

# **ZB MED - Informationszentrum Lebenswissenschaften**

## **Rapsbau und Bienenzucht**

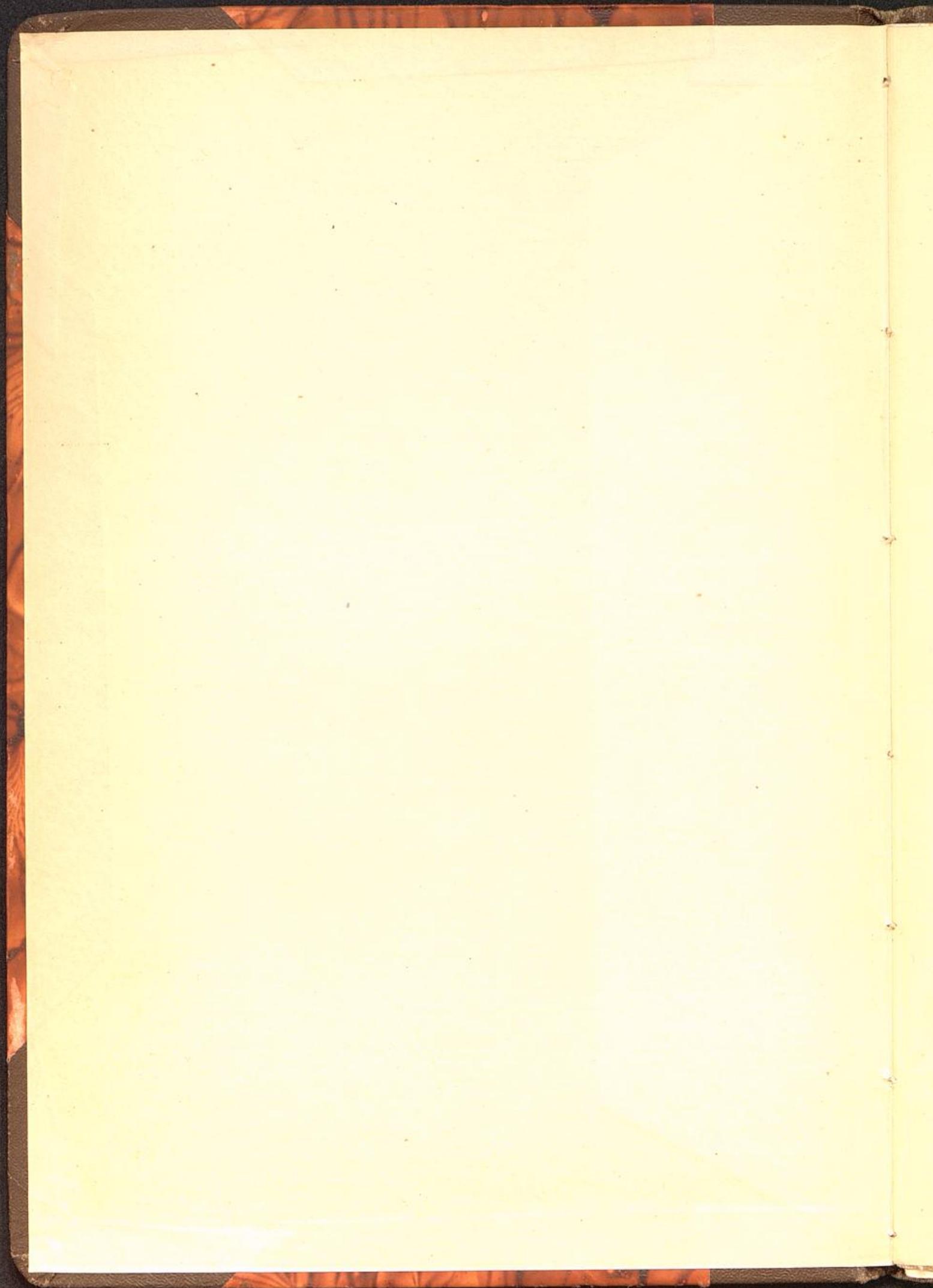
**Ewert, Richard**

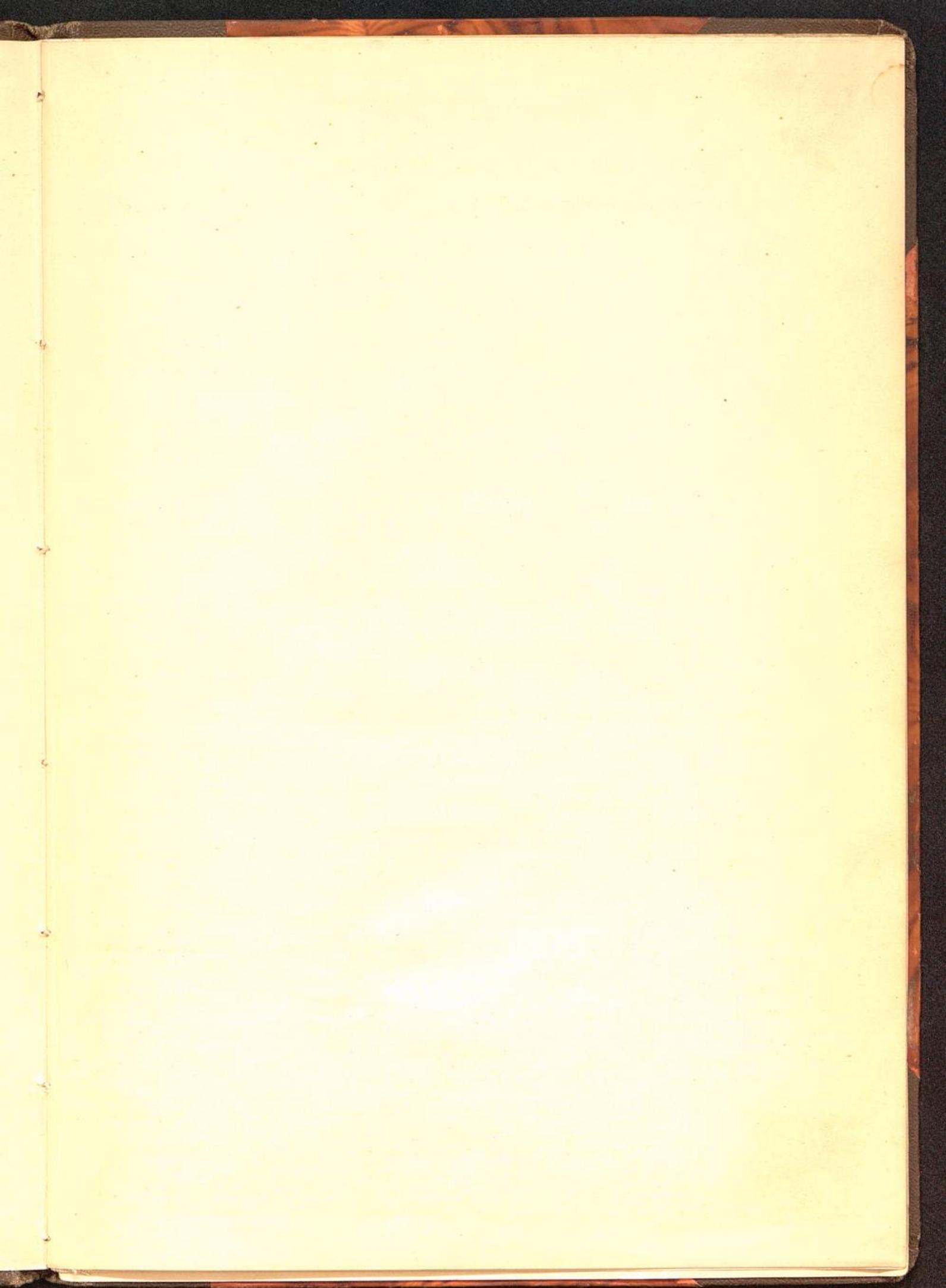
**Neumünster in Holstein, 1928**

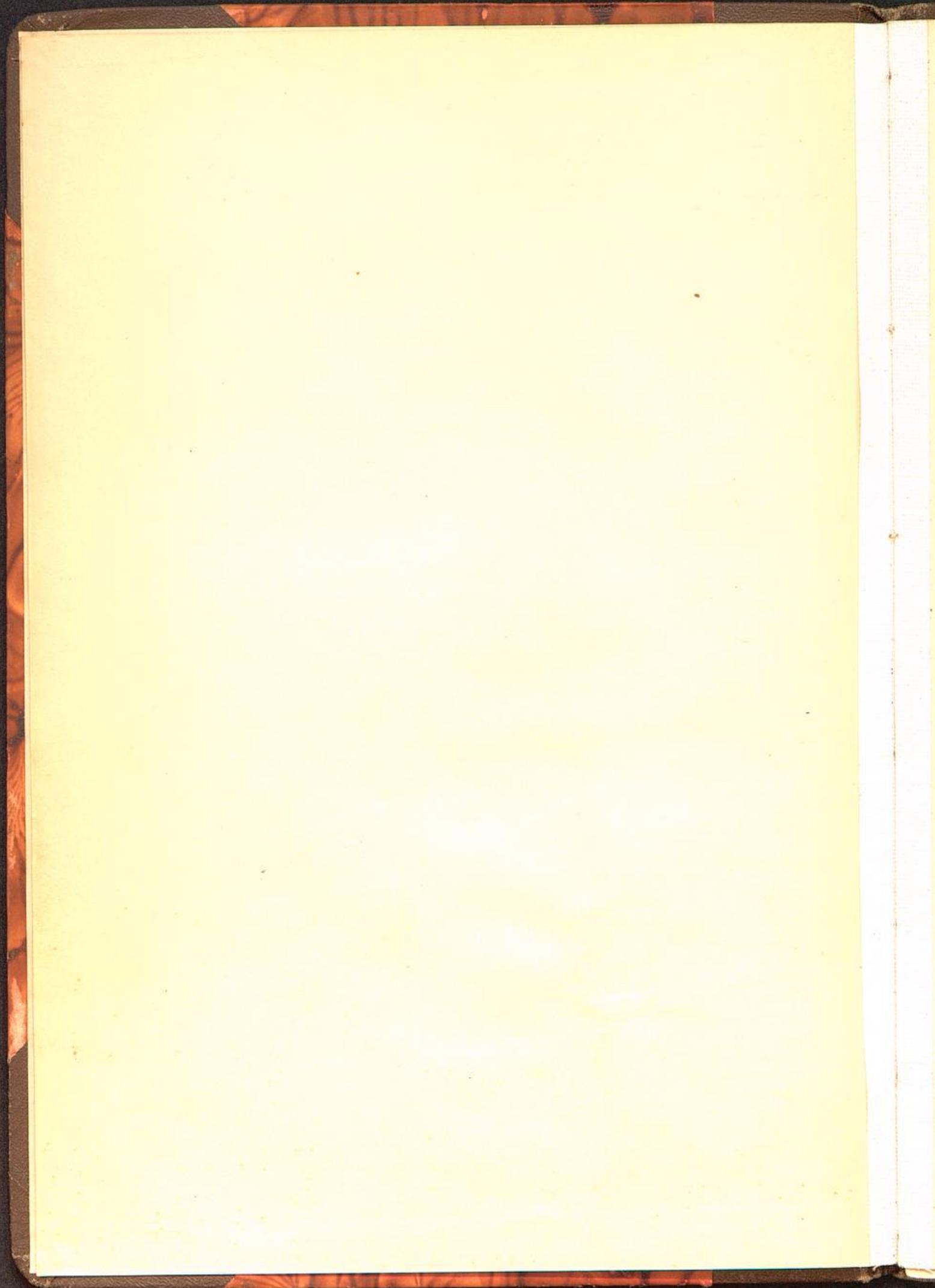
**urn:nbn:de:hbz:38m:1-43096**

Ewert  
—  
Rapsbau

Ic4  
10432.







# Sonderdruck

aus dem „Archiv für Bienenkunde“

---

IX. Jahrgang, 1928, Heft 3.



Professor Dr. Ewert:

## Rapsbau und Bienenzucht

Titel-Verzeichnis	Hand-Verzeichnis
Band: ...	Nr. <b>104</b>
Nr. <b>10422</b>	Seite: .....

500

Karl Wachholtz Verlag, Neumünster in Holstein.

1870

1870

1870

# Rapsbau und Bienenzucht.

Von Professor Dr. EWERT, Landsberg a. W.

Die Wirkung der Eigen- und Fremdbestäubung beim Raps ist schon häufig Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen. Von Autoren, die sich mit dieser Frage beschäftigt haben, sind besonders RIMPAU, SCHULZ, LUND, KJAERSKON, FRIEDRICH, FABER, FISCHER, KIRCHNER, v. RÜMKER, FRUWIRTH und GILTAY zu nennen. Sie stimmen darin überein, daß wirksame Selbstbestäubung innerhalb der Blüte oder innerhalb einer Pflanze möglich ist, ja sogar überwiegt (v. RÜMKER). Von GILTAY besonders wird aber betont, daß trotz der Wirksamkeit des eigenen Pollens Fremdbestäubung hinsichtlich der Länge der Schoten, der Samenzahl und des Korngewichts günstiger ist. Erst neuerdings hat FECHNER<sup>1)</sup> experimentell zu entscheiden gesucht, welche Rolle bei der Uebertragung des fremden Pollens auf die Blütennarben die Insekten, vornehmlich die Honigbienen, spielen.

Da ich mich bereits seit einer Reihe von Jahren bemühe, die Beziehungen, die zwischen Bienenzucht einerseits und Obstbau und Landwirtschaft andererseits bestehen, klar zu stellen, so haben sich seit dem Jahre 1925 meine diesbezüglichen Untersuchungen auch auf Raps erstreckt.

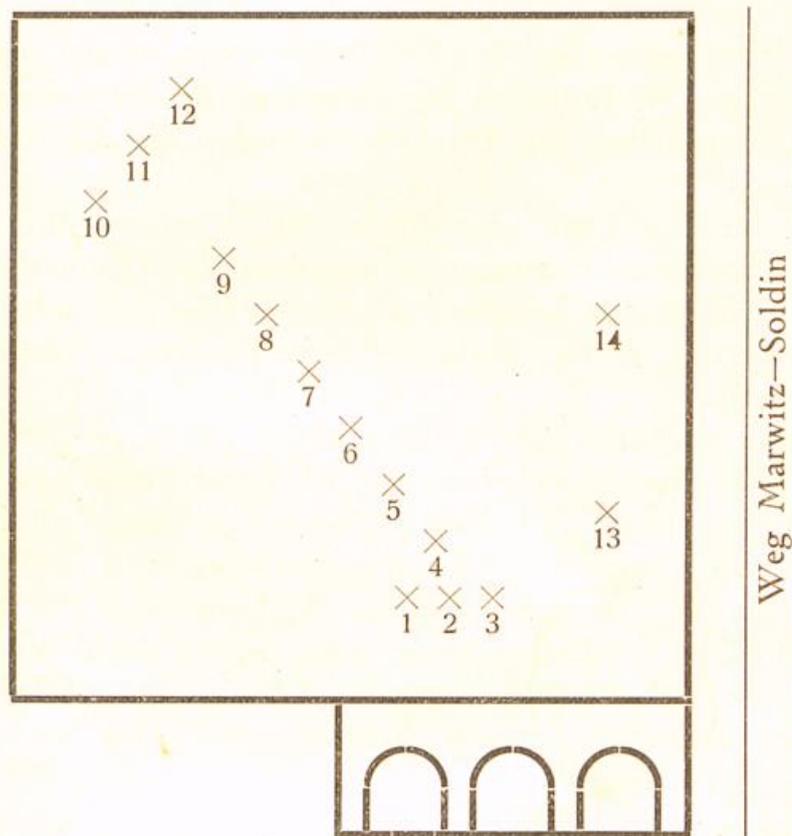
Von landwirtschaftlichen Kulturpflanzen ist in meinen Veröffentlichungen bisher der Buchweizen, von Obstarten besonders der Apfel, berücksichtigt worden. In beiden Fällen haben wir es mit Gewächsen zu tun, die auf Fremdbestäubung angewiesen sind und bei denen Selbstbefruchtung von ganz geringer Wirkung ist. Die Honigbiene mußte sich daher bei diesen durch Uebertragung des fremden Pollens als außerordentlich nützlich erweisen. Wie ich gezeigt habe, läßt in der Tat der Körneransatz beim Buchweizen und der Kerngehalt der

---

<sup>1)</sup> E. FECHNER, Untersuchungen über die Einwirkung eines Rückganges der Bienenzucht auf den Samenertrag einiger landwirtschaftlicher Kulturpflanzen, Inaugural-Dissertation, Landw. Hochschule Hohenheim, 1927, Archiv für Bienenkunde Bd. VIII, 1—27, 1927. Hier auch ein ausführliches Literatur-Verzeichnis.

Frucht und damit zugleich der Behang sortenreiner Apfelpflanzungen mit der Entfernung von den Bienenständen nach. Es lag daher für mich nahe festzustellen, ob ähnliche Verhältnisse auch bei dem weniger auf Fremdbestäubung angewiesenen Raps vorhanden sind. Zu diesem Zweck wurden im Jahre 1925, ähnlich wie bei den ausgedehnten Apfelpflanzungen einer Sorte, ausgehend von der Nähe der Bienenstände von einem etwa 30 Morgen großen Rapsfelde der Domäne Marwitz bei Landsberg a. W. in Richtung seiner größten Ausdehnung in Abständen von etwa 50 m je eine Probe, unweit dieses Dorfes, in dem Bienen gehalten werden, und am weitesten entfernt von demselben je 3 Proben (1, 2, 3 und 10, 11, 12) entnommen, am Wege Marwitz—Soldin außerdem noch im Abstände von 100 Metern 2 Proben (13 und 14). Die beigefügte Skizze veranschaulicht die örtlichen Verhältnisse.

Rapsfeld



Dorf Marwitz mit Bienenständen

Die Messungen der Schotenlängen und Feststellungen des Durchschnittsgewichtes der Schoten und des Durchschnittsgewichtes der Samen pro Schote hatte das folgende Ergebnis:

Tabelle 1.

Probe Nr.	Schotenzahl	Durchschnittl. Schotenlänge	Durchschnittsgew. der Schoten	Durchschnittsgew. der Samen pro Schote
1	2408	5,81 cm	0,098 g	0,054 g
2	2038	5,39 "	0,079 "	0,041 "
3	1547	5,50 "	0,095 "	0,052 "
4	1490	5,80 "	0,089 "	0,048 "
5	1890	5,35 "	0,086 "	0,047 "
6	2131	5,58 "	0,090 "	0,049 "
7	1796	5,40 "	0,094 "	0,049 "
8	1384	5,32 "	0,094 "	0,050 "
9	1287	5,51 "	0,092 "	0,052 "
10	1349	5,14 "	0,093 "	0,058 "
11	1096	5,61 "	0,108 "	0,062 "
12	1217	5,67 "	0,108 "	0,059 "
13	1999	5,80 "	0,094 "	0,053 "
14	1593	5,21 "	0,091 "	0,053 "

Aus den vorstehenden Zahlen ist kein sicherer Schluß zu ziehen, inwiefern der Beflug der Rapsblüte durch Bienen für die Entwicklung der Rapsschote von Vorteil gewesen ist. Höchstens könnte man aus ihnen folgern, daß die Mitte des Feldes weniger günstig gelegen war als die Ränder desselben. Wenn auch in größter Entfernung von den Bienenständen die Zahlen für Schotenlänge, Schotengewicht und Körnergewicht verhältnismäßig hoch liegen, so ist dabei auch wohl zu berücksichtigen, daß der sehr nahe Wald eine ungestörte Brutstätte für Insekten und auch für Wildbienen gewesen sein kann; am Wege Marwitz—Soldin wurden von mir jedoch nur die Honigbienen an der Rapsblüte beobachtet. Jedenfalls sind aber die Unterschiede in den Maßen und Gewichten so gering, daß sie ebenso gut durch Bodenverschiedenheiten der Kulturfläche erklärt werden können. Ein Wechsel von schwererem nach leichterem Boden kommt nach meinen Erkundigungen auf dem Rapsfelde tatsächlich vor.

Eine Probeentnahme an einem anderen Rapsfelde der Marwitzer Feldmark führte im Jahre 1926 ebenfalls zu keinem unzweideutigen Ergebnis. Die Schotenlängen waren auf Grund von je 500 Messungen

6.75, 6.74, 6.75, 6.89, 6.94, 6.64 cm. Auf diesem Wege war daher das erstrebte Ziel, den Einfluß des Bienenbfluges auf die Schotenentwicklung festzustellen, im Gegensatz zu den gleichartigen Untersuchungen an Obstpflanzungen, nicht erreichbar. Es wurden daher schon im Herbst 1925 3 Rapsparzellen von je 10 Quadratmetern Fläche angelegt und im Frühjahr des nächsten Jahres zu Beginn der Rapsblüte mit großen Gazekäfigen überdeckt. Diese bedeckten eine Bodenfläche von 4×4 Quadratmetern und besaßen eine Höhe von 2 Metern. Der eine dieser Käfige schloß den Insektenbesuch während der ganzen Dauer der Blüte überhaupt aus, in den zweiten Käfig wurde ein Bienenvolk hineingestellt, um die Bestäubung nur durch Bienen besorgen zu lassen, der dritte Käfig war jedoch nur unvollkommen geschlossen, um allen Insekten den Zugang zu den Rapsblüten zu gestatten; die Gaze wurde jedoch nur soweit entfernt, daß der Einfluß der Beschattung auf die Pflanze durch die Gaze bei allen drei Parzellen der gleiche blieb.

Nach der Länge der Schoten und der durchschnittlichen Körnerzahl pro Schote trat der Einfluß des Insektenbesuchs sehr deutlich hervor, wie aus folgenden Zahlen zu ersehen ist.

Bestäubung	Zahl der gemessenen Schoten	Durchschnittl. Länge der Schoten	Durchschnittl. Samenzahl der Schoten
Durch Bienen	500	6,75	13,27
Durch alle Insekten	1000	6,38	11,51
ohne Insekten	500	5,66	11,22

Der Ausschluß der Insekten hat aber nicht nur eine schwächere Schotenentwicklung zur Folge, sondern letztere erfolgte auch viel langsamer wie bei vorgegangenem Blütenbesuch durch Insekten. Bei Fremdbestäubung mit Hilfe von Insekten war bei dem vorstehenden Versuch ein schnelleres Abblühen ganz augenscheinlich. Diese Tatsache habe ich bereits 1926 in einem gelegentlich der Tagung des Deutschen Imkerbundes in Ulm gehaltenen Vortrage hervorgehoben; sie verdient deswegen besondere Beachtung, weil eine beschleunigte Fruchtentwicklung der Schädigung durch den Rapsglanzkäfer ein baldiges Ende bereitet. Hierauf wird schon von WOLFF und KRAUSE sowie von FRIEDRICHS hingewiesen; die betreffenden Stellen sind auch in der oben genannten Dissertation von FECHNER (S. 20) zitiert.

Hervorzuheben ist noch, daß bei diesem Rapsversuch vom Jahre 1925 der Rapsglanzkäfer stark auftrat; durch wiederholtes Absammeln wurde aber eine Schädigung verhindert. Die Feststellung der Gesamternte der einzelnen Parzellen wurde durch starken Körnerfall und Mäusefraß leider unmöglich gemacht. Ein gleicher Versuch wurde deswegen Ende August 1926 für das Jahr 1927 vorbereitet. Eine Abänderung wurde nur insofern getroffen, als in die von den Käfigen bedeckte Fläche von je 10 Quadratmetern sich 2 Rapsorten, Original HIRSCHES, sächs. Winterraps und Mecklenburgischer Winteraps teilten, also jeder Sorte nur 5 Quadratmeter zur Verfügung standen. In allen drei Parzellen hatte sich der Raps trotz der erst spät, am 30. August, erfolgten Aussaat sehr gleichmäßig und kräftig entwickelt, da die lange anhaltende, feuchtwarme Witterung im September 1926 Keimung und Wachstum außerordentlich begünstigte. Die Aussaat war im Reihenabstand von 5 : 20 cm mit Hilfe von Dippelhölzern erfolgt. Gelegt wurden 2 Körner je Loch. Die Keimfähigkeit des Saatguts betrug 96 bzw. 95%.

Beide Rapsorten begannen am 23. April 1927 zu blühen und wurden daher an diesem Tage die drei Parzellen wie im Jahre 1926 mit den Gazekäfigen überdeckt, und am 29. April in den mittleren derselben ein Bienenvolk hineingestellt. Abgesehen davon, daß über der Parzelle, die allen Insekten zugänglich sein sollte, der Gazekäfig am 26. April vom Sturm umgeworfen, ohne daß indessen die Pflanzen selbst beschädigt wurden, am 5. 5. aber wieder in alter Form hergestellt worden war, verlief dieser Versuch ohne Störung. Auch der Rapsglanzkäfer stellte sich im Gegensatz zum vorjährigen Versuch nicht ein.

Für den Beflug der Blüte durch die Biene war die Witterung im allgemeinen wenig günstig, sie war häufig kühl und regnerisch und die Dauer der Blüte erstreckte sich über den ganzen Mai. Gute Bienenflugtage waren nur am 30. April, am 2.—9. Mai und ferner am 13., 19., 29., 30. und 31. Mai. Am 5. Mai war schon in den Parzellen „alle Insekten“ und „nur Bienen“ eine ganze Anzahl Blüten verblüht, während in der Parzelle „ohne Insekten“ nur ganz vereinzelt Blüten im Verblühen begriffen waren. Dieser Unterschied trat allmählich immer deutlicher hervor und konnte durch farbige Aufnahmen festgehalten werden. Am 25. Mai war Parzelle „alle Insekten“ und „nur Bienen“ fast abgeblüht, Parzelle „ohne Insekten“ dagegen kaum zur

Hälfte. In letzterer blieb daher auch die Fruchtentwicklung zurück<sup>1)</sup>. Es wurden in der Zeit vom 14.—18. Juni Messungen der Schotenlängen gemacht und zwar 1000 pro Halbparzelle. Da diese aber nicht an einem Tage durchgeführt werden konnten, so wurde doch an jedem Tage die gleiche Schotenzahl pro Halbparzelle gemessen. Das Ergebnis ist in der nachfolgenden Tabelle 2 niedergelegt.

Tabelle 2.

Sorte	Art der Bestäubung	Zahl der gemessenen Schoten	Durchschnittliche Schotenlänge
Original Hirsches sächs. Wtr. Raps	ohne Insekten	1000	5,269 cm
	nur durch Bienen	1000	6,256 „
	durch alle Insekten	1000	5,593 „
Mecklen- burger Wtr. Raps	ohne Insekten	1000	4,565 „
	nur durch Bienen	1000	5,344 „
	durch alle Insekten	1000	5,277 „

Da zu der angegebenen Zeit das Längenwachstum der Schoten wahrscheinlich noch nicht beendet war, so wurden in der Zeit vom 15. bis 21. Juli nach Abreifen der Schoten nochmals Messungen vorgenommen; diese sind in Tabelle 3 verzeichnet.

Tabelle 3.

Sorte	Art der Bestäubung	Zahl der gemessenen Schoten	Durchschnittliche Schotenlänge
Original Hirsches sächs. Wtr. Raps	ohne Insekten	1000	5,48 cm
	nur durch Bienen	1000	6,57 „
	allen Insekten zugängl.	1000	6,04 „
Mecklen- burger Wtr. Raps	ohne Insekten	1000	5,78 „
	nur durch Bienen	1000	6,60 „
	allen Insekten zugängl.	1000	5,90 „

<sup>1)</sup> Nach mündlicher Mitteilung ist von Dr. GÖTZE auch ein schnelleres Abblühen eines größeren Rapsfeldes in der Nähe der Bienenstände beobachtet worden.

Aus den vorstehenden Zahlen ist zu ersehen, daß die Schotenlängen in allen Fällen noch zugenommen haben; im Bienenkäfig übertreffen sie die Schoten des Käfig ohne Insekten durchschnittlich um 0.9 cm, also fast um 1 cm. Da auch schon bei den ersten Messungen entsprechende Unterschiede festzustellen waren, so ist damit auch die schnellere Entwicklung der Schoten bei Besorgung der Fremdbestäubung durch Bienen zahlenmäßig erwiesen.

Von jeder der 6 Halbparzellen wurde an Körnern geerntet:

ohne Insekten		Mecklenburgischer Wtr.-Raps	1584.6 gr.	<i>auffallend, daß hier Mecklenburg mehr aufbringt als</i>
		Hirsches sächs. Wtr.-Raps	1343.1 gr.	
nur Bienen		Mecklenburgischer Wtr.-Raps	1479.0 gr.	<i>Hinüberhand aus mehr als in der Biemen- u. Farnst.</i>
		Hirsches sächs. Wtr.-Raps	2028.5 gr.	
alle Insekten		Mecklenburgischer Wtr.-Raps	1481.5 gr.	<i>Parzellen (Einfluß der Güte der Bienen?).</i>
		Hirsches sächs. Wtr.-Raps	2087.0 gr.	

Jeder Käfig als Ganzes genommen, ergibt die folgenden Erntegewichte:

ohne Insekten:	2927.7 gr.
nur Bienen:	3504.5 gr.
alle Insekten:	3568.5 gr.

Wenn somit nach der Ernte im ganzen genommen der Nutzen der Fremdbestäubung durch Insekten und auch nur durch Bienen sehr deutlich hervortritt, so erscheint im einzelnen Falle doch dieses Ergebnis zweifelhaft. Zu berücksichtigen ist jedoch, daß die in die eine Mecklenburgische Winterraps-Halbparzelle hineingestellte Zanderbeute mitsamt ihrem Schutzdach auf einer Fläche von etwa einem halben Quadratmeter das Wachstum der Pflanzen z. T. vollständig behinderte und somit hier auch der Vorteil der Bienenbestäubung dem Ertrage nach nicht voll zur Geltung kommen konnte.

Es wurde weiterhin das 1000-Korngewicht auf Grund der Wägung von 3000 Körnern, ferner der Rohprotein- und Rohfettgehalt<sup>1)</sup> bestimmt. Die Prozentzahlen für letztere beziehen sich auf wasserfreie Substanz (s. Tabelle 4 und 5).

<sup>1)</sup> Da mir ein Fettbestimmungsapparat in meinem Laboratorium fehlte, ließ Professor Dr. DENSCH freundlicher Weise die Fettbestimmungen in seinem Institut für Bodenkunde und Pflanzenernährung ausführen, wofür ich demselben auch an dieser Stelle meinen Dank ausspreche.

D. Verf.

Tabelle 4.

Sorte	Bestäubung	1000-Korn- gew. in gr	Rohprotein %	Rohfett %
Original Hirsches sächs. Wtr. Raps	ohne Insekten	4,256	25,52	46,80
	nur durch Bienen	4,450	24,10	44,15
	durch alle Insekten	4,414	23,74	44,09
Mecklen- burger Wtr. Raps	ohne Insekten	4,122	25,49	42,97
	nur durch Bienen	4,273	25,91	42,92
	durch alle Insekten	4,305	24,00	42,33

Tabelle 5.

Sorte	Bestäubung	Keimenergie 3 Tage	Keimfähigkeit 10 Tage
Original Hirsches Wtr. Raps	ohne Insekten	88,0	94,5
	nur durch Bienen	92,5	94,5
	durch alle Insekten	85,5	93,0
Mecklen- burger Wtr. Raps	ohne Insekten	91,5	94,0
	nur durch Bienen	97,0	98,0
	durch alle Insekten	95,0	93,5

Die Versuchsergebnisse zeigen somit mit denjenigen FECHNERS gute Uebereinstimmung. Bezüglich der Schotenlänge, des 1000-Korngewichts, der Keimenergie und der Keimkraft hat sich stets die Fremdbestäubung, namentlich wenn sie durch Bienen erfolgte, überlegen erwiesen. Nur die Rohprotein und Rohfettbestimmungen sind nicht ganz in diesem Sinne ausgefallen. Original Hirsches sächs. Wtr.-Raps zeigte Abweichungen zu Gunsten einer Eigenbestäubung ohne Insekten, während von FECHNER Rohprotein und Rohfett beim Bienenbeet und beim Beet ohne Insekten so gut wie gleich befunden wurde.

Festgestellt werden müßte ferner noch, ob die Sorte sich bezüglich ihrer Ansprüche an Eigen- bzw. Fremdbestäubung verschieden verhält, wie es GILTAY annimmt. Dementsprechend müßte die Blüten-

biologie noch näher erforscht werden. Ob die Fremdbestäubung zugleich eine Ertragserhöhung zur Folge hat, kann natürlich nicht durch einen einmaligen Versuch entschieden werden.

Der Landwirt hat aber nicht allein ein Interesse daran, zu wissen, wie Schoten und Körner beschaffen sind, sondern auch besonders daran, wieviel auf gleicher Fläche mehr geerntet wird. Da auch der Raps wie keine andere Versuchspflanze dazu geeignet ist, den Nutzen der Fremdbestäubung unmittelbar vor Augen zu führen, so sollen aus allen diesen Gründen die Rapsversuche in der bisherigen Weise noch eine Reihe von Jahren an den hiesigen Versuchs- und Forschungsanstalten fortgesetzt werden.

