

# Anfälligkeit verschiedener Apfelsorten gegenüber dem Apfelschorf und verschiedenen Obstbaumschädlingen

A. Häseli, Forschungsinstitut für biologischen Landbau, 4104 Oberwil

## 1. Einleitung

Mehrjährige phytopathologische und entomologische Erhebungen durch das Forschungsinstitut für biologischen Landbau in Oberwil und die Forschungsanstalt in Wädenswil von 1989 bis 1992 auf verschiedenen Bio-Obstbau-Betrieben in der Deutschschweiz haben gezeigt, dass der Apfelschorf (*Venturia inaequalis*) und die Mehligelbe Apfelblattlaus (*Dysaphis plantaginea*) die zur Zeit grössten Pflanzenschutzprobleme darstellen. Durch den Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel stehen im biologischen Obstbau nur wenige und oft nur mit Teilwirkungen versehene Pflanzenschutzmittel zur direkten Regulierung von Schädlingen und Krankheiten zur Verfügung. Umso wichtiger ist daher die Berücksichtigung der indirekten Pflanzenschutzmassnahmen, allen voran die geeignete Sortenwahl. In der vorliegenden Arbeit wird die Anfälligkeit von verschiedenen Apfelsorten gegenüber dem Apfelschorf und verschiedenen Obstbaumschädlingen dargestellt.

## 2. Methodik

### 2.1 Erhebung der Apfelschorfanfälligkeit

In verschiedenen Regionen der Deutschschweiz wurde von 1989 bis 1992 in 17 Bio-Betrieben die Apfelschorfanfälligkeit von insgesamt 32 Sorten untersucht.

Bei insgesamt 54 Einzelerhebungen wurde kurz vor der Ernte an 300 Äpfeln pro Sorte der Schorfbefall erhoben. Je nach Befallsstärke wurden die Äpfel in drei Klassen "kein Befall", "geringer Befall" (max. 1 cm<sup>2</sup> der Apfeloberfläche befallen) und "starker Befall" (mehr als 1 cm<sup>2</sup> der Apfeloberfläche befallen) eingeordnet.

Aufgrund des unterschiedlichen Apfelschorfbefalls wurden die einzelnen Sorten innerhalb des Betriebes in die drei Schorfanfälligkeitsgruppen "gering, mittel, stark" eingeteilt. Die Gesamtbeurteilung der Schorfanfälligkeit der verschiedenen Sorten erfolgte aufgrund aller einzelbetrieblichen Beurteilungen.

### 2.2 Erhebung der Schädlinganfälligkeit

Die entomologischen Erhebungen wurden in sechs Betrieben während vier Jahren und in zwei Betrieben während drei Jahren durchgeführt. Der Schädlingbefall wurde viermal pro Jahr (Vorblüte, Nachblüte, Sommer, vor der Ernte) ausgezählt. In Tabelle 1 sind die wichtigsten der ausgezählten Schädlingen mit den Auszählmengen und den Auszählorten aufgeführt.

Da pro Betrieb 4 bis 6 Sorten untersucht wurden, beschränkte sich der Vergleich auf ein enges Sortenspektrum. Die in acht Betrieben am häufigsten mit in die Untersuchung einbezogenen Sorten waren Idared (6x), gefolgt von Glockenapfel und Boskoop (je 5x), sowie Jonagold, Spartan, Cox Orange (je 4x). über die Schädlinganfälligkeit. Weniger aussagekräftig ist die Untersuchung der Schädlinganfälligkeit bei den Sorten Golden Delicious, Gravensteiner und Jonathan mit zwei Betriebserhebungen und bei der Sorte Elstar mit einer Betriebserhebung.

In einer weiteren Erhebung wurden 1993 in 9 biologisch bewirtschafteten Obstanlagen insgesamt 32 Sorten auf ihren Befall mit den verschiedenen Blattlausarten kontrolliert. Bei 20 bis 30 Bäumen pro Sorte wurde die Anzahl mit Blattläusen befallener Triebe ausgezählt.

Entsprechend der durchschnittlichen Anzahl befallener Triebe pro Baum wurden die Sorten innerhalb des Betriebes in fünf Gruppen (kein Befall, geringer-, mittlerer -, starker - und sehr starker Befall) eingeteilt. Die Gesamtbeurteilung der Blattlausanfälligkeit der verschiedenen Sorten erfolgte aufgrund aller neun einzelbetrieblichen Beurteilungen. In der Resultatsübersicht (Tab. 3) sind nur Sorten aufgeführt, die mehrmals ausgezählt werden konnten.

**Tab. 1: Wichtigste ausgezählte Schädlinge in 8 Bio-Betrieben 1989 - 1992**

Zeitpunkt, Auszählorte- und -menge pro Sorte

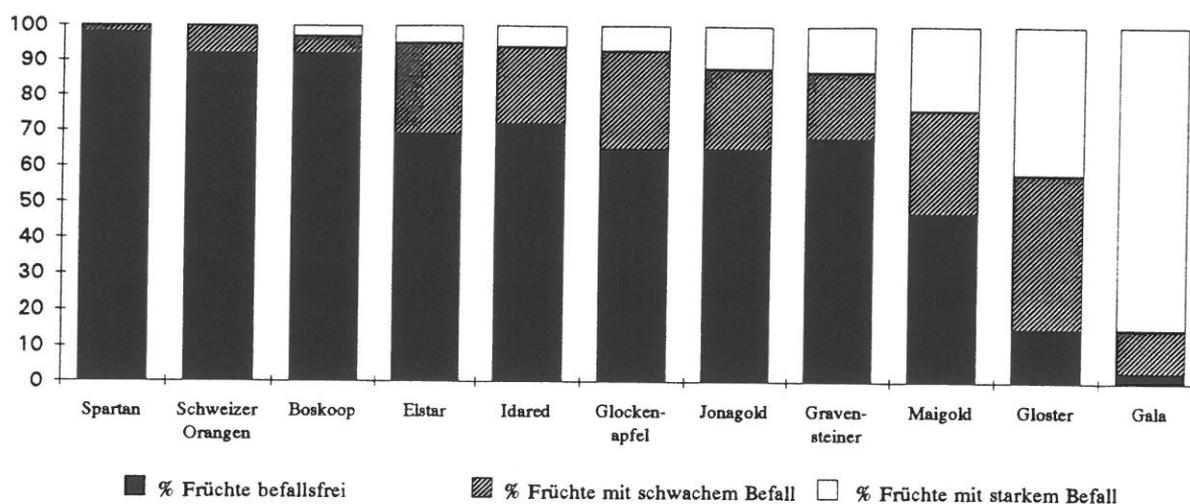
<b>Vorblüte</b>	<b>Nachblüte</b>	<b>Sommer</b>	<b>kurz vor der Ernte</b>
<u>100 Blütenbüschel</u> Frostspanner Wicklerarten	<u>20 - 50 Bäume</u> Apfelfaltenlaus Mehlige Apfellaus  <u>400 Früchte</u> Apfelsägewespe  <u>20 Blätter</u> Rote Spinne	<u>200 Triebe</u> Grüne Apfellaus  <u>400 Früchte</u> Schalenwickler  <u>20 Blätter</u> Rote Spinne	<u>300 Äpfel</u> Bodenseewickler Kleiner Fruchtwickler Apfelwickler Schalenwickler

### 3. Resultate

#### 3.1. Apfelschorfanfälligkeit

Die Krankheitsregulierung erfolgte in den untersuchten Betrieben meistens auf der Basis von Netzschwefel und Kupfer. Die einzelnen in den Betrieben angebauten Sorten unterschieden sich im Schorfbefall oft stark (Abb. 1). Die Fruchtschorfanfälligkeit der am häufigsten angebauten Sorten ist in Tabelle 2 zusammengefasst. Nicht aufgeführt sind die verschiedenen schorffresistenten Sorten, die während den Erhebungsjahren nie Fruchtschorfbefall aufwiesen. Je nach Anbau-Häufigkeit in den Betrieben konnten die einzelnen Sorten unterschiedlich oft bonitiert werden. Die in den untersuchten Betrieben am häufigsten angebaute Sorte Glockenapfel wies in 40 von 44 Erhebungen im Vergleich zu den übrigen angebauten Sorten nur eine geringe Schorfanfälligkeit auf. Auch bei den Sorten Boskoop, Cox Orange, Schweizer Orangen, Sauergrauech, Berlepsch und Jonathan waren kaum Ertragsausfälle durch Schorfbefall zu verzeichnen. Etwas stärker war der Schorfbefall bei den Sorten Spartan, Empire, Kidd`s Orange, Gravensteiner, Elstar und vor allem bei Maigold, Idared und Jonagold. Als besonders schorfanfällig erwiesen sich die Sorten Gloster, Golden Delicious, Gala, Meran, McIntosh, RubINETTE und Goro. Mit solchen Sorten mussten in gewissen Betrieben je nach Jahr 40 bis über 70 % des Ertrages wegen zu starkem Schorfbefall zu Mostobst deklassiert werden.

Abb. 1: Starke Sortenunterschiede im Schorfbefall in einer Bio-Obstanlage (Solothurn 1990)



Tab. 2: Schorfanfälligkeit verschiedener Apfelsorten in 17 Bio-Obstbaubetrieben

(Erhebungen 1989 bis 1992)

Schorfanfälligkeit			
gering	mittel	mittel bis stark	stark
Glockenapfel	Spartan	Maigold	Gloster
Boskoop	Empire	Idared	Golden Delicious
Schweizer Orangen	Kidd`s Orange	Jonagold	Gala
Cox Orange	Gravensteiner		Meran
Sauergrauech	Elstar		Mc Intosh
Berlepsch			Goro
Jonathan			RubINETTE

### 3.2. Schädlingsbefall

In den Jahren 1989 bis 1992 Jahren wurde in den untersuchten Bio-Betrieben der Apfelwickler in 91 % (49 von 54 Erhebungen), die Blattläuse in 63%, der Schalenwickler in 21% und der Frostspanner in 11 % direkt bekämpft. Trotz diesen Behandlungen verursachten die Mehligte Apfelblattlaus gefolgt vom Apfelwickler, der Apfelfaltenlaus und der Apfelsägewespe die grössten Schäden in den acht untersuchten Betrieben.

Klare Sortenunterschiede im Schädlingsbefall zeigten sich bei der Mehligten Apfelblattlaus, der Apfelfaltenlaus und der Sägewespe. Eine zusammenfassende Beurteilung der Sortenanfälligkeit gegenüber diesen drei Schädlingen ist in Tabelle 3 aufgeführt. Bei den übrigen untersuchten Schädlingen konnten, teilweise durch den geringen Befall bedingt, keine differenzierbaren Sortenunterschiede festgestellt werden.

Die Mehligte Apfelblattlaus trat vor allem bei den Erhebungen 1993 sehr stark auf. Bei den am stärksten befallenen Sorten Glockenapfel, Gravensteiner, Golden Delicious, Idared und Maigold waren in gewissen Anlagen im Durchschnitt bis über 50 Triebe pro Baum befallen. Die beiden schorffresistenten Sorten Florina und Liberty waren in allen 8 resp. 6 Anlagen, in



#### 4. Schlussfolgerungen

Zwischen den Apfelsorten gibt es starke Unterschiede in der Anfälligkeit gegenüber dem Apfelschorf. Stark schorfanfällige Sorten wie Gloster, Golden Delicious, Gala, Meran, McIntosh, RubINETTE und Goro können unter den klimatischen Bedingungen der Schweiz aus ökologischen und ökonomische Gründen für den biologischen Obstbau nicht empfohlen werden. Auch mit einem intensiven Einsatz von Pflanzenschutzmitteln verbleibt ein zu grosses Anbaurisiko. Glockenapfel, Boskoop, Cox Orange, Jonathan, Spartan, Gravensteiner und Elstar gehören zu den wichtigeren Sorten mit einer geringen bis mittleren Schorfanfälligkeit. Bei diesen Sorten kann der Apfelschorf auch mit einem extensiveren Behandlungsprogramm unter Kontrolle gehalten werden. Besonders zu empfehlen sind die schorffresistenten Sorten. Die zwei in der Schweiz am häufigsten angepflanzten Sorten, Florina und Liberty, sind nicht nur gegen den Apfelschorf sondern auch gegen die Mehligke Apfelblattlaus nicht anfällig. Die übrigen untersuchten Sorten zeigten keine genügenden Resistenzeigenschaften gegenüber der Mehligke Apfelblattlaus. Die weniger gefährliche Apfelfaltenlaus trat wohl bei den Sorten Golden Delicious, Boskoop, Jonagold, Maigold, Meran, Florina und Priam wesentlich stärker auf als beispielsweise bei Liberty, Glockenapfel, Idared und Spartan, richtete aber in den wenigsten Fällen einen bedeutenden Schaden an. Die Sägewespe führte nur bei einem schwachen Fruchtansatz zu grösseren Ertragsausfällen. Die grössten Probleme mit der Sägewespe zeigten sich bei der stark anfälligen Sorte Boskoop.

Die Regulierung der Krankheiten, insbesondere des Apfelschorfs verursacht mit Abstand den grössten Pflanzenschutz Aufwand. Trotzdem stellt der Apfelschorf zur Zeit das grösste Anbaurisiko dar. Aus diesem Grund muss die Krankheitsanfälligkeit einer Sorte das Hauptkriterium bei der Sortenwahl für einen ökologischen Anbau darstellen. Stark zu fördern ist der Anbau von schorf- und mehrfachresistenten Sorten. Wie das Beispiel der Sorten Florina und Liberty zeigt, können von solchen Sorten auch am ehesten Resistenzeigenschaften gegenüber den Haupt-Schädlingen erwartet werden.

#### Summary

The susceptibility of 32 apple cultivars to the main plant diseases and three important insect pests was investigated on several organically managed orchards.

Scab (*Venturia inaequalis*) caused 40 - 70 % yield losses with the highly susceptible varieties as Golden Delicious, Gloster, Gala, Meran, McIntosh, Goro and RubINETTE. Low or intermediate susceptibility to scab, however, appeared with Glockenapfel, Boskoop, Cox Orange, Jonathan, Spartan, Gravensteiner and Elstar.

Among the insect pests, only the rosy apple aphid (*Dysaphis plantaginea*), the rosy leaf-curling aphid (*Dysaphis sp.*) and the apple sawfly (*Hoplocampa testudinea*) attacked the cultivars tested in a different intensity. The two scab resistant cultivars, Florina and Liberty, were resistant to the rosy apple aphid. All other cultivars showed intermediated to high susceptibility.

The rosy leaf-curling aphid preferentially attacked Golden Delicious, Boskoop, Jonagold, Maigold, Florina and Priam. The apple sawfly caused most damage on Boskoop, Idared, Gravensteiner and Jonagold, whereas Spartan, Glockenapfel and Jonathan were less susceptible.