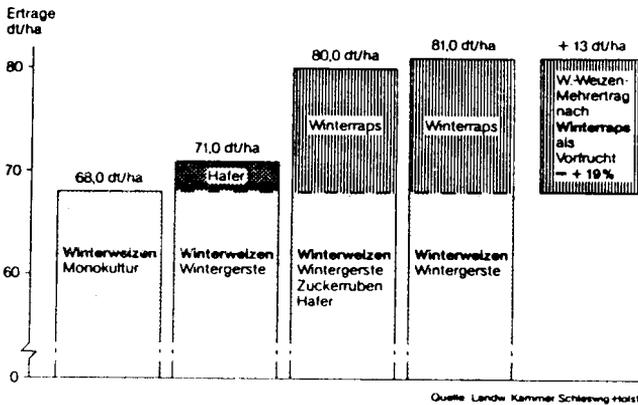


Anbautechniken in Winterraps

(Schleswig-Holstein und Bundesrepublik Deutschland)

H. Effland, H. Carstensen, J.-U. Jannichsen, G. Wachholz
 Landwirtschaftliche Beratungsstelle der BASF
 D-2300 Kiel 1, Postfach 3069

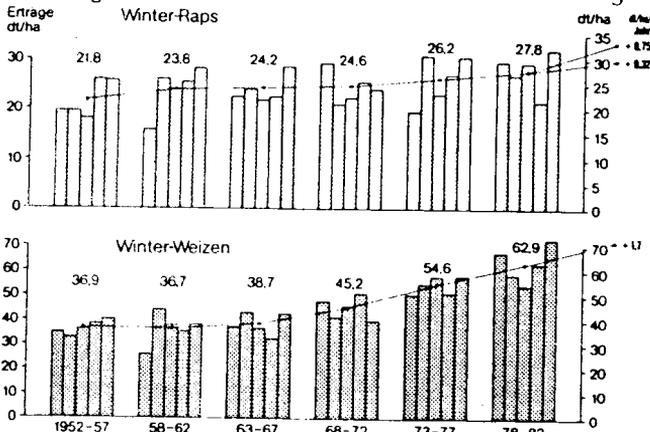
Winterraps hat einen sehr hohen Vorfruchtwert für Winterweizen. In einer Fruchtfolge "Winterraps-Winterweizen-Wintergerste" kann ein Weizenmehrertrag von +19% erwartet werden (s. Darst. 1).



Darst. 1: Winterweizen-Erträge bei unterschiedlichen Vorfrüchtern
 Fruchtfolge-Versuch aus dem Sönke-Nissen-Koog 1971-1978

Diese und die vielen arbeitswirtschaftlichen und ökonomischen Vorteile der genannten "Mähdrusch-!" Fruchtfolge sind die Ursachen für die weite Verbreitung dieser Anbaumethode in Schleswig-Holstein. Bevorzugte Sorten: Jet Neuf, Belinda. Pflugloser Rapsanbau oder "direct

drilling" sind nicht üblich. Es wird auf sorgfältige Bodenbearbeitung für alle Früchte

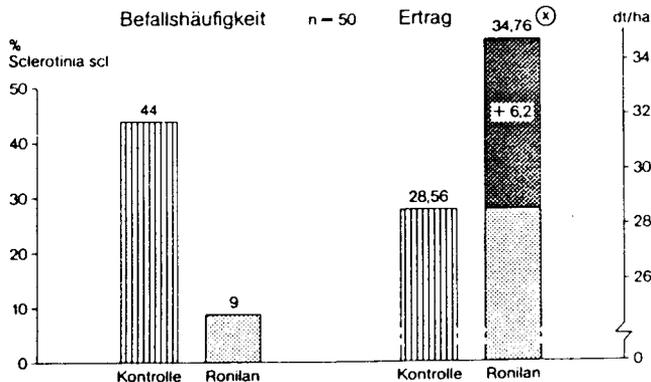


Darst. 2: Ertragsentwicklung in Schleswig-Holstein 1952-1982

größter Wert gelegt.- Darst. 2: Der Vergleich der Ertragsentwicklung bei Winterweizen und Winterraps in S.-H. (1952-1982) zeigt, daß die Intensivierung des Weizenanbaues ab etwa 1972 zu einem permanenten Ertragsanstieg von im $\bar{\emptyset}$ + 1,7 dt/ha/Jahr führte.

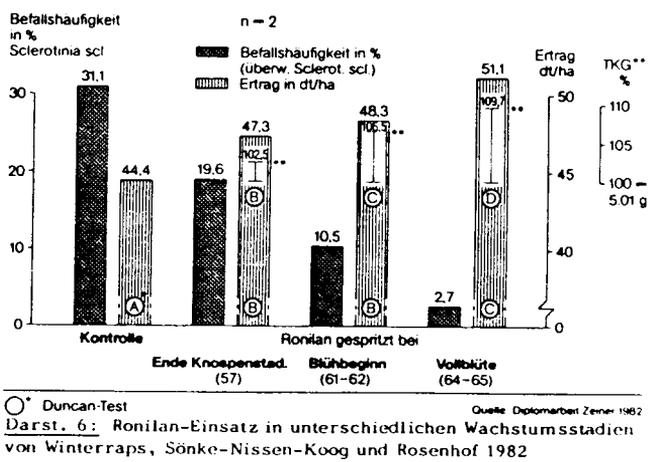
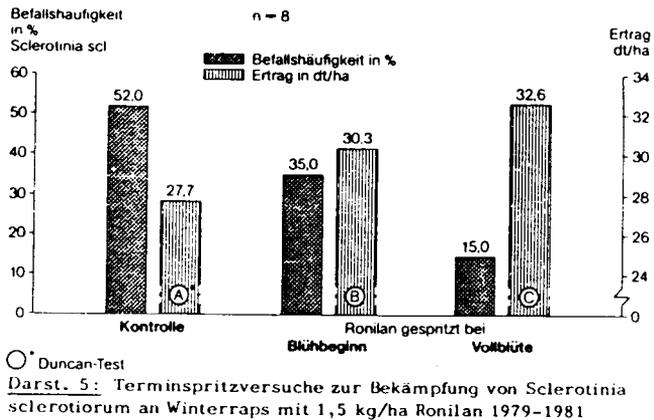
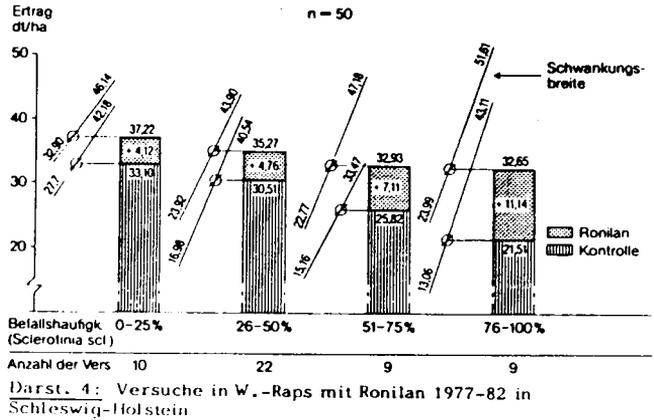
Die Intensivierung der Produktionstechnik im Rapsanbau setzte erst ca. 8 Jahre später ein (1980/81), nachdem die Eignung von Ronilan zur Bekämpfung von Rapskrankheiten in Feldversuchen und auf einigen Praxisflächen in die vorher übliche Produktionstechnik schrittweise integriert wurde. Eine Verdoppelung der bis dahin durchschnittlichen jährlichen Ertragssteigerungsrate zeichnet sich ab. - Ab 1975 haben wir in Feldversuchen viele Modelle einer praktikabel erscheinenden chemischen Bekämpfungsmethode gegen Sclerotinia und einige weitere Rapskrankheiten getestet. Als geeignetes Fungizid unter mehreren bewährte sich Ronilan (1,5 kg/ha). Es ist sowohl gegen Sclerotinia scl. als auch gegen Botrytis c. und Alternaria br. auf Blättern, Stengeln, Seitentrieben oder Schoten ausgezeichnet wirksam. In unseren Vor-Versuchen (1975 und 1976) wurde das genannte Fungizid zunächst in Einfach- oder Mehrfachbehandlungen zu verschiedenen Terminen/Wachstumsstadien appliziert. Ergebnisse dieser Vor-Versuche: 1.) Keine Ertragsbeeinflussung oder ungenügende biologische Dauerwirksamkeit bzw. ökonomische Effektivität wurde ermittelt, wenn das Fungizid in den Wachstumsphasen "ab Auflaufen des Rapses im Herbst bis zum frühen Blühbeginn im folgenden Frühjahr" angewendet wurde. Das gleiche gilt für Applikationen in die "abgehende Blüte oder in noch späteren Wachstumsstadien" des Winterrapses. Unter besonderen Bedingungen kann allerdings eine solche Einfachbehandlung mit Ronilan gegen Spätinfektionen mit Alternaria br. an Stengeln, Seitentrieben oder Schoten die Erträge deutlich steigern. 2.) Sehr gute biologische und ökonomische Effektivität wurde ausnahmslos erzielt nach Einfachbehandlungen des Rapses mit Ronilan "während der Blüte" (Stad. 62/63-65). Die Bekämpfungserfolge gegen Sclerotinia scl. an Stengeln und Seitentrieben sowie gegen Blattinfektionen mit Botrytis c., Alternaria br., Phoma l. u.a. sind in dieser Wachstumsphase beeindruckend (s. Darst. 3, 4, 5, 6).

Optimaler Anwendungszeitraum ist: "ab Beginn des Abfallens der ersten Blütenblätter bzw. nachdem erste kleine Schoten an unteren Blütenständen des Haupttriebes und der oberen 2 bis 4 Seitentriebe sichtbar sind (Stad. 62/63, 64, 65) bis kurz nach der Vollblüte (Stad. 65/66)".



⊗ signif. nach t-Test für verb. Stichproben
 Darst. 3: Versuche in W.-Raps mit Ronilan in Schleswig-Holstein 1977-82, Sclerotinia-Befall und Erträge - 6 Jahre -

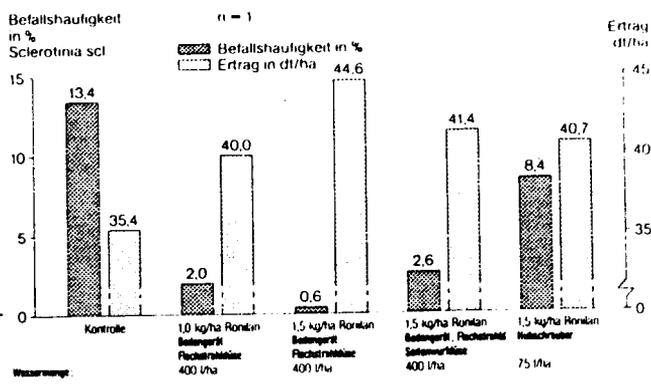
Splitting-Anwendungen von Ronilan in diesen Wachstumsstadien zeitigen gegenüber Einfachbehandlungen keine Wirkungsverbesse-
 rungen oder höhere Erträge. Unter Praxisbedingungen stellt die Splitting-Anwendung stets ein (Witterungs-) Risiko dar. In allen unseren Ver-
 suchen der Jahre 1977 bis 1982 ermittelten wir eine eindrucksvolle Reduzierung der Befallshäufigkeit durch Sclerotinia scl. und eine beträchtliche Erhöhung des Rapsertrages um + 6,2 dt/ha. Diese Ergebnisse konnten ab 1979 auch unter Praxisbedingungen in annähernd gleichem Umfang bestätigt werden. Ursachen für die eindrucksvollen Ertragssteigerungen: 1.) Erhöhung des TKG (s. Darst. 6). 2.) Verzögerung des üblichen frühen Laubfalles während der Blüte des Rapses um bis zu 15 Tagen durch die Bekämpfung wichtiger Blatterkrankungen



(*Botrytis c.*, *Phoma l.*, *Alternaria br.* u.a.) = Förderung der Assimilationsleistung der Rapspflanzen in einer sehr entscheidenden Wachstumsphase. *Alternaria br.*-Infektionen, die sich auf den Blättern während der Blüte aufbauen, stellen bereits das Inokulum für spätere gefährliche Infektionen an Seitentrieben und Schoten dar. Nach früher Ronilan-Behandlung während der Blüte wird dies Inokulum deutlich reduziert. - Eine Tendenz zur Steigerung des Ölgehaltes um rd. 1 % nach zeitgerechter Anwendung des Ronilans ist erkennbar. - Das Durchfahren eines Rapsbestandes mit Motorfahrzeugen (sehr bewährt: MB-Trac, Unimog) mit aufgebauter Feldspritze in gedrillten Fahrgassen z.Z. der Blüte kann unter bestimmten Voraussetzungen (z.B. feuchte Witterung oder

überdurchschnittliches Längenwachstum des Rapses) zu Ertragsabfällen durch Pflanzenschädigung führen. Deswegen wurden unterschiedliche Ausbringungstechniken für Ronilan vergleichsweise in Versuchen geprüft. Darst. 7, 8:

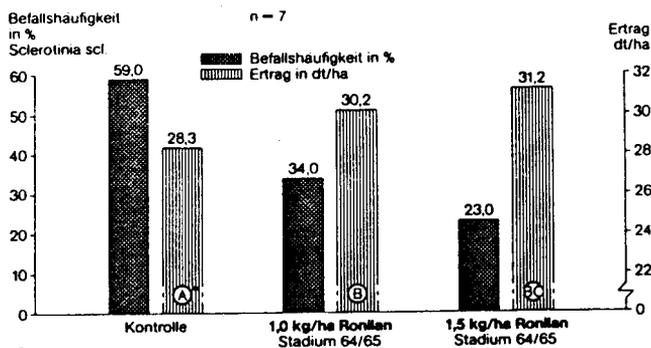
Sicherste Wirkung gegen die wichtigsten Rapskrankheiten (primär *Sclerotinia scl.*) und gleichzeitig höchste Ertragssteigerung ist nur mit Bodengerät (Flachstrahldüse), (ausgerüstet mit Abgleitvorrichtungen am Chassis) bei 1,5 kg/ha Ronilan in 400 l/ha Wasser erzielbar. Über die bedingte Brauchbarkeit von Seitenwurfdüsen zur Verbreiterung der Spritzbahn haben Giese und Stoll berichtet (S.-H. Bauernblatt Nr. 6).



[Gd 5%] = 2.98 dt/ha

Quelle: ALW Lütke

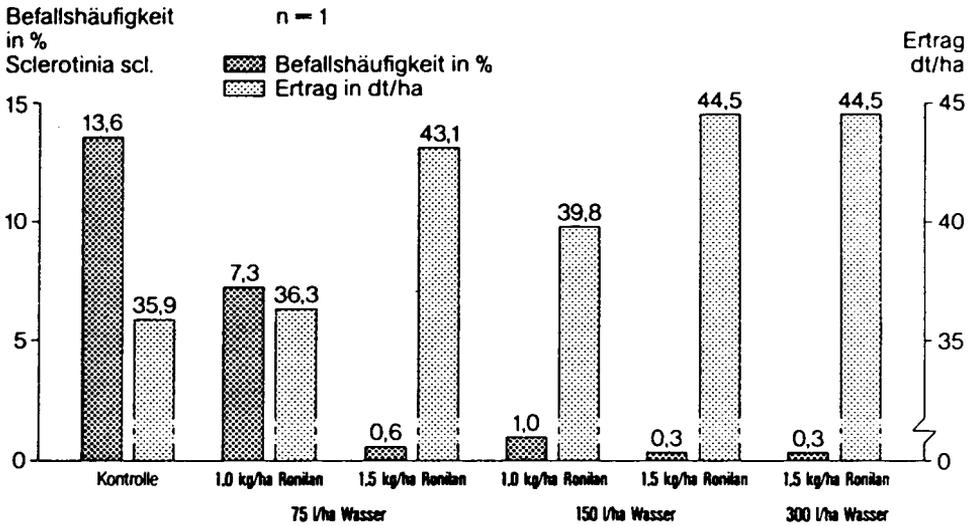
Darst. 7: Bekämpfung von *Sclerotinia sclerotiorum* in Winteraps 1982, Vergleich: Hubschrauber - Bodengerät - Seitenwurfdüse, Sorte: Jet Neuf, Behandlung: 22. und 23.05.82, Stadium: 63 (Beginn der Vollblüte)



○ Duncan-Test

Darst. 8: Unterschiedliche Aufwandmengen von Ronilan zur Bekämpfung von Blatt- und Stengelkrankheiten an Raps 1978-1979

In Zusammenarbeit mit dem Pflanzenschutzamt und den Ämtern für Land- und Wasserwirtschaft in S.-H. wurden Applikationen vom Helicopter durchgeführt. Diese Ausbringung des Ronilans hat unter starken Infektionsbedingungen im Ø schwächere Wirksamkeit gegen Krankheiten und eine nur mittlere Ertragssteigerung gegenüber Unbehandelt zur Folge. Darst. 9:



Gd 5% = 1,93 dt/ha

Quelle: ALW Lubeck

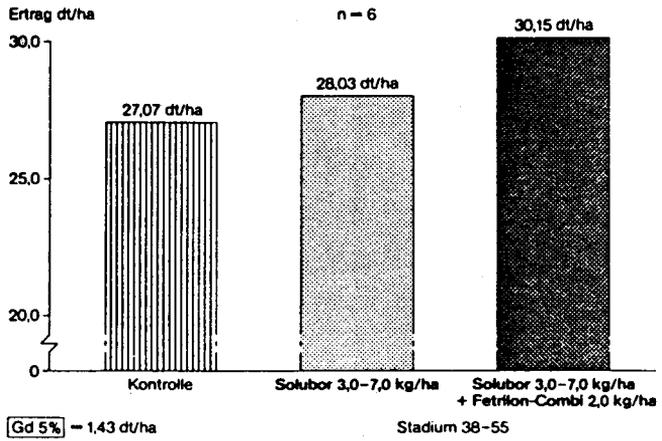
Darst. 9: Bekämpfung von *Sclerotinia sclerotiorum* in Winterraps 1982 mit dem Hubschrauber, Sorte: Jet Neuf - Behandlungen: 21.05.82 - Stadium: 63 (Beginn der Vollblüte)

Der Helicopter-Einsatz kann jedoch bei einer Aufwandmenge von 1,5 kg/ha Ronilan in mindestens 75 l/ha Wasser einen sehr guten Bekämpfungserfolg bei gleichzeitig hoher Ertragssteigerung (+ rd. 7 dt/ha) bewirken, wenn ein geringerer Befallsdruck vorliegt. Höhere Wasseraufwandmengen sind vergleichsweise unwirtschaftlich. Nach Erlangung aller dieser grundlegenden Erkenntnisse mit den oben beschriebenen eingrenzenden Anwendungs-Terminierungen (Stad. 63-66) und Applikationstechniken fand unser Verfahrensvorschlag schnell Eingang in die derzeitige moderne Anbautechnik bei Winterraps.- Darst. 10: Die Blattdüngung des Rapses (Stad. 31-55 = Kniehöhe) mit dem Spurenelement Bor (bei Bormangel lt. Bodenanalyse) sowie dem - chelatisierten - Spurenelement-Cocktail Fetrilon Combi (9 % MgO, 4 % Mn, 4 % Fe, 1,5 % Zn, 1,5 % Cu, 0,5 % B, 0,1 % Mo, 0,005 % Co) hat in der heutigen Produktionstechnik für die Absicherung und Stabilisierung der Erträge große Bedeutung.- Die derzeitige moderne Anbautechnik bei Winterraps wird

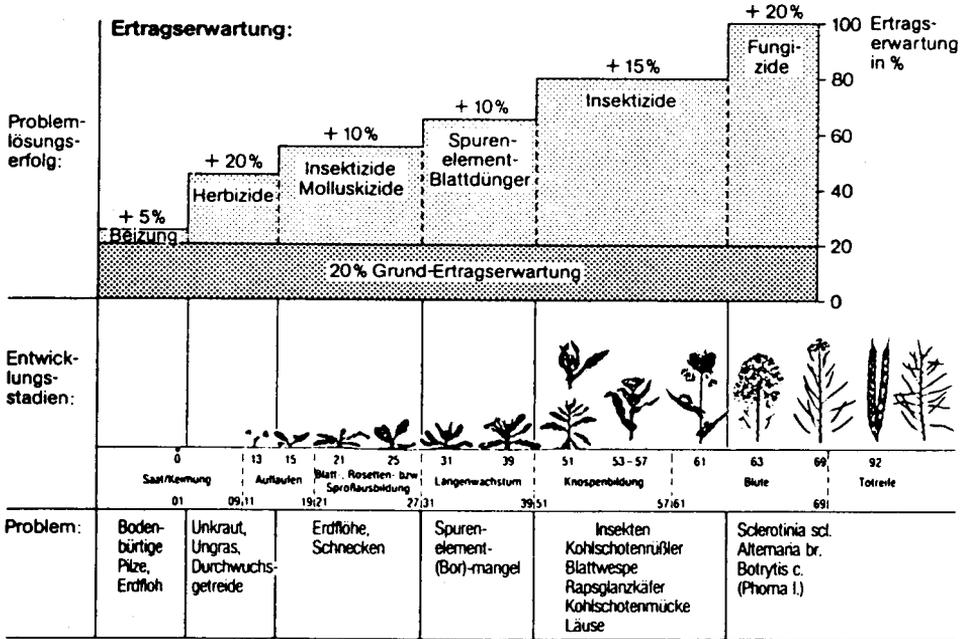
durch den Einsatz von Butisan S gegen Ungräser und Unkräuter wirkungsvoll unterstützt (s. Kongreß-Referat von Dr. Menck).

Darst. 11: Hier wurde der Versuch unternommen in Anlehnung an Erfahrungen aus Exaktversuchen und Praxisbeobachtungen, die verschiedenen Einflußfaktoren auf eine hohe Ertragsersparung bei Winter-

raps differenziert zu werten. Das Ziel ist, den Rapsanbau auf ein hohes sicheres Ertragsniveau zu führen.



Quelle: Versuche der Ackerbau-Abteilung der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein und der BASF Beratungsstelle Kiel
Darst. 10: Blattdüngung zu Winter-raps in Schleswig-Holstein 1978-1982



Versuchserfahrungen Schl.-Holst.

Darst. 11: Prozentuale Ertragsbeeinflussung durch intensive produktionstechnische Maßnahmen im Winter-raps-Anbau