

Das Vordringen des bekreuzten Traubenwicklers (*Polychrosis botrana* Schiff.) in den deutschen Weinbaugebieten.

Von Hermann Zillig.

(Aus der Zweigstelle der Biologischen Reichsanstalt, Bernkastel-Kues a. d. Mosel.)

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden vier Großfeinde in den deutschen Weinbau eingeschleppt:

aus Nordamerika 1850 das Oidium (*Uncinula necator*), 1880 die Pero-
nospora (*Plasmopara viticola*), 1876 die Reblaus (*Phylloxera vastatrix*),
wahrscheinlich aus Südeuropa 1870 der bekreuzte Traubenwickler
(*Polychrosis botrana*).

Schwangart (8) meint zwar, der bekreuzte Wickler sei schon
lange, bevor er als Rebschädling in Erscheinung trat, in den nördlichen
weinbautreibenden Ländern verbreitet gewesen, kann aber zum Beweis
hierfür nur dessen gelegentliche Feststellung auf Kultur- und Wildpflanzen
in der Nähe von Weinbergen anführen. Beobachtungen über ein derartiges
Vorkommen außerhalb der deutschen Weinbaugebiete liegen jedoch nicht
vor, so daß eher ein Überwandern des bekreuzten Wicklers von der
Weinrebe auf die anderen Pflanzen anzunehmen ist. Eckstein (3) gibt
als Wirtspflanzen für beide Traubenwickler außer der Weinrebe an:
„Hopfen, Zaunrebe, Iris, Stachys, Cornus, Syringa, Viburnum u. a.“ Nach
einer Zusammenstellung Stellwaags (9) kommen für den bekreuzten
Wickler in Deutschland noch hinzu von Wildpflanzen: Waldrebe, Liguster;
von Kulturpflanzen: Johannis- und Stachelbeere, Wilder Wein, Mahonie,
kanadischer Mondsamer. Auf einigen dieser Pflanzen, z. B. Iris, handelt
es sich zweifellos um zufälliges Vorkommen und es scheint auch nicht
festzustehen, auf welchen von den übrigen der bekreuzte Wickler wirk-
lich leben kann. Erfahrungsgemäß ziehen sich die Motten bei trockener
Hitze vorübergehend in den Weinbergen benachbartes Buschwerk zurück,
ohne jedoch dort ihren Entwicklungsgang zu durchlaufen. Untersuchungen
in dieser Richtung sind zur Klärung der Behauptung Schwangarts
auch vom Standpunkte der Praxis erwünscht; denn wenn er recht hätte,
könnte demnächst ein anderer auf Wildpflanzen lebender polyphager Klein-
schmetterling zu einem gefährlichen Rebschädling werden. Die an den
Küsten des Mittelmeers verbreitete Seidelbastart *Daphne Gnidium* L.

scheint indessen die ursprüngliche Wirtspflanze des bekreuzten Wicklers zu sein, da sie nicht nur in der Nähe befallener Weinberge, sondern auch dort, wo der Wickler selten oder gar nicht an der Rebe beobachtet wird, stets starken Befall zeigt. Dadurch wird die heute wohl von den meisten Forschern angenommene Einschleppung des bekreuzten Wicklers aus Südeuropa wahrscheinlich gemacht.

Der einbindige Traubenwickler (*Clysia ambiguella* Hübn.) ist dagegen in Deutschland heimisch. Die ersten Nachrichten über diesen Rebschädling stammen bereits aus dem Anfang des 18. Jahrhunderts. Achill. Aug. v. Lersner gibt in der „Chronica der weitberühmten freyen Reichs-, Wahl- und Handelsstadt Franckfurth am Mayn 1734“ wohl den ersten zweifelsfreien Hinweis. Es heißt dort in Buch I, Kap. XXXVI, S. 760/761: „1708. Im Sept. hat man Würmer in denen Trauben gefunden, die die Körner angestochen, welches eine unzeitige Faulung gegeben.

1713. Dieses Jahr hat man in den Weinbergen hier und da kleine Würmlein gefunden, die wie Maden ausgesehen, hatten schwarze Köpflein, bissen die Körner an, so Wein bekommen als zu Ausgang des September der Traube solte zeitigen, haben diese Würmer die Stiel angebissen, darüber die gantze Trauben verfaulten“.

Im Jahre 1713 findet sich im Taufbuch der Insel Reichenau (Bodensee) folgende Notiz: „Die Würmer haben den Trauben so geschadet, daß die Leute in die größte Not gekommen sind und man von 3 Jauchert Herrschaftsreben nur 6 Eymmer Wein erhielt“.

Im deutschen Weinbau wurde der bekreuzte Wickler erstmals im Jahre 1870 von Froelich in Edenkoben festgestellt. 1898 berichtete Zschokke (13) bereits über starkes Auftreten als Rebschädling in der Pfalz. 1899 war er bei Neustadt mit 60%, bei Deidesheim und Forst mit 50% am Befall beteiligt. Seitdem hat der bekreuzte Wickler in den südwestdeutschen Weinbaugebieten eine ungeahnte Ausbreitung erfahren und übertrifft dort heute in den warmen Lagen den einbindigen an Zahl und Schädlichkeit bei weitem. Die von Schwangart im Jahre 1913 ausgesprochene Hoffnung, „daß wir stets mehr Aussicht auf das Abflauen der von *botrana* als auf dasjenige der von *ambiguella* hervorgerufenen Kalamität haben“, da jene infolge niedriger Temperaturen zur Sauerwurmzeit im Jahre 1910 in der Pfalz erheblich abgenommen hatte, hat sich also nicht erfüllt, sondern das Gegenteil ist eingetreten.

Die Gründe hierfür lassen sich heute nur vermuten. Man kann an eine stärkere Abtötung des einbindigen Wicklers durch die seit etwa 15 Jahren in den guten Lagen ziemlich allgemein durchgeführte Arsenbekämpfung denken, bedingt durch die leichtere Erfassung im anfälligen Stadium. Eine derartige Annahme läßt sich durch das erstaunliche Zurückgehen früher häufiger Rebenfeinde wie des Springwurm-

wicklers und Rebstichlers innerhalb der gleichen Zeitspanne stützen (10). Die genannten Schädlinge fressen an den Blättern, auf denen der Arsenbelag länger wirksam bleibt als auf den rascher wachsenden Gescheinen oder jungen Trauben. Ein auf diese Teile angewiesener Schädling muß sich daher um so leichter vergiften lassen, je kürzer die Zeitspanne des Fraßes und je geringer der Abstand von der meist einmal gegen jede Generation durchgeführten Arsenanwendung ist. Mottenflug, Eiablage und Schlüpfen der Räumchen erstrecken sich beim einbindigen Wickler auf wesentlich kürzere Zeiträume als beim bekreuzten. Von diesem erscheinen daher noch Räumchen in größerer Zahl, wenn der Arsenbelag durch Streckung der Knospen, Abwerfen der Käppchen oder Vergrößerung der Beerchen unterbrochen und daher ein Eindringen an arsenfreien Stellen möglich ist. Eine noch weniger günstige Abtötung muß sich bei Anwendung der kurzfristig wirkenden Berührungsgifte beim bekreuzten Wickler im Vergleich zum einbindigen ergeben. Witterungseinflüsse verschieben das Verhältnis der beiden Wickler nur in ungewöhnlich kühlen Sommern und auch dann nur in kühlen Lagen. Dies hat sich im Sommer 1936 deutlich gezeigt. Tabelle 1 enthält Beispiele für die Zunahme des einbindigen Wicklers in kühlen Lagen. In warmen trat sie nur in unbedeutendem Maße, an der Mosel, wie wir noch sehen werden, kaum ein. Eine fühlbare Verminderung des einbindigen Wicklers durch Parasiten dürfte innerhalb der letzten 15 Jahre kaum in Frage kommen. Vergleichende Untersuchungen über den Parasitenbefall der beiden Wickler fehlen allerdings.

Auf Grund der Mottenflugbeobachtungen mittels Fanggläsern, die in der Pfalz seit dem Jahre 1926, in Rheinhessen und an der Mosel seit dem Jahre 1928 durchgeführt wurden (11), läßt sich eine Verminderung des bekreuzten Wicklers von Belang in den warmen Lagen nicht mehr erhoffen; in den kühlen wird sie nach kühlen Sommern vorübergehend eintreten, in warmen wird ein Vordringen in heute noch verschonte Gebiete erfolgen.

Für die Bekämpfung müssen wir daher 3 Zonen unterscheiden:

1. die warmen (guten) Lagen, in denen der einbindige Wickler bedeutungslos geworden ist, während der bekreuzte weitaus vorherrscht;
2. die Übergangszone (mittlere Lagen), in denen je nach der Sommerwitterung der einbindige oder der bekreuzte Wickler überwiegt;
3. die kühlen (geringen) Lagen oder die geographisch abgesonderten Gebiete, in denen bisher nur der einbindige Wickler vorkommt.

Wenn wir von den noch freien Gebieten absehen, können wir also aus dem Auftreten des bekreuzten Wicklers geradezu auf die Güte einer Lage schließen und andererseits feststellen, daß die Wurmbekämpfung um so nachhaltiger erfolgen muß, je besser die Lage ist. Der bekreuzte

Wickler erfordert bekanntlich infolge seiner zeitlich weniger scharf begrenzten Entwicklungsstufen eine häufigere Bekämpfung als der einbindige. Daher wundern sich manche Winzer, daß sie heute in warmen Lagen mit einer Sauerwurmbekämpfung nicht mehr ebenso gut auskommen wie vor 20 Jahren.

Tabelle 1. Verschiebung der Verhältniszahlen zwischen Heu- und Sauerwurm zugunsten des einbindigen Wicklers während des kühlen Sommers 1936.

Gebiet	Heuwurm %		Sauerwurm %		Zunahme % $\wedge$
	$\wedge^1)$	$\times$	$\wedge$	$\times$	
Pfalz:					
Oberhaardt südlich	54	46	79	22	25
" nördlich	33	67	65	35	32
Mittelhaardt (warme Lagen)	5	95	15	85	10
Unterhaardt (warme Lagen)	3	97	8	92	5
Nordpfalz			69	31	
Mosel (kühle Lagen):					
Untermosel:					
Mesenich	6	94	27	73	21
Mittelmosel:					
Dreis bei Wittlich	28	72	60	40	32
Andel	76	24	91	9	15
Bekond	36	64	51	49	15
Ensch	21	79	33	67	11
Longuich	3	97	13	87	10
Obermosel:					
Wincheringen	72	28	80	20	8
Saar:					
Könen	41	59	69	31	28
Kommlingen	0	100	27	73	27
Pellingen	30	70	54	46	24
Oberemmel	30	70	66	34	36
Serrig	7	93	27	73	7
Sauer:					
Langsur	13	87	50	50	37
Metzdorf	23	77	48	52	25
Ruwer:					
Mertesdorf	22	78	50	50	28
Ahr (kühle Lagen)					
Ahrweiler (Mittelwerte)	22	78	63	37	41

¹⁾ $\wedge$ = einbindiger } Traubenwickler.
 $\times$ = bekreuzter }

Die Frage des Vordringens des bekreuzten Wicklers ist also von großer praktischer Bedeutung. Kein Winzer sollte versäumen, sich durch Beobachtung des Mottenflugs mittels Fanggläsern über das Verhältnis der beiden Wickler in den einzelnen Lagen ständig unterrichtet zu halten.

Zum Beweis für die mitgeteilten Tatsachen soll im folgenden das Vordringen des bekreuzten Traubenwicklers in den deutschen Weinbau-

gebieten in geographischer Reihenfolge von Süden nach Norden kurz dargelegt werden. Zur Beurteilung der Schnelligkeit der Ausbreitung wird bei jedem Weinbaugebiet die Größe der Rebfläche, bei den großen auf volle tausend Hektar abgerundet, beigelegt. Die Zahl der Orte bzw. Lagen, in denen Mottenflugbeobachtungen mittels Fanggläsern durchgeführt wurden, bezieht sich auf das Jahr 1936.

Pfalz (16 000 ha). Seit dem bereits erwähnten ersten stärkeren Auftreten im Jahre 1898 hat sich der bekreuzte Wickler immer mehr ausgebreitet und beherrscht heute nach den in Tab. 1 wiedergegebenen Feststellungen Maercks' (Lehr- und Versuchsanstalt Neustadt a. d. Weinstraße) in den warmen Lagen der Mittel- und Unterhaardt das Feld zu etwa 90 %, während er in der kühleren Oberhaardt und in der Nordpfalz nur etwa 30—50 % der gesamten Mottenzahl ausmacht. Ein vorübergehendes Zurückgehen in kühlen Sommern, wie im Jahre 1910, konnte die allgemeine Zunahme nicht aufhalten. Sie dürfte heute zu einem gewissen Stillstand gekommen sein. Witterungsunterschiede während der Vegetationszeit werden also in den besten Lagen nur mehr geringe Schwankungen des erreichten Prozentsatzes (90—100) bedingen, während in mittleren oder gar geringen Lagen der Prozentsatz um so geringer sein wird, je kühler die Lage und je ungünstiger die Sommerwitterung gewesen ist. Die Beobachtung des Mottenflugs in etwa 560 Lagen von insgesamt 80 Weinbauorten ergibt einen ausgezeichneten Einblick in das jeweilige Verhältnis der beiden Wickler.

Rheinhessen (14 000 ha). Im Jahre 1907 stellte Pfeiffer unter 105 Motten 5 der bekreuzten Art fest, während er 1 Jahr vorher noch keine solchen beobachtet hatte (6). Nach brieflicher Mitteilung von Rupp (Lehr- und Versuchsanstalt Oppenheim) ergaben die Mottenflugbeobachtungen in 57 Gemeinden im Jahre 1936 in den warmen, geschützten Lagen an der Rheinfront ein Vorherrschen des bekreuzten, in den kühleren und höher gelegenen des westlichen Rheinhessens des einbindigen Wicklers.

Baden (12 000 ha). Der bekreuzte Wickler wurde nach brieflicher Mitteilung von Müller-Stoll (Bad. Weinbauinstitut Freiburg i. Br.) erstmalig 1898 bei Karlsruhe beobachtet und hat sich um die Jahrhundertwende weiter ausgebreitet. Gegen Ende des ersten Jahrzehnts unseres Jahrhunderts trat er am Kaiserstuhl und in einigen Orten Mittelbadens schon recht zahlreich auf. Heute ist er in den warmen Lagen, besonders in Oberbaden bis zu 100 % vorhanden. In den Freiburger Versuchslagen des Bad. Weinbauinstituts hat er seit dem Jahre 1934 auf Kosten des einbindigen stark zugenommen. Ein genauer Überblick der heutigen Verbreitung fehlt, da Mottenflugbeobachtungen mittels Fanggläsern in Baden nicht durchgeführt werden.

Württemberg (10 000 ha). Nach den Feststellungen von Kramer (Weinbau-Versuchsanstalt Weinsberg) wurde der bekreuzte Wickler erstmals im Jahre 1934 bei Heilbronn beobachtet und hat sich auch in den Jahren 1935 und 1936 nur in dieser Gemarkung ganz vereinzelt gezeigt.

Franken (3 000 ha). Im Jahre 1907 fand Schwangart den bekreuzten Wickler mainaufwärts bis zu den Abhängen unterhalb des Klosters Engelsberg in der Gemarkung Großenbach unweit Miltenberg und nahm daher eine Einwanderung vom Rhein her an (8). In Miltenberg selbst wurde er erstmalig im Jahre 1908 vereinzelt beobachtet. Bis zum Jahre 1911 war er noch weiter im Maintale aufwärts bis Bürgstadt vorgedrungen. Im Jahre 1910 fand man den bekreuzten Wickler in der Stadt Würzburg an Spalierreben von Haus- und Klostergärten bis zu einem Drittel des Gesamtbefalls, während die Würzburger Weinbergslagen noch frei davon waren. Erst seit dem heißen Sommer 1933 wurde er nach Mitteilung Gernecks (Lehr- und Versuchsanstalt Veitshöchheim) auch in Würzburger Weinbergen festgestellt. In den folgenden drei Jahren fand er sich bereits in den Nachbargemeinden, aber auch 1936 noch in schwachem bis mäßigem Umfange. Die weiter östlich gelegenen Teile des fränkischen Weinbaugebiets waren 1936 noch nicht befallen.

Rheingau (2 000 ha). Nach vereinzeltm Auftreten im Jahre 1901 wurde die Zahl der Sauerwürmer des bekreuzten Wicklers im Jahre 1902 von Lüstner bereits auf $\frac{1}{5}$ der Gesamtmenge geschätzt (4). Auch hier war der Schädling zunächst an Spalierreben am häufigsten. Im Jahre 1903 zeigte er sich in der Rüdesheimer Gemarkung schon massenhaft (4). Heute gilt für den Rheingau das gleiche, was für die Pfalz und Rheinhessen gesagt wurde. Ein genauer Überblick fehlt allerdings, da die Beobachtung des Mottenflugs bisher nur in einigen Gemarkungen durchgeführt wurde.

Mittelrhein (2 000 ha). Bei Oberlahnstein fand Lüstner bereits im Jahre 1903 Puppen des bekreuzten Wicklers (4). Nach brieflicher Mitteilung Rodrians (Weinbauschule St. Goarshausen) war am oberen Mittelrhein (Lorchhausen bis Koblenz) der einbindige Wickler im Jahre 1935 noch in Überzahl vorhanden. In der Lage Mühlenstein bei Kaub wurden 1934 und 1935 trotz starken Flugs nur vereinzelt bekreuzte Motten gefangen. Mehrjährige Beobachtungen konnten nur für die Gemarkung Steeg erlangt werden. Auch hier trat der bekreuzte Wickler bisher höchstens zu 50% auf (Tab. 2).

Das Überwiegen des einbindigen Wicklers am oberen Mittelrhein wurde von Carstensen (Weinbauamt Bacharach) noch im Jahre 1936 bestätigt. Nur im Bopparder Hamm, einer der besten Lagen des Gebietes, trat der bekreuzte Wickler bereits sehr stark auf. Da Mottenflug-

beobachtungen bisher erst in wenigen Gemarkungen vorgenommen wurden, fehlt ein klares Bild über die Verteilung der beiden Wickler am oberen Mittelrhein.

Tabelle 2. Mottenprozentzahlen vom oberen Mittelrhein (Steeg).

	1932		1933		1934		1935	
	H	S	H	S	H	S	H	S
^	—	79	61	55	50	72	63	—
×	—	21	39	45	50	28	37	—

H = Heuwurm; S = Sauerwurm.

Das gleiche gilt für den unteren Mittelrhein (Koblenz bis Rhöndorf). Die wenigen durch Faust (Weinbauamt Linz) übermittelten Mottenflugbeobachtungen aus dem Jahre 1936 lassen ein Überhandnehmen des bekreuzten Wicklers in warmen Lagen erkennen (Tab. 3).

Tabelle 3. Mottenprozentzahlen vom unteren Mittelrhein 1936.

	Königswinter		Nierdöllendorf		Oberdöllendorf	
	H	S	H	S	H	S
^	8	1	—	38	6	4
×	97	99	—	62	94	96

Nahe (3000 ha): Noch im Jahre 1908 wird das Fehlen des bekreuzten Wicklers ausdrücklich vermerkt, während er 1909 erstmals beobachtet wurde (7). Die vom Jahre 1930 an durch die Prov.-Weinbaulehranstalt Bad Kreuznach im Rixheimer Steeg gemachten Beobachtungen zeigen ungeachtet einiger Schwankungen nach unten eine ständige Zunahme des bekreuzten Wicklers, der allerdings die 50%-Grenze noch nicht erreicht hat.

Auf der Domäne Niederhausen ist diese schon im Jahre 1932 überschritten und wird in den Jahren 1934 und 1935 nur beim Heuwurm nicht erreicht (Tab. 4). 1936 war trotz der kühlen Witterung in Niederhausen im allgemeinen eine erhebliche Zunahme des bekreuzten Wicklers festzustellen. Die übrigen aus den Jahren 1935 und 1936 vorliegenden Beobachtungen zeigen noch ein Überwiegen des einbindigen in mehr als 50% der Beobachtungsorte (Tab. 4, 4a, 4b). Der bekreuzte Wickler ist offenbar an der Nahe noch im Vordringen begriffen.

Mosel, Saar und Ruwer (8000 ha). Über den Zeitpunkt des ersten Auftretens liegen zuverlässige Angaben nicht vor. Ältere Winniger

Tabelle 4. Mottenprozentzahlen von der Nahe.
(Langjährige Beobachtungen.)

Ort (Lage)		1930		1931		1932		1933		1934		1935		1936	
		H	S	H	S	H	S	H	S	H	S	H	S	H	S
Kreuznach [Prov.-Weinbaulehranstalt]															
Roxheimer Steeg	^ X	92 8	84 16	90 10	72 28	61 39	84 16	72 28	74 26	86 14	90 10	erfro- ren		57 43	60 40
Niederhausen [Do- mäne]	^ X														
Steinberg, Her- mannsberg	^ X	Bis 1935												19 81	38 62
Kupfergrube	^ X	Durchschnitts-				27 73	84 66	50 50	89 61	71 29	40 60	62 88	— —	36 64	34 66
Bocksbrunnen	^ X	werte												54 46	22 78

Tabelle 4a. Mottenprozentzahlen von der Nahe.
(Beobachtungen aus 1935 und 1936.)

Ort (Lage)		1935		Ort (Lage)		1936	
		H	S			H	S
Dorsheim (Nixenberg)	^	47	—	Meddersheim	^	60	73
	x	53	—		x	40	27
Eckenroth (Hölle, Strelchen, Platt)	^	—	77	Kreuznach (Prov.-Lehranstalt):			
	x	—	23				
Langenlohnsheim	^	79	—	Kahlenberg	^	25	14
	x	21	—		x	75	86
Waldhilbersheim	^	96	—	Hinkelstein	^	25	56
	x	4	—		x	75	44
Heddesheim (Westerberg, Rosenberg)	^	46	23	Monat	^	62	71
	x	54	77		x	38	29
Bretzenheim	^	58	28	Vogelgesang	^	61	82
	x	42	72		x	39	18

Tabelle 4b. Mottenprozentzahlen von der Nahe.
(Sauerwurm, Gemarkung Kreuznach 1936)

linke Naheseite:			rechte Naheseite:		
Brückes	^	18	Unt. Kronenberg	^	76
	x	82		x	24
St. Martin	^	43	Winzenfeld	^	75
	x	57		x	25
Mönchberg	^	48			
	x	52	Oberer Kehrenberg	^	57
Narrenkappe	^	91		x	43
	x	9	Galgenberg	^	45
Rödern	^	92		x	55
	x	8	Monan	^	61
Forst	^	72		x	39
	x	28	Oberer Flock	^	53
				x	47

Winzer sind der Meinung, daß der bekreuzte Wickler gegen Ende des 19. Jahrhunderts mit italienischer Weinmaische nach der Untermosel eingeschleppt worden ist. Nach Feststellungen von Dewitz fanden sich noch in den Jahren 1907/1908 in den Gemarkungen Bernkastel, Enkirch und Traben ausschließlich der einbindige, in Kochem und Winningen zum größten Teil der „aus dem Süden zugewanderte, vom Rhein kommende, weit gefährlichere“ bekreuzte Wickler. Auf die Abnahme des einbindigen Wicklers an diesen Orten wird bereits hingewiesen. In der warmen Winninger Lage Röttgen hatte sich der bekreuzte Wickler schon in „ganz erstaunlicher Weise eingebürgert“ (2). Von der Untermosel aus läßt sich sein Vordringen moselaufwärts und in die Seitentäler in den letzten 30 Jahren aus den für die Jahre 1899—1912 erschienenen Berichten der Trierer Weinbauschule (5), für die Jahre 1912—1919 aus den von der Landwirtschaftskammer herausgegebenen Übersichten über das Auftreten von Feinden und Krankheiten der Kulturpflanzen in der Rheinprovinz, vom Jahre 1921 an aus eigenen Beobachtungen (12) verfolgen.

Noch im Jahre 1918 wird für die Untermosel (Kreis Kochem) berichtet: „Den hauptsächlichsten Schaden verursacht der einbindige Wickler, während der bekreuzte sich nur in warmen Berglagen bemerkbar macht. In den Gemarkungen Moselkern, Müden, Kochem und Valwig ist der letztere vorherrschend“.

Für die Mittelmosel (Kreis Bernkastel) wird in den Jahren 1914 bis 1918 das fast ausschließliche Auftreten des einbindigen Wicklers, der 1918 stellenweise einen völligen Fehlherbst verursachte, hervorgehoben. Im Kreis Trier wird geringfügiges Auftreten des bekreuzten Wicklers erstmals im Jahre 1908 erwähnt. 5 bekreuzte Raupen wurden in den Weinbergen der Weinbauschule im Trierer Neuberg gefunden. 1910 wird bereits auf die Zunahme des neuen Schädlings in der Umgegend von Trier und im Ruwertal hingewiesen. In vielen Lagen entfallen auf ihn schon 10—20% der Gesamtmenge der Würmer. Der Direktor der Trierer Weinbauschule, Müller, ruft unter Hinweis auf die im gleichen Jahr am Rhein und in der Pfalz eingetretene Wurmkaumität zu gemeinsamem Vorgehen auf. 1911 hält er es nur noch für eine Frage der Zeit, wann der bekreuzte Wickler für unsere Weinberge zur Kalamität werde, da auf ihn in der Trierer Umgebung bereits 40% aller Würmer treffen und er sich erstmals auch im Konzer Tal, also nahe der Saar und in den Gemarkungen Igel und Langsur a. d. Obermosel gezeigt hat. Auch auf die größere Widerstandsfähigkeit gegen die Hitze im Juli 1911 und den infolgedessen vornehmlich vom bekreuzten Wickler hervorgerufenen Schaden macht er bereits aufmerksam. 1912 wird in den Trierer Schulweinbergen beim Mottenfang mittels Klebefächern ein Anwachsen der bekreuzten auf 85% beim Heuwurm, 92% beim Sauerwurm im Gefolge

des heißen Sommers 1911 festgestellt. 1914 werden im Kreis Trier noch am 20. November Raupen des bekreuzten Wicklers in den Trauben gefunden, nachdem bereits mehrere Tage Fröste bis -7° eingetreten waren. 1915 wird wiederum das beträchtliche Überwiegen der bekreuzten Würmer hervorgehoben und über häufiges Absterben der einbindigen Würmer vor völliger Entwicklung berichtet.

An der Obermosel und Saar trat der bekreuzte Wickler noch 1914 nur vereinzelt auf. An der Saar breitete er sich in dem heißen Sommer 1921 aus. An der kühleren Obermosel überwiegt auch heute noch in den meisten Lagen der einbindige Wickler.

Die seit 1928, in größerem Umfange seit 1932, durchgeführten Beobachtungen mittels Fanggläsern zeigen, daß der bekreuzte Wickler in den warmen Lagen des Moseltals unterhalb Triers, z. B. bei Graach, zunächst zu etwa 80% vorhanden war und vom Jahre 1935 an auf fast 100% anstieg (Tab. 5). Das gleiche gilt für die warmen Lagen an der Saar, z. B. Ockfen, wo nur der kühle Sommer 1932 einen Rückschlag brachte. Weniger stark und größeren Schwankungen unterworfen ist der Anstieg in den Seitentälern, z. B. Serrig a. d. Saar und Avelsbach bei Trier. Kühle Nebenlagen, wie Falkensteinerhof bei Niedermennig, zeigen eine noch größere Abhängigkeit von der Jahreswitterung. Daher überwiegt hier der einbindige Wickler noch beträchtlich. Allerdings ist eine ständige Zunahme des bekreuzten zu verzeichnen.

Tabelle 5. Mottenprozentzahlen von der Mosel und Saar.

Ort (Lage)	1928		1929		1930		1931		1932		1933		1934		1935		1936	
	H	S	H	S	H	S	H	S	H	S	H	S	H	S	H	S	H	S
Mosel:																		
Graach (Humberg, warme Lage)	^						17	24	17	23	17	23	16	9	3	2	2	5
	×						88	76	88	77	88	77	84	91	97	98	98	95
Avelsbach (Domäne, Seitental)	^	37	48	53	68	53	53	47	57	55	78	95	87	65	51	53	38	31
	×	63	52	47	32	47	47	53	43	45	22	5	13	35	49	47	62	69
Saar:																		
Niedermennig (Falkensteinerhof bei Trier, kühle Nebenlage)	^								97	99	98	98	88	90	97	73	69	72
	×								3	1	2	2	12	10	3	27	31	23
Ockfen (Domäne, warme Lage)	^	68	14	11	14	23	13	4	24	71	62	23	9	11	4	3	1	3
	×	32	86	89	86	77	87	96	76	29	38	77	91	89	96	97	99	97
Serrig (Domäne, Seitental)	^	78	84	86	82	80	78	68	73	76	93	57	79	37	41	41	28	7
	×	22	16	14	18	20	22	32	27	24	7	43	21	63	59	59	72	93

Seit dem Jahre 1932 wurden die Beobachtungsergebnisse in allen Teilen des Moselweinbaugebiets durch kostenlose Bereitstellung vorgedruckter Listen erfasst und, soweit sie brauchbar erschienen, veröffentlicht (12). Da zunächst nur wenige freiwillige Beobachter gewonnen werden konnten und die Beobachtungsorte (Lagen) in den ersten Jahren infolge

Ausscheidens von Beobachtern z. T. wechselten, sollen außer den in der Tabelle mitgeteilten langjährigen Beobachtungen nur die Jahre 1935 und 1936 einer vergleichenden Betrachtung unterzogen werden. Sie ist von besonderem Interesse, da der Sommer 1935 trocken und heiß, der Sommer 1936 feucht und kühl war. Eine Wiedergabe der Verhältniszahlen, die 1935 für 72 Lagen von 40 verschiedenen Weinbauorten, 1936 für 142 von 82 Weinbauorten veröffentlicht sind, kann hier erspart werden. Aus 59 Lagen liegen Beobachtungen für beide Jahre vor. Der Prozentsatz der bekreuzten Motten ist hiernach in allen warmen Lagen auch 1936 nicht oder nicht wesentlich abgesunken und bewegt sich zwischen 95 und 100. In den Lagen mittlerer Güte zeigen sich größere Schwankungen zwischen den beiden Jahren, teilweise aber eine erstaunliche Zunahme des bekreuzten Wicklers im Jahre 1936. Lediglich in den geringwertigen (kühlen) Lagen ist der bekreuzte Wickler im Jahre 1936 fast überall zugunsten des einbindigen zurückgegangen. Beispiele hierfür wurden schon in Tabelle 1 gegeben. Nur eine Lage (Köllig a. d. Obermosel), in die der bekreuzte Wickler überhaupt noch nicht vorgedrungen ist, konnte nachgewiesen werden. Es ist hierbei freilich zu berücksichtigen, daß gerade in den Nebentagen noch verhältnismäßig wenig beobachtet wird, weil dort die Wurmbekämpfung weniger vordringlich ist. In vereinzelt Fällen entsprechen die mitgeteilten Zahlen nicht den Erwartungen. Die Gründe hierfür festzustellen, wird kaum möglich sein, da schließlich auch Verwechslungen seitens des Beobachters vorliegen können. Im Moseltal selbst dürfte das Verhältnis der beiden Wickler bereits stabil geworden sein, während in den Seitentälern noch ein weiteres Vordringen des bekreuzten Wicklers erwartet werden muß.

Tabelle 6. Mottenprozentzahlen von der Ahr.

Ort (Lage)		1933		1934		1935		1936	
		H	S	H	S	H	S	H	S
Dernau (Domäne Marienthal)	^	3	46	4	32	16	66	14	25
	×	97	54	96	68	84	34	86	75
Ahrweiler (Prov. Weinbaulehranstalt: Mittelwerte)	^	29	20	24	24	56	52		
	×	71	80	76	76	44	48		
" (Rosenthal)	^							18	—
	×							82	—
" (Steinkaul)	^							25	65
	×							75	85
" (Turmberg)	^							23	75
	×							77	25

Ahr (1000 h_a). Braden stellte von 1910 an eine Zunahme des bekreuzten Wicklers fest (1). 1912 hatte dieser in Ahrweiler und Dernau

bereits 50 % der Gesamtmottenzahl erreicht. Heute ist er dort in den warmen Lagen zu etwa 80 % vorhanden (Tab. 6).

Aus dem übrigen Gebiet fehlen Beobachtungen. Das Zurückgehen des bekreuzten Wicklers in der Sauerwurmgeneration im Jahre 1936 zeigt, daß wir uns hier in der klimatischen Übergangszone befinden, in der die Jahreswitterung das Verhältnis erheblich zu verschieben vermag.

Sachsen (110 ha). Der bekreuzte Wickler wurde von Pfeiffer (Versuchs- und Lehranstalt Hoflößnitz) 1936 erstmals im Weinberg mittels der seit 1935 benutzten Fangglasbeobachtung in Menge festgestellt. Wahrscheinlich war er auf vernachlässigten Rebspalieren schon seit Jahren vorhanden und ist von diesen in die Weinberge übergegangen. Die gleiche Feststellung wurde bereits für Franken (Würzburg) mitgeteilt. Sie deckt sich mit ausländischen Beobachtungen. So ist z. B. in Frankreich der bekreuzte Wickler zum erstenmal 1891 an Rebspalieren im südlichen Teile von Bordeaux angetroffen worden, während er heute im ganzen französischen Weinbau verbreitet ist.

Thüringen, Schlesien (43 ha): Hier tritt auch der einbindige Wickler nur vereinzelt auf. Der bekreuzte ist noch nicht beobachtet worden und wird sich hier aus klimatischen Gründen auch nicht einstellen können.

Zusammenfassung und Schlußfolgerungen für die Praxis.

Der bekreuzte Wickler (*Polychrosis botrana*) ist innerhalb von etwa 30 Jahren in Deutschland der schlimmste Rebschädling nächst der Reblaus geworden. Seine Bekämpfung erfordert zur Zeit die meisten Aufwendungen unter allen Rebenfeinden, und die Benutzung großer Mengen von Giftmitteln (Arsen, Nikotin). Auch bei richtiger Durchführung der heutigen chemischen Bekämpfung wird im allgemeinen eine Abtötung von höchstens 80 % der Raupen erzielt, während andere Rebenfeinde praktisch 100 %ig niedergehalten werden können.

In den warmen Lagen der Pfalz, Hessens, Badens, des Rheingaus und der Mosel beherrscht der bekreuzte Wickler heute das Feld. Der einbindige ist dort fast bedeutungslos geworden. Wahrscheinlich wird er infolge seiner schärfer abgegrenzten Entwicklungsstufen durch die Giftbekämpfung in größerem Ausmaße vernichtet als der bekreuzte. Aus dieser Erkenntnis erwächst die Notwendigkeit, gegen den bekreuzten Wickler häufiger anzukämpfen als dies heute meist noch der Fall ist. Während man den einbindigen Wickler mit je einer Arsenspritzung gegen Heu- und Sauerwurm im allgemeinen niederhalten kann, müssen gegen den bekreuzten meist noch eine zweite Heuwurmbekämpfung mit Berührungsgiften, unbedingt aber eine weitere Sauerwurmbekämpfung mit solchen oder Mischbrühen und bei voraussichtlich starkem Befall noch eine

dritte Sauerwurmbekämpfung mit Berührungsgiften durchgeführt werden. Man muß daher durch Beobachtung des Mottenflugs mittels Fanggläsern feststellen, ob und in welcher Menge der bekreuzte Wickler in den einzelnen Lagen vorhanden ist. Heute wird von manchen Winzern die Bekämpfung des Heuwurms noch gänzlich unterlassen. Erst wenn der Kampf gegen die Traubenwickler ebenso allgemein, gründlich und verständnisvoll durchgeführt wird, wie gegen die *Peronospora*, werden erhebliche Ausfälle auch durch den bekreuzten Wickler nicht mehr verursacht werden können.

Am Mittelrhein, an der Nahe und der Ahr sowie in den Seitentälern der Mosel breitet sich der bekreuzte Wickler gegenwärtig noch aus. Es gibt hier eine größere Zahl von Lagen als in Süddeutschland, in denen ein ständiges Schwanken im Auftreten der beiden Wickler je nach der Sommerwitterung zu verzeichnen sein wird.

In Württemberg, Franken und Sachsen steht der bekreuzte Wickler noch im Beginn des Vordringens. Es zu verhindern oder wenigstens zu verlangsamen müßte mit allen Mitteln versucht werden. Allgemeine gründliche Bekämpfung in den bereits befallenen Lagen und sorgfältige Beobachtung einer „Sicherheitszone“ mittels Fanggläsern würde zum Erfolg führen.

Nur die am nördlichsten gelegenen deutschen Weininseln in Thüringen (Saale-, Unstrutgebiet) und Schlesien (Grünberger Gebiet) sind nicht durch den bekreuzten Wickler gefährdet.

Schriften-Verzeichnis.

1. Braden, H., Berichte d. Prov.-Wein- u. Obstbauschule Ahrweiler in den Jahren 1909—1912.
2. Dewitz, J., Zusammenfassender Bericht über die an der Mosel in den Jahren 1907 und 1908 gegen die Traubenwickler ausgeführten Bekämpfungsversuche. Ber. Lehranst. Wein-, Obst- u. Gartenbau Geisenheim f. d. Jahr 1908.
3. Eckstein, K., Die Kleinschmetterlinge Deutschlands. Stuttgart 1933.
4. Lüstner, G., Beobachtungen über das Auftreten des bekreuzten Traubenwicklers im Rheingau. Ber. Lehranst. Wein-, Obst- u. Gartenbau Geisenheim f. d. Jahre 1902 u. 1903.
5. Müller, C. A., Jahresberichte d. Prov.-Wein- u. Obstbauschule Trier f. d. Jahre 1899—1912.
6. Pfeiffer, Weitere Beobachtungen über das Auftreten des Traubenwicklers. Mittlg. d. Deutsch. Weinbauvereins 1907.
7. Schulte, A., Jahres-Berichte d. Prov.-Wein- u. Obstbauschule Kreuznach f. d. Jahre 1907—1909.
8. Schwangart, Über die Traubenwickler (*Conchylis ambiguella* Hüb. und *Ptychostis botrana* Schiff.) und ihre Bekämpfung, mit Berücksichtigung natürlicher Bekämpfungsfaktoren. Jena 1910.
9. Stellwaag, F., Die Weinbauinsekten der Kulturländer. Berlin 1928.

10. Zillig, H., Ausgestorbene u. selten gewordene Rebenfeinde im deutschen Weinbau. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz, **45**, 210—227, 1935.
11. —, Der Wert der Beobachtung des Traubenwickler-Mottenfluges mittels Fanggläsern. Wein u. Rebe, **18**, 285—301, 1937.
12. — u. Niemeyer, L., Witterung, Weinbau und Rebschädlingsbekämpfung an Mosel, Saar und Ruwer im Jahre 1932. Weinbau u. Kellerwirtsch., **12**, 208—205, 1933; ebenso 1933. Das Weinland, **6**, 223—226 u. 258—262, 1934; ebenso 1934. Der Deutsche Weinbau, **14**, 96—97, 113—115, 133—140, 167—170, 1935; ebenso 1935. Wein u. Rebe, **17**, 282—296, 1936; ebenso 1936; ebenda **18**, 221—243, 1937.
13. Zschokke, Jahres-Bericht der Lehranstalt f. Wein- u. Obstbau. Neustadt a. d. Haardt 1900.

Untersuchungen über die Lebensgeschichte der Rübenblattwanze. VI.

Von G. Nitsche und K. Mayer.

(Aus der Fliegenden Station Guhrau der Biologischen Reichsanstalt.)

(Mit 6 Textfiguren.)

Die im Schrifttum immer wieder auftretende Annahme verschiedener *Piesma quadratum*-Rassen erforderte eine eingehende systematische Untersuchung der an Beta auftretenden *Piesma*-Arten. Über genauere morphologische Untersuchungen wird an anderer Stelle berichtet werden. Um jedoch Verwechslungen mit anderen Arten vorzubeugen, sei hier auf die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der Arten und Variationen *Piesma quadratum* Fieb. (Fig. 1), *Piesma quadratum* var. *dilatatum* Jak., *Piesma maculatum* Lap. (Fig. 2), *Piesma maculatum* var. *viride* Jak., *Piesma capitatum* Wolff f. *macropterum* (Fig. 3) und f. *brachypterum* (Fig. 4) hingewiesen.

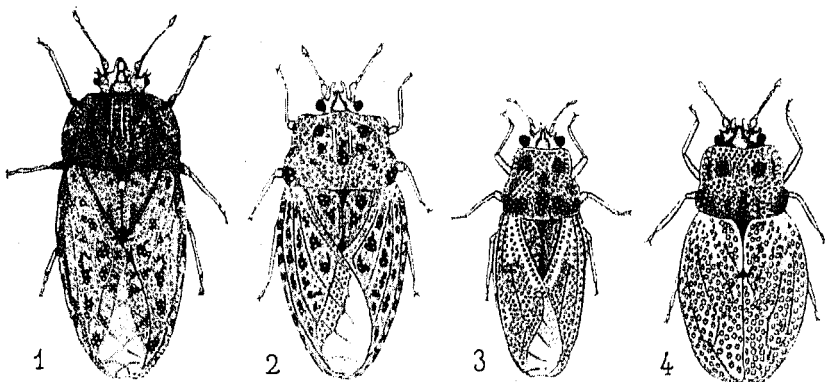


Fig. 1. *Piesma quadratum* Fieb. (nach Wille). — Fig. 2. *Piesma maculatum* Lap. (Original Mayer). — Fig. 3. *Piesma capitatum* Wolff f. *macropterum*. (Original Mayer). — Fig. 4. *Piesma capitatum* Wolff f. *brachypterum*. (Original Mayer).