei Eiweißfäulnis im Darm hinausgingen. Da außerdem die örtlichen Ermittlungen zeigten, daß auf vielen Höfen überhaupt nicht Karbolium, sondern nur Kupfervitriol verwendet war, so mußten notgedrungen die weiteren Arbeiten der Frage einer Kupfervergiftung nachgehen. Hiermit im Einklang steht die Tatsache, daß nur auf solchen Höfen Erkrankungen vorkamen, woselbst Blausäure gebraucht war, und zwar nur auf Apfelhöfen oder gemischten Höfen, nicht auf reinen Kirschhöfen. Neben den klinischen, pathologisch-anatomischen und bakteriologischen Arbeiten (letztere immer erneut durchgeführt, um andere Erkrankungen auszuschließen) wurde in der Folge stets eine chemische Untersuchung der Leber und der Niere auf gespeichertes Kupfer vorgenommen. Gleichzeitig verschafften wir uns die einschlägige Kupferliteratur. Die in größeren Versuchsserien angelegten chemischen Untersuchungen ergaben qualitativ stets eindeutig das Vorhandensein von Kupfer in Leber und Niere. Dabei enthielt die Leber stets größere Mengen. Wir bedienten uns zu diesem Zwecke anfänglich des üblichen Analyseangeses, in dem nach Zerstörung der organischen Substanz durch Schwefelwasserstoffzuleitung Schwefelkupfer ausgefällt und dieses weiter durch spezifische Reaktionen (Salmiakgeist usw.) nachgewiesen wurde. In der Folgezeit haben wir sodann das Verfahren dahin vereinfacht, daß nach Zusatz von Salzsäure und chlorsaurem Kali zu Organbrei in Porzellanmörsern nur die organische Substanz zerstört und hierauf die Flammenreaktion ausgeführt wurde. Mit Platinösen aus der Organmasse entnommene Proben ergaben nach dem Verkohlen der Substanz eine typische grüne Flammenreaktion im Gegensatz zu negativen Kontrollproben. Zur Ergänzung und Kontrolle unserer Ergebnisse haben wir von fünf Schafen und einem Rinde, die unter Erscheinungen der chronischen Kupfervergiftung gestorben waren, später nochmals von einem subakut eingegangenen Schafe Organe an das Chemische Institut der Tierärztlichen Hochschule in Hannover eingesandt. Die Analyse ergab ebenfalls größere Kupfermengen, und zwar quantitativ innerhalb derselben Zahlengrenzen, wie sie Ellenberger und Baum in ihren Arbeiten über künstlich erzeugte chronische Kupfervergiftungen mitteilen. Damit deckt sich auch die von uns gefundene Tatsache, daß die klinischen und pathologisch-anatomischen Veränderungen bei unseren Spontanfällen bis in die kleinsten Einzelheiten mit den künstlich hervorgerufenen Fällen einer chronischen Kupfervergiftung bei Schafen übereinstimmen.

Beherrscht wird das Bild durch die Veränderungen der Leber und der Niere, in denen umfangreiche Zellzerstörungen durch das gespeicherte Kupfer hervorgerufen werden und hiermit vergesellschaftet starke Gelbsucht. Gleichzeitig werden die roten Blutkörperchen geschädigt. Hinzu kommt eine allmählich sich bemerkbar machende Alteration des Herzens, äußerlich gekennzeichnet durch Schwellungszustände am Kopf, namentlich an den Ohren, verbunden mit Verschorfungsprozessen. Daneben besteht zeitweise Blutharnen (bräunlich bis weinrot). Einzelheiten hierüber sind den Veröffentlichungen in tierärztlichen Zeitschriften vorbehalten.

Ich darf an dieser Stelle nur kurz auf die wichtigste veterinäre Literatur hinweisen, weil ich bei der von meinem Institut aus gemachten Aufklärungsarbeit ersehen habe, daß sie den meisten Pflanzenbiologen nicht zugänglich gewesen ist. Gesammelt verwertet ist die positive Kupferliteratur in der Toxikologie für Tierärzte von Tröhner. Außerdem habe ich in der demnächst erscheinenden Arbeit einen Auszug aus den einzelnen Literaturangaben gemacht. Es seien hier nur die für den Pflanzenbiologen wichtigsten Arbeiten kurz herausgegriffen. Vergiftungen durch Blausäure haben festgestellt: Vandater (Repertorium 1882) Erkrankung von Pferden nach Genuß von kupfergebeiztem Weizen mit einem Todesfall. Reimers (Berliner Tierärztliche Wochenschrift 1905 S. 789) vier gleiche Fälle. Nadovani (Giorn. di Vet. Mil. 1893) Erkrankungen von Rindern nach dem Genuß von besprühtem Weinlaub. Dasselbe Plotti (Clin. Vet. 1899). Ohler (Woch. f. Tierheilkunde 1906) und ebenso Abe und Markert in gleicher Zeitschrift. Erkrankungen von Ziegen nach Aufnahme von kupfergebeiztem Unkraut beobachtet v. Latschenberger (Östr. Zeitschrift 1892 S. 210) und bei Gänsen (Tierärztl. Zentralblatt 1897 S. 329). Die experimentelle Literatur über chronische Vergiftungen enthält viele Widersprüche, doch muß darauf hingewiesen werden, daß die negativen Versuche auf Versuchsfehlern basieren. Bei diesen sind erstens ungeeignete Versuchstiere (z. B. Kaninchen) gewählt worden. Weiterhin sind die Tiere nicht lange genug beobachtet und auch zur Erzeugung einer chronischen Vergiftung nicht ausreichend lange mit nicht akut giftigen Kupfermengen gefüttert worden. Schließlich hat man es unterlassen, die Tiere zu töten und auf etwaige Organveränderungen histologisch zu untersuchen. Neben einigen positiven Arbeiten, die zum Teil gewisse Mängel haben, steht als glänzende, gut fundamentierte Arbeit die Veröffentlichung von Ellenberger und Hoffmeister an der Spitze (Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde Bd. IX 1883) und ferner die Arbeit von Baum und Seligmann (Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde 1898). Die Versuche sind durchgeführt mit Kupfervitriol an Schafen von ersterem, von den letztgenannten Autoren an 22 Versuchstieren, und zwar Hunden, Ziegen, Schafen und Katzen, mit Cuprohaemol, Kupfersulfat, Cuprum aceticum und Cuprum oleinicum. Die Frage einer chronischen Kupfervergiftung ist durch diese Versuche zweifellos geklärt. Besonders interessant ist die Mitteilung von Ellenberger, daß Schafe, nachdem sie wochenlang etwa 1 g Kupfervitriol täglich mit dem Futter aufgenommen haben, auch nach Aufhören der Fütterung noch tödlich erkranken. Diese Nachvergiftung geschieht dadurch, daß das in der Leber gespeicherte Kupfer mit der Galle zum Teil in den Darm abgesondert und von hier aus immer wieder erneut größtenteils in den Kreislauf zurückgelangt. Wir haben derartige Fälle, die sich die Bevölkerung nicht erklären konnte (trotz Weidewechsel nach langer Zeit Erkrankung), sehr oft beobachtet. Ich empfehle den Interessenten das Studium der beiden wertvollen Arbeiten dringend.

Die qualitativen Befunde von Ellenberger und von Baum decken sich, wie bereits gesagt, mit den Untersuchungen des Chemischen Institutes der Hochschule in Hannover in unseren Fällen. Dieses stellte fest in den gesammelt verarbeiteten Organen von 5 Schafen der chronischen Erkrankungsform auf 100 g 32 mg Kupfer, bei einem erkrankten Rinde 7 mg Kupfer und bei einem subakut erkrankten Schafe 22,9 mg Cu. Ein drittes Institut hat im übrigen unabhängig von uns ebenfalls auffällige Mengen von Kupfer bei einem Schafe festgestellt. Da mir das Protokoll nicht persönlich vorgelegen hat, kann ich Zahlangaben nicht machen. Die Ermittlungen von Ellen-

berger sowie von Baum bei ihren Versuchen haben ergeben an Kupfer in Kupferoxyd ausgedrückt (etwa  $\frac{2}{3}$  der Zahlen in metallisches Kupfer umgerechnet):

#### Ellenberger:

1. Zwischen 0,02 bis 0,083 ‰
2. „ 0,03 „ 0,150 ‰
3. „ 0,07 „ 0,175 ‰

#### Baum:

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1. 0,0044 ‰  | 9. 0,0115 ‰  |
| 2. 0,00494 ‰ | 10. 0,012 ‰  |
| 3. 0,007 ‰   | 11. 0,016 ‰  |
| 4. 0,0076 ‰  | 12. 0,0177 ‰ |
| 5. 0,0083 ‰  | 13. 0,021 ‰  |
| 6. 0,0093 ‰  | 14. 0,0525 ‰ |
| 7. 0,011 ‰   | 15. 0,063 ‰  |
| 8. 0,011 ‰   | 16. 0,14 ‰   |
|              | 17. 0,211 ‰  |

Normalkontrollen waren negativ.

Daß es sich bei den in meinem Institut durchgeführten Untersuchungen tatsächlich um eine chronische Kupfervergiftung gehandelt hat, dürfte nunmehr wohl kaum noch von einer Stelle angezweifelt werden. Eine Bekanntgabe der Befunde liegt nicht nur im wissenschaftlichen, sondern auch im wirtschaftlichen Interesse.

Es sind einwandfrei von uns ermittelt worden im Jahre 1928

- 274 Todesfälle bei Schafen,
- 6 Todesfälle bei Großrindern,
- 1 Todesfall bei einem Kalbe.

Dieses stellt nur einen Bruchteil der tatsächlichen Fälle dar. Nach allervorsichtigster Schätzung — zahlreiche Landwirte behaupten noch größere Verluste — sind mindestens 600 Schafe im Kreise Jork gestorben oder geschlachtet worden, d. h. etwa 15 bis 20 % aller Schafe des Kreises. Die von uns festgestellten Fälle verteilen sich nach Monaten wie folgt:

April 1928 .....	18 Schafe,
Mai 1928 .....	24 „
Juni 1928 .....	51 „
Juli 1928 .....	141 „
August 1928 .....	30 „
September 1928 .....	10 „

Im März bzw. Ende Februar sind die ersten Spritzungen mit Blausstein vorgenommen worden. Die frühesten wohl mehr akuten Erkrankungen sind nach etwa 4 Wochen auf-

getreten. Da von Mai an noch wiederholt Nachspritzungen gemacht sind, läßt sich nicht feststellen, welcher Zeitraum einer ständigen Kupferaufnahme bei den im Mai, Juni und Juli gestorbenen Tieren für das Auftreten der Erkrankung verantwortlich zu machen ist. Als Minimum sind etwa 30 bis 40 Tage ständiger Aufnahme geringer Kupfermengen anzusehen. Für die Septemberfälle kommt sogar eine Zeit von 8 bis 12 Wochen in Frage. In den Versuchen von Ellenberger reichte eine 42tägige und dann abgebrochene Kupfersütterung dazu aus, um für eine später tödliche Erkrankung eine genügende Kupferspeicherung in der Leber zu veranlassen.

Daß nicht früher bereits an anderen Stellen derartige Massenerkrankungen beobachtet worden sind, erklärt sich dadurch, daß es sonst nicht üblich ist, in den Obsthöfen Vieh zu halten. Hinzu kommt ferner, daß im Kreise Jork die Baumbestände besonders dicht stehen, an Stelle der Handspritzen Motorspritzen getreten sind, feinere Düsen verwendet werden, die eine nebelartige weitreichende Verbreitung des Spritzgutes verursachen, wobei das Gras stärker benetzt wird, und daß ganz besonders intensiv gespritzt wurde. Welche Mengen Kupfer auf die Weideflächen periodisch niedergereget sind, zeigt der Verbrauch im Kreise Jork. Es sind bezogen insgesamt 176 996 kg Blausstein für 20 Gemeinden. Als 2prozentige Lösung betrachtet entspricht die Flüssigkeitsmenge dem Inhalt eines der größten Ozeandampfer. Nur diese besonderen Umstände machen es möglich, daß derartige Verluste eintraten, die im Kreise Jork etwa 15 bis 20 % der Gesamtschafhaltung und 40 bis 50 % der Schafe in den Obsthöfen ausmachen. Es ist außerdem bei 6 Rindern eindeutig Kupfervergiftung festgestellt worden. Zahlreiche Todesfälle bei Jungtieren im Frühling unter den Erscheinungen einer akuten Darmentzündung (nicht näher nachgeprüft) lassen gleiche Ursache vermuten. Doch können in dieser Richtung keine zuverlässigen Unterlagen beschafft werden, ebensowenig bei angeblichen Erkrankungen von Pferden, die in Kupferhöfen sich befanden. Großtiere sind an und für sich widerstandsfähiger als Kleintiere, weil für ihren Organismus die Aufnahme größerer Kupfermengen zur Schädigung notwendig ist.

Im ganzen betrachtet waren die Schädigungen für die schafhaltende Bevölkerung durch die Spritzaktionen recht erheblich und verursachten große Erregung.

Der Zweck der vorliegenden Daten war daher, den Pflanzenbiologen auf etwaige Gesundheitsstörungen von Weidewiege durch die Obstbaumspritzungen mit Blausstein hinzuweisen. Möge der Pflanzenarzt bei der örtlichen und zeitlichen Wahl der Mittel hieraus seine Folgerungen ziehen und sich vor gleichen unangenehmen Begleiterscheinungen schützen.

## Zur Methodik der Bestimmung des Bestäubungsgrades trockengebeizten Getreides

Von Dr. A. Winkelmann.

(Aus der Prüfstelle für Pflanzenschutzmittel der Biologischen Reichsanstalt.)

Die Trockenbeizung hat wegen ihrer bequemen Anwendungsweise zwar eine große Verbreitung erfahren, hier und da sind aber Mißerfolge zu verzeichnen gewesen. Nicht deshalb, weil etwa die Trockenbeizmittel nicht genügende fungizide Wirkung gehabt hätten, sondern vielmehr deshalb, weil die Beizmittel nicht in der erforderlichen Menge

auf das Korn gebracht wurden. Ist ein zu geringer Bestäubungsgrad, d. h. die zu geringe Menge des an einem Zentner Getreide haftenden Beizmittels, in vielen Fällen darauf zurückzuführen, daß die Beizmaschinen nicht sorgfältig genug bedient wurden, so liegt die Ursache doch auch häufig in der unzureichenden Konstruktion mancher Beiz-