



Biologische Zentralanstalt

der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Flugblatt Nr. 29

Aufgabe
DAZ Berlin

Januar 1960

Biologische Zentralanstalt Berlin

Kleinmachnow

Bibliothek

Krankheiten und Schädlinge der Erbse

Von Dr. E. W. MÜLLER und Dipl.-Landwirt K. ZSCHAU

Biologische Zentralanstalt Berlin

der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Die Wirtschaftlichkeit des Erbsenbaues ist durch tierische und pflanzliche Erbsenfeinde äußerst bedroht. Im Jahre 1957 waren im Bezirk Halle allein durch den Erbsenwickler 23% der Erntefläche geschädigt. Weiterhin verdienen im mitteldeutschen Anbaugebiet unter den tierischen Schädigern der Blatt- randkäfer und die Erbsengallmücke erhöhte Beachtung. Bei den pilzlichen Parasiten sind es die Brennfleckenkrankheiten, Welke- und Fußkrankheiten, die besonders wirtschaftliche Bedeutung haben. Dazu leidet der Erbsenanbau noch unter einer starken Verunkrautung der Schläge. Bei alledem ist es eine bedauerliche Tatsache, daß häufig nicht die notwendigen pflanzenschutzlichen Maßnahmen, seien sie anbautechnischer oder chemischer Natur, durchgeführt werden. Eine Erhöhung der Ernteerträge und Sicherung der Wirtschaftlichkeit des Erbsenanbaues wird aber ohne genügende Beachtung der pflanzenschutzlichen Abwehrmaßnahmen zum Schutze der Kulturen vor Parasiten nicht möglich sein.

In Deutschland wurde in den vergangenen Jahren neben dem bekannten Erbsenmosaik eine Reihe weiterer Viruskrankheiten aufgefunden. Da größere Schäden, die auf diese zurückzuführen wären, noch nicht bekanntgeworden sind, ist anzunehmen, daß sie in unseren Anbaugebieten noch nicht sehr verbreitet sind; bzw. daß entsprechende Schadbilder nicht richtig gedeutet wurden. Aus den Anbaugebieten anderer Länder sind aber durch diese Viruskrankheiten zum Teil merkliche Ertragsverluste mitgeteilt worden. Um den Anbauern ein Erkennen der betreffenden Schadbilder annähernd zu ermöglichen, werden hier die einzelnen Schadbilder und ihre Ursachen aufgeführt und entsprechend der uns bisher bekannten Verbreitung gegliedert.

I. Viruskrankheiten

1. Das gewöhnliche Erbsenmosaik

Als erstes Anzeichen dieser Mosaikkrankheit ist eine gelbliche Aufhellung der Blattadern zu bemerken. Diesen Symptomen folgt ein je nach Sorte und Virusstamm unterschiedlich heftiges, gelbgrünes Blattmosaik, bei dem sich häufig den Adern angelagerte, unterbrochen dunkelgrüne, bandartige Muster von der meist ungleichmäßig gelbgrün verfärbten Blattfläche abheben (Abb. 1). Im fortgeschrittenen Stadium kann die Erkrankung von Blattkräuseln, Verkleine-

rung der Fiederblätter und gelegentlich von einer Wuchsstauchung der Sproßspitze begleitet sein. Die Krankheit tritt besonders bei Spätsaaten, in Zuchtgärten und bei der Saatgutvermehrung stärker in Erscheinung und kann dann



Abb. 1. Gewöhnliches Erbsenmosaik

zu Ertragsdepressionen führen, hält sich aber meist in tragbaren Grenzen. Das Gelbmosaikvirus der Buschbohne (*Phaseolus virus 2*) und wahrscheinlich auch das Erbsenmosaikvirus (*Pisum virus 2*) verursachen das Krankheitsbild. Sie werden im Frühjahr durch Blattläuse (Erbsenblattlaus, Pfirsichblattlaus u. a.) von ihren Winterwirten auf die Erbsenbestände übertragen. Zu den Winterwirten zählen Rot-, Schweden-, Inkarnat- und Steinklee. In der Nähe von Ortschaften ist die Gladiole ein ständiges Virusreservoir. Eine gelegentlich beobachtete Samenübertragung ist praktisch bedeutungslos. Von den in der Sortenliste 1958 aufgeführten Sorten sind die für Spätanbau geeigneten Sorten Deli, Delisa II, Foli und Hada resistent.

2. Das scharfe Adernmosaik

Etwas starre Blätter, meist mit diffusen gelben Flecken durchsetzt, kennzeichnen die ersten Symptome dieser durch das Erbsenvirus 1 (*Pisum virus 1*) verursachten Krankheit. Die auf der Blattoberfläche meist schwer erkennbaren, im Gegenlicht durchscheinenden Streifen entlang der Blattaern (Abb. 2) findet man dann an den folgenden Blättern. Letztere sind von dunkelgrünen Gewebepartien scharf abgegrenzt und werden blattunterseits mitunter von Wucherun-

gen verschiedener Form begleitet. Bei farbig blühenden Erbsensorten und Wicken kann eine weiße Zeichnung und damit verbundene Verkrümmungen an den Blütenblättern beobachtet werden. Die Hülsen sind vielfach verkrümmt und haben ein knotiges Aussehen. Der Ertrag kann bei starkem Befall erheblich geschmälert werden. Am häufigsten tritt die Krankheit jedoch in lange blühenden Sorten, Spätsaaten und in Futtergemengeschlägen auf. Das Virus ist ebenfalls blattlausübertragbar. Zu den Winterwirten rechnen vor allem Stein-, Inkarnat- und vermutlich auch Rotklee sowie Luzerne (latent!) und Zottelwicke. Resistente Sorten sind in Deutschland nicht vorhanden.

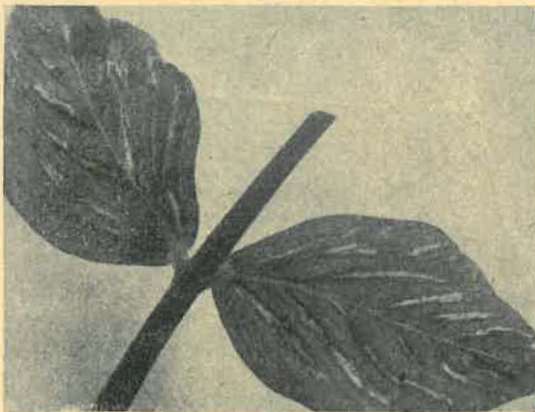


Abb. 2. Scharfes Adernmosaik im durchscheinenden Licht

3. Die Blattrollkrankheit

Diese Virose ist ab Mitte Juni auf den Erbsenfeldern zu beobachten. Befallene Pflanzen sind im Wuchs gehemmt und grünlich gelb verfärbt. Die Verfärbung beginnt an den Blattspitzen und -rändern, die Partien entlang den Adern sind häufig von dunkleren Farbtönen begleitet, die diffus in die gelblichen Felder zwischen den Blattnerven verlaufen. Die Blätter werden lederartig verdickt, brüchig und vom Rande her verdreht und verbogen, die einzelnen Fiederchen stehen V-förmig zueinander. Stengelbasis und Wurzel sind häufig dunkel verfärbt, weswegen die Krankheit früher zu den pilzlichen Fuß- und Welkekrankheiten gestellt wurde. Das Blattrollvirus der Erbse (*Pisum virus 3*) zählt zu den persistenten Viren und wird durch verschiedene Blattläuse von Luzerne- und Weißkleebeständen auf Erbsen, Ackerbohnen und Wicken übertragen. Der Schaden entsteht durch mangelnden Hülsenansatz und einen hohen Prozentsatz kleiner, unentwickelter Samen. Auf Grund von Freilandbeobachtungen in Holland werden unter anderen die Markerbsensorten Deli, Diamant Hada, Salzmünder Edelperle und Siegerin als resistent, die Schalerbsensorte Brunsviga als tolerant und die Trockenfuttererbse Zeiners Kurz und Gut ebenfalls als resistent angesehen.

4. Stauche- und Welkekrankheiten

Ein Krankheitsbild, das mit Stauchungen und violetten Verfärbungen in der Triebspitze, Hülsenverfärbungen (Abb. 3) und Aderstricheln vielfach auch mit Welke verbunden ist, kann durch verschiedene Viren hervorgerufen werden.

Das Gurkenmosaikvirus (*Cucumis virus 1*) verursacht vorwiegend Welken, Spitzenwelke, bräunlich-violette Aderstrichelung und Stengelflecken, leichtes Grünmosaik, Aderaufhellung und Chlorosen an den Triebspitzen. Auch die Hülsen zeigen mitunter grauviolette Flecke. Resistente Sorten sind nicht bekannt, jedoch reagieren sie mit unterschiedlich heftigen Symptomen.



Abb. 3. Gestauchte Triebspitze, violette Hülsenverfärbung verursacht durch ein Virus aus dem Komplex der Stauche- und Welkekrankheiten

Intensive braune Fleckung, Aderverfärbung, nicht entfaltete, häufig gekräuselte Blätter, gekrümmte Triebe mit violetten bis bräunlichen Stricheln und Verfärbungen werden häufig durch das Rübenmosaikvirus (*Beta virus 2*) hervorgerufen. Junge Hülsen weisen zunächst violette Verfärbungen auf, trocknen dann ein, wobei sie eine bräunliche Farbe annehmen. Welke und Vergilbungen treten im fortgeschrittenen Krankheitsstadium auf.

Ähnlich verhalten sich die Erbsenpflanzen bei einer Infektion mit dem Stauchevirus der Erbse (Rotkleeadermosaik = red clover vein mosaic). Hier stehen jedoch Stauchungen der Triebspitze und der Nebentriebe im Vordergrund, dabei sind die Pflanzen gleichzeitig chlorotisch, die Blätter bleiben klein und die Hülsen weisen ein violettes netzartiges Muster auf und trocknen

häufig sehr schnell ein. Die Sorten reagieren unterschiedlich, so kommt es nach vorangegangener Chlorose auch zum Welken und Absterben der Pflanzen. Es sind auch Sorten (z. B. Foli) bekannt, die das Virus latent tragen. Die Krankheit tritt meist vereinzelt auf. Zu den Winterwirten zählt neben Rot-, Schweden- und Weißklee auch der Inkarnatklee und die Zottelwicke. Blattläuse können alle drei geschilderten Virose übertragen.

5. Bekämpfung

1. Soweit bei den einzelnen Virose resistente bzw. tolerante Sorten vorhanden sind, ist in Befallslagen ihr Anbau zu bevorzugen.
2. Der Anbau anfälliger Sorten in der Nähe von Winterwirten, wie z. B. Feldern mit Luzerne, Klee und Landsberger Gemenge sowie in ortsnahen Lagen (Gladiolen und viele Zierpflanzen können als Virusreservoir ständig vorhanden sein) ist zu vermeiden.
3. In befallsgefährdeten Lagen kann eine frühe Aussaat Ertragsausfälle weitgehend verhindern, da die Pflanzen zum Zeitpunkt des Massenaufretens von Blattläusen weitgehend gekräftigt sind.
4. Blattlausbekämpfung im Erbsenbestand hat nur dann Zweck, wenn es eine Massenvermehrung zu verhindern gilt. Gegebenenfalls wäre in stark virusgefährdeten Lagen an eine Bekämpfung der Erbsenblattlaus auf ihren Winterwirten denkbar.

II. Pilzliche Krankheitserreger

1. Brennfleckenkrankheit der Erbse

Die Brennfleckenpilze rufen an fast allen oberirdischen Pflanzenteilen Schadsymptome hervor. Auch am Stengelgrund sind Fleckenbildungen zu beobachten. *Ascochyta pisi* bewirkt bis zu 1 cm große, rundliche oder unregelmäßige, oft zusammenfließende Flecken mit hellbraunem Zentrum und emporgewölbter dunklerer Randzone (Abb. 4). Auf dem eingesunkenen Gewebe sind die Fruchtkörper erkennbar, bei feuchtem Wetter sind Tröpfchen mit zahlreichen zweizelligen Sporen vorhanden. Der Wurzelhals wird von diesem Pilz nicht befallen. *Ascochyta pinodella* läßt feine, schwärzliche, schräg zur Hüslänge gestellte Striche entstehen, die nicht eingesunken sind (Abb. 5). Sehr oft entsteht eine Fußkrankheit, und die Pflanzen welken mehr oder weniger stark. *Mycosphaerella pinodes* ist in Küstengebieten häufig und bringt unregelmäßige, rötlich-violett bis dunkelbraun gefärbte, nicht eingesunkene Flecken ohne scharf abgesetzten Rand hervor. Häufig sind Fußkrankheiten und Kümmerwuchs, ein Absterben älterer Pflanzen ist nicht selten. Bei den Erscheinungen der Fußkrankheit durch die pilzlichen Erreger *Ascochyta pinodella* und *Mycosphaerella pinodes* wird die äußere Rindenpartie des Wurzelhalses bis zum Zentralzylinder zerstört, ohne daß die Pilze in den Gefäßen hochwachsen. Der Zentralzylinder weist keine Verfärbung auf. Dieses Krankheitsbild wird auch durch andere parasitäre Pilze (*Fusarium*- und *Rhizoctonia*-Arten) hervorgerufen. Dem Praktiker fällt die Unterscheidung zur Fusariumwelke nicht leicht.

Die Brennfleckenkrankheit gehört zu den wirtschaftlich wichtigsten pilzlichen Krankheiten der Erbse. Stark befallene Samen sind in der Triebkraft erheblich geschwächt. Die aus befallenen Samen entstehenden Keimpflanzen können eingehen oder ergeben Kümmerpflanzen. Bedeutungsvoll sind auch die Fußkrankheiten und Welkeerscheinungen bei älteren Pflanzen. Befallenes Saatgut ist im Handelswert stark beeinträchtigt, erkrankte Speiseerbsen besitzen geringeren Verkaufswert.

Das Pilzmyzel aller drei Erreger dringt durch die Hülsenwand in die reifen Samen mehr oder weniger tief ein. An den auf den Keimblättern gebildeten Flecken entstehen Sporen, die weitere Erkrankungen an Stengeln, Wurzelhals, Blättern und Hülsen auslösen. *A. pisi* und *M. pinodes* haben zweizellige Konidien, *A. pinodella* hat dagegen einzellige. Die Übertragung der Krankheit



Abb. 4. *Ascochyta pisi* an einer Erbsenhülse



Abb. 5. Schadbild von *Ascochyta pinodella* auf einer Erbsenhülse

erfolgt durch das Saatgut und durch befallene Pflanzenrückstände im Boden. Feuchte Witterung fördert die Ausbreitung der Krankheit.

Zur Bekämpfung wird die Verwendung gesunden Saatgutes die vordringlichste und wirksamste Maßnahme sein. Herkünfte aus Trockengebieten (Ungarn) sind weniger befallen. Felderbsen sind im allgemeinen widerstandsfähiger als Speiseerbsen. Eine Beizung der Samen mit quecksilberhaltigen Mitteln sollte auf jeden Fall durchgeführt werden, wenngleich auch eine vollkommene Abtötung des Pilzmyzels nicht zu erwarten ist. Thiurampräparate haben sich neuerdings zur Beizung als wirksamer erwiesen. Eine weitgestellte Fruchtfolge ist anzuraten. Befallenes Erbsenstroh muß vernichtet werden. Infolge der Rassenbildung der Erreger ist die Resistenzzüchtung erschwert, doch sind die unter örtlichen Verhältnissen weniger befallenen Sorten beim Anbau zu bevorzugen. Ein dichter Stand der Pflanzen muß vermieden werden. Eine starke Verunkrautung der Schläge begünstigt den Befall. Organisch-synthetische Fungizide auf Zineb- oder Ziram-Basis können bei mehrmaliger Anwendung in 14-tägigen Abständen dem Befall vorbeugen.

2. Fusariumwelke (*Fusarium oxysporum*)

In der zweiten Junihälfte vergilben die Blätter, die Blattränder sind bei trockenem Wetter verkrümmt. Oft sind die oberen Wurzelteile und die Stengelbasis faul und vermorscht (Abb. 6). Die Leitgefäße der Pflanzen weisen rötliche bis braune Verfärbungen auf. Die Pflanze kann abwelken und sterben. Die Krankheit kommt im Bestand nesterweise vor, und das Krankheitsbild



Abb. 6. Fußkrankheit der Erbse

tritt schlagartig in Erscheinung. Je nach dem Zeitpunkt der Infektion wird die Blüten- und Hülsenbildung beeinträchtigt oder die Hülsen werden zwar angesetzt und ausgebildet, aber die Pflanze kümmerst später, und der Ertrag bleibt geringer. In Gebieten mit stärkerem Erbsenbau können wirtschaftlich bedeutende Schäden auftreten.

Die Fusariumwelke (Johanniskrankheit) ist oft vergesellschaftet oder zu verwechseln mit Fußkrankheiten, die durch andere *Fusarium*-Arten, *Rhizoctonia solani*, *Ascochyta pinodella* oder *Mycosphaerella pinodes* verursacht werden. Auch das Erbsenälchen kann die Befallssymptome verstärken. Eine Verwechslung mit Viruserkrankungen ist ebenfalls möglich. Der Fusariumpilz dringt vom Boden her in den Stengelgrund und die Wurzeln der Pflanze ein, wächst in der Pflanze hoch und durchwuchert mit seinem Myzel die Leitbahnen. Ab Mitte Juni macht sich diese Verstopfung und Zerstörung der Gefäße, besonders bei trocken-warmer Witterung, in einem Welken bemerkbar, da die Nährstoff- und Wasserzufuhr unterbunden ist. Der Pilz bildet ein weißes Myzel und vierzellige sichelförmige Konidien.

Eine direkte Bekämpfung ist nicht möglich. In Befallslagen ist eine weitgestellte Fruchtfolge notwendig (mindestens 6 Jahre). Erkrankte Pflanzenteile müssen restlos vernichtet werden. Unterschiede in der Sortenanfälligkeit sind

nicht gesichert, zumal der Pilz in mehreren Rassen auftritt. Die Sorte „Diamant“ ist nach holländischen Untersuchungen weitgehend widerstandsfähig. Trockenbeizung ist zwar keine ausreichende Bekämpfungsmaßnahme, sollte aber auf alle Fälle durchgeführt werden. Saatgut von stark befallenen Feldern sollte möglichst nicht zur Aussaat verwendet werden. In Kleinbetrieben (Haus- und Schrebergärten) wäre an eine Desinfektion der Erde durch Gießen mit 0,1 prozentiger Formalinlösung zu denken.



Abb. 7 u. 7 a. Wolfsmilchpflanzen mit Äzidien des Erbsenrostes
links: gesunde Pflanze

3. Echter Erbsenmehltau (*Erysiphe polygoni*)

Eine gleichmäßige, feine grau-weiße Schicht bedeckt im Spätsommer die Blätter. Gegen den Herbst zu zeigen sich bräunliche, später schwarze Kügelchen, die Fruchtkörper des Pilzes. Die befallenen Teile vertrocknen allmählich.

Nur stärkerer Frühbefall beeinträchtigt die Hülsenausbildung. Der Pilz stört die Assimilationstätigkeit der Pflanze. Da die Krankheit im allgemeinen gegen Ende der Vegetationsperiode der Pflanzen auftritt, sind bedeutende wirtschaftliche Schäden nicht zu erwarten.

Der Pilz hat ein hohes Temperaturoptimum und tritt daher vor allem in trockenen Spätsommern auf. Am Myzel entstehen Konidien, die zur Verbreitung des Pilzes dienen. In Form der punktförmigen schwarzen Fruchtkörper (Perithezien) überwintert der Pilz. Die Fruchtkörper bilden sich um so reichlicher, je höher die Temperatur ist.

Frühe Aussaat leidet am wenigsten unter dem Befall. Eine weitgestellte Fruchtfolge ist notwendig. Kranke Ernterückstände sind zu verbrennen. Eine chemische Bekämpfung mit Schwefelmitteln ist theoretisch zwar möglich, dürfte aber in der Praxis — abgesehen von Zuchtgärten — kaum in Frage kommen.

4. Erbsenrost (*Uromyces pisi*)

Im Laufe des Sommers bilden sich auf den Blättern, mitunter auch auf den Stengeln und Hülsen, kleine braune Pusteln (Uredosporen). Sie sind auf beiden Blattseiten zu finden. Später werden schwärzliche Pusteln gebildet, in denen sich die Wintersporen (Teleutosporen) befinden.

Im allgemeinen bleibt der wirtschaftliche Schaden gering. Nur bei frühem Befall (späte Aussaat!) können die Schäden Bedeutung erlangen.

Der Pilz ist wirtswechselnd. Die Infektion erfolgt vom Zwischenwirt, der Zypressenwolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*) her. In diesem Zwischenwirt überwintert der Pilz als Myzel und wächst mit der austreibenden Pflanze mit. Die befallenen Wolfsmilchgewächse sind verunstaltet; ihre Blätter sind kurz und fleischig, gelb verfärbt, und der Sproß bleibt kurz (Abb. 7). Auf der Wolfsmilchpflanze bilden sich die gelbbraunen Spermogonien und die orangefarbenen Äzidien. Außer Erbsen hat der Pilz noch Wicken und Platterbsen als Wirtspflanzen.

Eine Bekämpfung ist meist nicht erforderlich, besonders wenn die Erkrankung erst spät auftritt. Örtlich widerstandsfähige Sorten sind beim Anbau zu bevorzugen. Frühe Aussaat ist günstig. In Befallsgebieten kann man an eine Ausrottung der Zypressenwolfsmilch in der Umgebung der Erbsenfelder denken; allerdings dürfte sich ein solches Vorhaben in der Praxis schwer verwirklichen lassen. Kranke Ernterückstände sind zu vernichten. Kupfermittel wirken etwas befallsmindernd, besser wirken gegen Rostpilze Ferbam und Zineb. Ihr Einsatz wird von der Rentabilität dieser Bekämpfungsmaßnahme abhängen.

III. Tierische Schädlinge

1. Erbsenwickler (*Grapholita* [= *Enarmonia* = *Laspeyresia*] *nigricana*)

Im Innern der grünen Hülsen sind die Samen unregelmäßig befallen (Abb. 8). In der Hülse befindet sich eine gelbgrüne, bis zu 12 mm lange Raupe, die 1—4 Samen durch ihren Fraß zerstört. Durch versponnene braune Kotkrümel werden auch ungeschädigte Erbsen verschmutzt. Die erwachsene Raupe verläßt die Hülse durch ein selbstgefressenes Loch.

Die Schäden waren in Mitteldeutschland in manchen Jahren so stark, daß sie den Anbau von Saat- und Konsumerbsen in Frage stellten. 20 bis 40% der Hülsen werden befallen, mitunter sogar 90%. Die ausgefressenen Erbsensamen sind völlig unbrauchbar (Abb. 9). Der Erbsenwickler gehört zu den wirtschaftlich bedeutsamsten Erbsenschädlingen.

Der Kleinschmetterling, dessen Vorderflügel oliv-braun und grau gesprenkelt sind, hat eine Flügelspannweite von 14 bis 16 mm. Er fliegt vom letzten Mairdrittel ab; seine Flugzeit erstreckt sich je nach der Witterung über 4 bis 6 Wochen. Die Falter sind windscheu, fliegen abends und ihre aktive Verbreitung vom Befallsherd aus ist gering. Die 0,75 mm langen, milchigweißen, flachen Eier werden an die Unterseiten der Blätter, an Kelchblätter und junge Hülsen gelegt. 10—16 Tage später dringen die Räumchen in die Hülsen ein. Nach ca. 3 Wochen Fraßzeit verläßt die Raupe die Hülse und spinnt sich in 3—5 cm Bodentiefe in einen Kokon ein. Die Verpuppung erfolgt erst im nächsten Frühjahr dicht unter der Erdoberfläche.

Die Bekämpfung ist schwierig, aber bei Beachtung des biologisch günstigsten Termines möglich. Das kritische Entwicklungsstadium der Erbse für den Befall ist die Blüte und die allererste Hülsenentwicklung. Die Falter werden durch die Erbsenblüten angelockt und legen fast ausschließlich ihre Eier an blühende Pflanzen. Frühe Sorten bei früher Saat und späte Sorten bei später Saat entgehen in gewissen Grenzen dem Befall. In Holland hat man Erbsen unter Glas

vorgekeimt und später ins Freiland verpflanzt, wodurch diese Erbsen dem Befall entgingen. Sorten, die vor Beginn des Falterfluges blühen und eine kurze Blühdauer besitzen, werden verschont. Es ist ferner zu beachten, daß die Schläge möglichst entfernt von vorjährigen Befallsherden liegen sollten. Das befallene Feld wird nach der Ernte tief umgepflügt. Die chemische Bekämpfung erfolgt

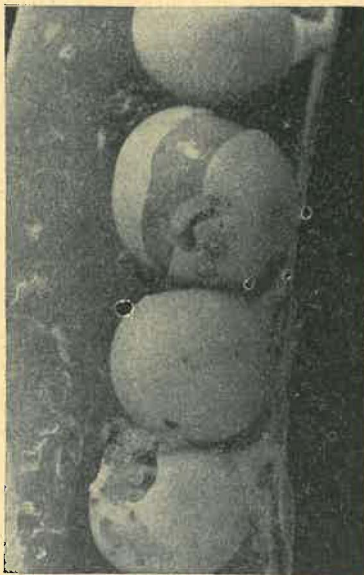


Abb. 8. Raupe des Erbsenwicklers in einer Hülse!

durch mehrmaliges Behandeln mit DDT-, Hexa- oder E-Mitteln. Die Behandlung setzt ein, wenn in den Randleihen die ersten jungen Raupen in den Hülsen festgestellt werden. Im allgemeinen erwartet man die ersten Räupchen dann, wenn die Erbsen der untersten Hülsen der Randpflanzen ungefähr drei Viertel ihrer Größe erreicht haben. Blühende Erbsen sind zwar keine Bienenweidepflanzen, doch kann bei allgemeinem Trachtmangel und durch größere Bienenstöcke in der Nähe eine Bienengefährdung gegeben sein. Deshalb möglichst außerhalb des Bienenfluges spritzen! Besondere Vorsicht ist bei blühenden Unkräutern am Platze.

2. Erbsengallmücke (*Contarinia pisi*)

Die Sprosse der Erbsenpflanzen verkrüppeln rosettenartig, die Blüten sind verunstaltet und klein, ebenso zeigen die Hülsen Deformationen. An den Sproßspitzen und Blüten saugen Larven der Erbsengallmücke (1. Generation), im Innern der grünen Hülsen finden sich die weißen bis elfenbeinfarbenen, sprungfähigen Larven (2. Generation) oftmals zu Hunderten (Abb. 10).

Das Schadausmaß kann in Gärten erheblich sein. In Jahren der Massenvermehrung der Mücke ist auch der Feldanbau bedroht. Zwar treten die Schäden im

allgemeinen örtlich begrenzt auf, sie können aber dann wirtschaftlich bedeutungsvoll sein.

Die Erbsengallmücke tritt in zwei Generationen im Jahre auf. Die etwa 2 mm lange, gelb gefärbte Mücke legt ihre Eier an die Sproßspitzen und vor allem in die jungen Blütenknospen. Die ausschlüpfenden Larven saugen an diesen Pflanzenteilen und bewirken Verunstaltungen. Sofern Hülsen gebildet werden, sind sie verkrüppelt. In großer Zahl (bis zu 300 je Hülse) leben die 2 mm langen

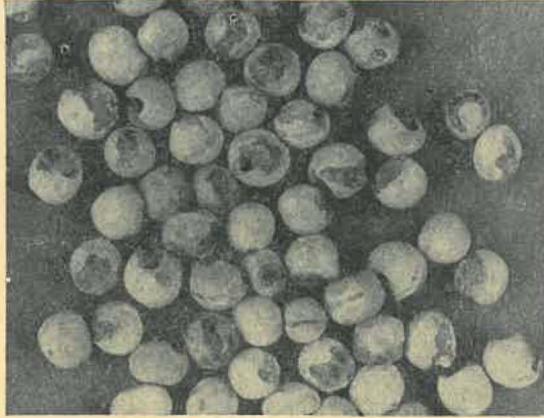


Abb. 9. Von Erbsenwickler-Raupen angefressene Samen

Larven der 2. Generation im Innern der Hülse, saugen hier an der Innenwand und beeinträchtigen die Samenausbildung. Die Larven verpuppen sich im Boden und überwintern dort auch.

Die Bekämpfung kann auf kleinen Flächen durch Entfernen und Vernichten der befallenen Sproßspitzen, Blüten und Hülsen erfolgen. In örtlichen Befallslagen kann mit dem Anbau für 2 Jahre ausgesetzt werden. Fruchtwechsel ist notwendig. Zur Bekämpfung der Mücken während der Zeit der Eiablage oder der jungen Larven können mehrmals DDT-, HCH- oder E-Mittel im Stäube-, Spritz- oder Sprühverfahren ausgebracht werden, wenn die ersten Mücken an den jungen Blütenknospen zu beobachten sind. Bedenklich ist es, bienengefährliche Insektizide anzuwenden, wenn sich von Bienen beflogene, blühende Unkräuter im Erbsenschlag befinden. Wie weit in diesen Fällen bienenungefährliche Toxaphen-Präparate oder Nebelmittel eingesetzt werden können, muß untersucht werden. Zweckmäßiger ist es allerdings, die Schläge unkrautfrei zu halten.

3. Blattrandkäfer (*Sitona lineatus*)

Halbkreisförmige, randständige Auszackungen an den Blättern (Abb. 11) sind Merkmale des Fraßschadens durch den Blattrandkäfer. Bereits an den Keimblättern werden Schäden beobachtet. Bei starkem Auftreten des Schädlings ist das Abfressen der Blattspreite bis auf die Blattrippen möglich. Auch der Vegetationskegel des Sprosses kann angefressen werden. In den Bakterienknöllchen sind zeitweise die Larven zu finden.

Der Schaden ist um so größer, je jünger die Pflanzen sind. Werden Keimpflanzen von beträchtlichen Käferscharen befallen, so sind Umbruch und Neubestellung die Folgen. Besonders wenn das Wachstum der Erbsen durch ungünstige Ernährungs- und Witterungsverhältnisse verzögert wird, wirkt sich der Fraß beträchtlich aus. Haben die Pflanzen das 6. Laubblatt erreicht, so sind sie in der Regel den Käfern „aus den Zähnen gewachsen“. Der Fraß der



Abb. 10. Larven der Erbsengallmücke in einer geöffneten Hülse

Larven in den Bakterienknöllchen verursacht Stickstoffverlust, so daß der Vorfruchtwert der Erbsen gemindert wird.

Die 4–5 mm langen Käfer sind grau beschuppt und weisen helle Längsstreifen auf. Auf dem Halsschild zeichnen sich drei helle Streifen ab. Der zu den Graurüßlern gehörende Käfer hat einen kurzen, dicken Rüssel. Der Käfer überwintert am und im Boden und erscheint im März/April zunächst auf Luzernefeldern. Dann übersiedelt er auf die Erbsenschläge und ruft den geschilderten Schaden hervor. Ab April werden von jedem Weibchen bis zu 1000 0,3–0,4 mm lange Eier auf den Boden und an die Pflanze abgelegt, von denen sie jedoch später abfallen. Anfangs sind die Eier gelblich, später tiefschwarz. Die Larven werden bis zu 6 mm lang; sie sind weißlich, fußlos und besitzen einen dunklen Kopf. Die Verpuppung erfolgt im Boden in einer Höhlung. Ab Juli/August schlüpfen die Jungkäfer, die sich nach einer kurzen Fraßzeit in die Winterlager zurückziehen. Für das Schadausmaß ist die Witterung entscheidend. Besonders gefährlich ist trockenere, warmes Wetter im Frühjahr, wenn die Entwicklung der Erbsen verzögert ist und die Käfer aktiver werden. Bei geringer Bodenfeuchtigkeit ist der Schaden durch die Larven geringer, da weniger Larven ausschlüpfen und die Junglarven leicht vertrocknen.

Zur Verhütung des Schadens sind alle für die Erbsen wachstumsfördernden Kulturmaßnahmen wichtig. Schnellwüchsige Sorten sind zu bevorzugen. Bei rechtzeitiger Anwendung (Warndienst!) wird man mit Kontaktinsektiziden im Stäube- oder Spritzverfahren ausreichende Bekämpfungserfolge erzielen. Bei erneuter Zuwanderung von Käfern ist eine Wiederholung der Bekämpfungsmaßnahme angebracht.



Abb. 11 u. 11 a. Blattfraß durch den Blattrandkäfer

4. Erbsenkäfer (*Bruchus pisorum*)

In den reifen Erbsensamen befinden sich ca. 2 mm große kreisrunde Löcher, die vielfach durch die dünne Samenschale verschlossen sind („Fensterchen“) (Abb. 12). Darunter befindet sich eine zylindrische Fraßhöhle, in der Puppen oder Käfer sein können.

Es ist nicht nur ein Substanzverlust an den Erbsen zu beklagen, sondern Hülsen mit befallenen Samen platzen mitunter vorzeitig auf, so daß auch gesunde Samen verlorengehen. Durch den Befall werden Speiseerbsen unappetitlich und minderwertig. Die Keimfähigkeit und Triebkraft von befallenen Saatgut wird erheblich gemindert. Günstigenfalls liefern befallene Samen schwächliche Pflanzen.

Der Schädling, der in Südosteuropa und in wärmeren Teilen Deutschlands verbreitet ist, gehört zu den Samenkäfern. Er ist 4–5 mm lang, gedungen, graubraun behaart und schwarz und weiß gefleckt. Der Käfer ist ein Freiland-schädling. Er erscheint etwa bei Blühbeginn der Erbsen auf den Feldern und legt nach einem wirtschaftlich unbedeutenden Reifungsfraß seine gelblichen, fast durchsichtigen, 1,5 mm langen Eier im Juli an die jungen grünen Hülsen ab. Nach 8–12 Tagen schlüpfen die Larven, sie bohren sich in die Hülsen und

dann in die Samen ein. In einem Samen lebt nur eine Larve. Die Fraßlöcher in Hülsen und Samen vernarben später vollständig. Die befallenen Samen wachsen heran, ohne daß der Befall äußerlich erkennbar wäre. Nach 40–50 Tagen ist die Larve erwachsen, sie mißt dann eine Länge von etwa 6 mm. Ihre Beine sind zu kurzen Stummeln geworden; sie ist weißlich, gekrümmt und besitzt einen dunklen Kopf. Die Fraßhöhle wird darauf zur Puppenwiege. Normalerweise geschieht das zur Zeit der Samenreife. In warmen Jahren und in Südosteuropa kann sich die Entwicklung aber auch beschleunigen, daß ein Teil der Käfer noch vor der Ernte schlüpft. Vor der Verpuppung frißt sich die Larve an einer Stelle bis an die Samenschale heran und läßt nur noch das „Fensterchen“ stehen, das der Jungkäfer dann leicht herausbrechen kann. Die Puppenruhe dauert im Durchschnitt 12 Tage. In unserem Klima werden die Erbsen zumeist mit den Puppen oder Käfern geerntet; je nach der Lager-

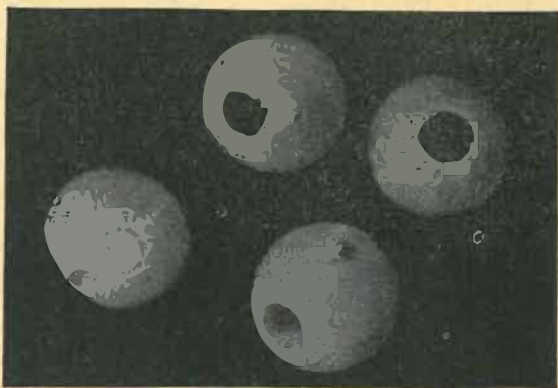


Abb. 12. Vom Erbsenkäfer geschädigte Samen

temperatur schlüpfen dann die Käfer im Laufe des Winters oder erst im Frühjahr, wobei sie dann wieder mit dem Saatgut auf die Felder gelangen. Dem Käfer gelingt auch im Freien die Überwinterung an versteckten Orten. Schutz vor Einschleppung und Verbreitung geschieht durch Einfuhrkontrolle und Samenprüfung. In konzentrierten Kochsalz- oder Salpeterlösungen schwimmen befallene Erbsen oben. Im Ausland sind noch andere Methoden, wie die Röntgenmethode, zur Kontrolle gebräuchlich. Wenn Erbsen nach der Ernte trocken liegen, so sterben die Käfer 11–13 Monate nach der Ernte ab. Im zweiten Jahr leben in Erbsensamen keine Käfer mehr. Bei Speiseware können die Käfer durch Wärme im Winter zum Verlassen der Erbsen veranlaßt und dann abgetötet werden. Die Ware wird eventuell verlesen. Saaterbsen werden mit Insektiziden eingestäubt. Auf dem Felde ist die Bekämpfung durch zweimalige Stäubungen kurz vor der Blüte und nach der Hülsenbildung möglich (Vorsichtsmaßnahmen zum Schutze der Bienen, besonders bei blühenden Unkräutern, beachten!).

5. Erbsenblasenfuß = Erbsenthrips (*Physopus* [*Kakothrips*] *robustus*) Die Larven und erwachsenen Tiere des schwarzbraunen Erbsenblasenthrips verursachen an allen oberirdischen Pflanzenteilen Schadsymptome. Verfärbungen und Verunstaltungen können an den Blättern, Stengeln, Blüten und

jungen Hülse aufzutreten. Besonders bei der Grünfücke fallen an den Hülse die silbrigen Flecken auf, die später zu braunen Stellen eintrocknen. Die Blüten verkrüppeln, und Blätter und Stengel weisen schwarze Flecken auf. Die Triebe können bei frühzeitigem starken Befall verkrüppeln und welken.

Der stärkste Schaden ist in Gärten zu beobachten, besonders in Norddeutschland sind stärkere Schäden im Feldbestand festzustellen. Örtlich können durch den Befall Ernteminderungen bis zu 50% entstehen, so daß der Erbsenthrips zu den gefährlichen Erbsenseindern gerechnet werden muß.

Die fast 2 mm langen, schlanken, flugfähigen Tiere erscheinen ab Ende Mai. Das stärkste Auftreten fällt in die Blütezeit. Die Ablage der Eier erfolgt in die Blüte ab Anfang Juni. Die ausschlüpfenden Larven schädigen durch ihre Saugtätigkeit. Bei trockenem Wetter ist die Vermehrung des Schädling besonders stark. Die Larven überwintern im Boden, verpuppen sich Anfang Mai nahe der Erdoberfläche, und dann erscheinen die erwachsenen Tiere plötzlich in Massen auf den Erbsenschlägen.

Zur Bekämpfung ist frühe Saat früher Sorten anzuraten. Auch sehr späte Saaten entgehen meist dem Befall. Weitgestellter Fruchtwechsel ist erforderlich. Sobald die ersten Befallszeichen beim Erscheinen der Larven festgestellt werden (Warndienst!), müssen — gegebenenfalls wiederholt — Kontaktinsektizide (Lindan- oder E-Mittel) gestäubt oder gespritzt werden, in letzterem Falle mit Haftmittelzusatz.

6. Erbsenblattlaus (*Macrosiphum [Acyrtosiphon] pisi*)

Die Erbsenblattlaus ist die häufigste der an Erbsen vorkommenden Blattlausarten. Der Befall ist gekennzeichnet durch eine Verunstaltung der Blätter und Triebe. Die Läuse scheiden reichlich einen süßen Saft ab, der auf die unteren Blätter abtropft. Später siedeln sich darauf Schwärzepilze an. Bei starkem Befall vertrocknen die Blätter.

Die Pflanzen werden durch den Saftentzug geschädigt, die Assimilationsleistung wird durch den Überzug mit Honigtau und Rußtaupilzen gehemmt. Die Blattläuse sind als Virusüberträger gefährlich.

In trockenen Jahren neigen die Läuse zu Massenvermehrungen, so können von einer Laus täglich bis zu 13 Larven abgesetzt werden. Durch naßkaltes Wetter und natürliche Feinde werden die Blattläuse dezimiert. Die Erbsenblattlaus ist 3 mm lang, grasgrün, besitzt rote Augen und einen dunkelbraunen Rückenstreifen. Sie ist langbeinig und hat lange Fühler. Sie lebt auch auf Platterbsen, Wicken, Luzerne und Klee, von wo aus sie im Laufe des Sommers auf die Erbsen überfliegt. Im Herbst findet dann der Rückflug auf kleeartige Pflanzen statt.

Eine chemische Bekämpfung wird notwendig, wenn frühzeitiger Befall an jungen Pflanzen entsteht und die Wetterlage eine Massenvermehrung befürchten läßt. Stäubungen mit E-Mitteln sind möglich. Gegebenenfalls lassen sich Spritzungen mit Lindan- oder E-Präparaten gleichzeitig auch gegen andere tierische Erbsenseinde durchführen.

7. Erbseneule (*Polia [Mamestra] pisi*)

Vom Juli bis Ende September fressen an den Blättern, Trieben und Knospen Schmetterlingsraupen. Am häufigsten ist dabei die Erbseneule.

In warmen Lagen und günstigen Jahren können gelegentlich beachtliche Fraßschäden an Erbsenpflanzen im Feld- und Gartenbau auftreten.

Die Raupen der Erbseneule zeichnen sich durch vier hellgelbe Längsstreifen und eine fleischfarbene Unterseite aus. Sie rollen sich bei Berührung spiralförmig ein. Stäuben mit E-Mitteln ist erfolgreich.

8. Getüpfelter Tausendfuß (*Blaniulus guttulatus*)

Keimende Samen sind in der Erde angefressen, an Keimpflanzen finden sich Beschädigungen am Wurzelhals. Die Keimpflanzen bleiben in der Entwicklung zurück und vertrocknen schließlich. Dabei sind unterirdische Pflanzenteile braun verfärbt. Die schädigenden Tausendfüßler sind oftmals nicht mehr zu finden.

Besonders schädlich können Tausendfüßler werden, wenn das Auflaufen der Samen durch ungünstige Boden- und Witterungsverhältnisse verzögert wird. Gelegentlich können Tausendfüßler sich stärker vermehren und rufen vor allem in Gärten stärkere Schäden hervor.

Der getüpfelte Tausendfuß ist vorwiegend in Westdeutschland zu finden, er gehört in Deutschland zu den Einwanderern. Er ist fadendünn, 10–18 mm lang, weißlichgelb mit rotbraunen Flecken an den Seiten.

Die Bekämpfung kann durch Anködern mit Kartoffel- und Möhrenscheiben erfolgen, die tags darauf abgesammelt werden. Die Köder können auch mit Fraß- oder Berührungsgiften vergiftet werden. Einhacken insektizider Bodenstreuemittel entlang den Reihen ist ebenfalls erfolgreich.

9. Drahtwürmer, Engerlinge

Unterirdischer Fraß an Wurzeln wird durch Larven von Schnellkäfern (Drahtwürmer) oder von Maikäfern (Engerlinge) hervorgerufen.

Schäden durch Drahtwürmer sind auf Wiesenumbrüchen häufig. Drahtwurmgefahr bleibt mehrere Jahre hintereinander bestehen. Engerlingsschäden sind in den auf ein Flugjahr folgenden Jahren zu erwarten.

Zur Bekämpfung der Drahtwürmer sind anerkannte insektizide Bodenstreuemittel und Saatgutpudermittel brauchbar. Engerlingsbekämpfung erfolgt durch intensive Bodenbearbeitung (Hacken, Fräsen). Eine chemische Bekämpfung ist durch Bodenstreuemittel möglich (vgl. Flugblatt Nr. 22).

10. Erbsennematode (*Heterodera göttingiana*)

Wachstumsdepressionen werden durch den Erbsennematoden hervorgerufen. Besonders bei enger Fruchtfolge sind Wuchsstörungen und Ertragsdepressionen zu beobachten. Zusammen mit Fuß- und Welkekrankheiten führt Älchenbefall zur „Erbsenmüdigkeit“. In Deutschland ist dieser Schädling noch nicht häufig festgestellt worden. Die reifen Weibchen sind in Form von weißen Zysten an den Wurzeln zu finden.

Die Bekämpfung erfolgt durch weitgestellten Fruchtwechsel. Wirtspflanzen sind außer Erbse noch Wicke, Platterbse, Linse und Sojabohne. Kartoffel, Rübe und Klee werden nicht befallen.

11. Vögel

Tauben, Sperlinge, Krähen und Dohlen stellen der Erbsensaat nach. Die Samen werden aus dem Boden geholt und die Keime abgebissen. Später können die grünen Hülsen von Sperlingen, Grünfinken, gelegentlich auch von Amseln, zerhackt werden. Zur Abwehr werden die Samen vor der Aussaat vergällt. Bei Erbsen ist ein 3–6 stündiges Tauchen der Samen in Petroleum empfohlen worden, wobei die Keimfähigkeit nicht leidet. Krähen und Sperlinge sind in Gemeinschaftsaktionen nach Empfehlungen und Anordnungen des örtlichen Pflanzenschutzdienstes zu bekämpfen (vgl. Flugblatt Nr. 3 und 24). Zur Saatzeit dürfen Haustauben nicht auf die Felder gelassen werden. Kleinere Flächen werden mit Reisig o. ä. abgedeckt.

IV. Unkrautbekämpfung

Die Verunkrautung der Erbsenschläge ist oftmals so stark, daß die Erntemaßnahmen — insbesondere bei zunehmender Mechanisierung — erheblich erschwert werden. Die Schädlingsbekämpfung mit bienengefährdenden Mitteln wird durch einen üppigen Unkrautbestand sehr erschwert. Die Erbsen gehören zu den unkrautfördernden Kulturen (Abb. 13).



Abb. 13. Chemische Unkrautbekämpfung in Erbsen; vorn: behandelt, hinten: unbehandelt

Neben der Beachtung mechanischer Pflegemaßnahmen zur Bekämpfung der Unkräuter in Erbsenbeständen (Hacken und Unkrautstriege!) ist in der Fruchtfolge bedeutsam, daß Erbsen nach Hackfrüchten gestellt werden können, wodurch einer zu starken Verunkrautung von vornherein vorgebeugt wird. Ungeölter Kalkstickstoff kann zur Voraufbehandlung bei Erbsen eingesetzt werden (2 dz/ha), ebenso bei 5–6 cm hohen Pflanzen. Dinitrobutylphenole (DNBP) sind zum Einsatz in Kulturen mit 6–10 cm hohen Erbsenpflanzen, wenn das Wetter warm und trocken ist (15–17° C) und die Pflanzen nicht welk oder geschädigt sind, gut geeignet (4–5 l/600 l/ha). Die Unkräuter dürfen dabei nicht über das 3. bis 4. Blatt hinaus sein. DNC-Mittel leisten nicht das gleiche; sie können in einer Aufwandmenge von 2,1–2,3 kg/600 l/ha eingesetzt werden. Die Erbsen sollen etwa 6–10 cm hoch sein. Schwer bekämpfbare Unkrautarten werden aber nicht erfaßt.

Bisher erschienene Flugblätter:

- Nr. 1: Der Kornkäfer
- Nr. 2: Kiefernschädlinge
- Nr. 3: Krähenbekämpfung
- Nr. 4: Der Kartoffelkäfer
- Nr. 5: Der Kartoffelkrebs
- Nr. 6: Der Kartoffelnematode
- Nr. 7: Die San-José-Schildlaus
- Nr. 8: Der Weiße Bärenspinner
- Nr. 9: Wie holt man sich Rat über Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlinge?
- Nr. 10: Die Vergilbungskrankheit der Rübe
- Nr. 11: Die Feldmaus
- Nr. 12: Die Rübenblattwanze und ihre Bekämpfung
- Nr. 13: Die Brandkrankheiten des Getreides
- Nr. 14: Raps- und Rübenschädlinge
- Nr. 15: Die Rübenmotte.
- Nr. 16: Vorsichtsmaßnahmen für den Umgang mit Pflanzenschutzmitteln.
- Nr. 17: Saatgutbeizung.
- Nr. 18: Die wichtigsten Blattlausarten in Landwirtschaft und Gartenbau.
- Nr. 19: Winterspritzung und Winterpflege der Obstkulturen
- Nr. 20: Pflanzenhygiene im Gewächshaus
- Nr. 21: Chemische Mittel zur Unkrautbekämpfung
- Nr. 22: Die Maikäfer- und Engerlingsbekämpfung
- Nr. 23: Der Rübenderbrüßler
- Nr. 24: Sperlinge und ihre Bekämpfung
- Nr. 25: Mittel gegen Pilzkrankheiten (Fungizide) und ihre Anwendung
- Nr. 26: Viruskrankheiten des Stein- und Kernobstes und ihre Bekämpfung
- Nr. 27: Die Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel
- Nr. 28: Krankheiten und Schädlinge des Öl- und Faserleins
- Nr. 29: Krankheiten und Schädlinge der Erbse

Die Flugblattreihe wird laufend ergänzt.

Bestellungen sind zu richten an die Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Biologische Zentralanstalt Berlin. Berlin-Kleinmachnow, Post Stahnsdorf, Stahnsdorfer Damm 81.

Herausgegeben

von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin.
Druck: Buchdruckerei F. Mitzlaff KG., Rudolstadt - V/14/7 - Ag. 720/27/59