

# INNOVATIVE ANSÄTZE ZUR NACHBAUPROBLEMATIK BEI SÜSSKIRSCHEN

Bei wiederholtem Anbau der gleichen Kultur treten häufig wirtsspezifische Pathogene wie Boden-, Holzpilze oder Bakterien auf. Die Folgen der sogenannten Nachbaukrankheit sind geringeres Wachstum und tiefere Erträge. In einem mehrjährigen Versuch mit den Kirschensorten Kordia und Regina auf dem Agroscope-Steinobstzentrum Breitenhof wurden verschiedene Lösungsansätze geprüft, um auf Nachbauparzellen trotzdem möglichst hohe Erträge mit guter Fruchtqualität erzielen zu können.

Aufgrund der Ergebnisse im Projekt Steinobststerben (SOS) wird in vielen Fällen die Schwarze Wurzelfäule (*Thielaviopsis basicola*), ein pflanzenpathogener Pilz, für die Nachbaukrankheit bei Kirschen verantwortlich gemacht (Bosshard, Rüegg et al. 2004). Daneben können in Nachbauparzellen auch

Bodenpilze (z.B. *Phytophthora spp.*), Holzpilze (*Valsa*) oder Bakterien (z.B. *Pseudomonas syringae*) zu Wuchsdepressionen führen.

Die vermeintlich einfachste Lösung gegen die Nachbaukrankheit, ein Wechsel der angebauten Kultur, ist im Obstbau aufgrund des

fest installierten Witterungsschutzes im Gegensatz zum Ackerbau oft nicht möglich. Daher werden meistens Lösungsansätze verfolgt, die entweder die wirtsspezifischen Pathogene bekämpfen respektive deren negativen Einflüsse auf die Obstbäume auf ein Minimum reduzieren.



Abb. 1A-C: Direktpflanzung (A) im Vergleich zur Bodenabgrenzung mit einem Topf ohne Boden (B) oder einem Airpot ohne Boden (C). Alle Bäume wurden bewässert. Zum Schutz vor Frost wurde der Boden um die Bäume mit einer Kokosmatte abgedeckt und der hervorstehende Teil der Töpfe und der Airpots mit Holzschnitzeln abgedeckt. (© Agroscope)

Eine direkte Bekämpfung der Schaderreger mittels Bodendesinfektion ist im Obstbau jedoch meist nicht zielführend. Die thermische Bodendesinfektion mittels Dämpfen ist aus energetischen Gründen und aufgrund des hohen Zeitaufwands nicht praxistauglich. Chemische Mittel sind aus ökologischen Gründen nicht vertretbar und in der Schweiz seit vielen Jahren nicht mehr zugelassen. Daher lag in den letzten Jahren der Fokus vor allem auf der sogenannten Biofumigation. Durch den Einsatz biologisch aktiver Pflanzensubstanzen soll der Druck der Pathogene auf ein Minimum reduziert werden (Kuster, Schweizer et al. 2017). In Apfelanlagen konnten mit der Biofumigation bisher aber keine zufriedenstellenden Ergebnisse erzielt werden. Ebenso ist ein Erfolg durch Förderung von natürlichen Gegenspielern durch eine Verbesserung der Bodenstruktur, zum Beispiel mit Kompost, nicht ausreichend belegt.

#### BEIRATSVERSUCH NACHBAU KIRSCHEN

Daher wurde im Rahmen eines Beiratsversuchs von 2012 bis 2021 auf dem Agroscope-Steinobstzentrum Breitenhof ein neuer Ansatz gegen die Nachbaukrankheit bei Kirschen gewählt. Der Wurzelbereich der Bäume wurde von der umgebenden, mit Pathogenen befallenen Erde abgegrenzt. Dazu wurden im Versuch die Bäume der Sorten Kordia und Regina im Frühling 2012 entweder in Töpfe oder in Airpots gepflanzt und mit einer Direktpflanzung verglichen (Abb. 1A–C). In allen Varianten wurde jeweils 40 L frische Pflanz Erde dazugegeben, damit während der Anwachsphase keine Pathogene im Wurzelraum präsent waren. Während bei den Töpfen seitlich keine Wurzeln herauswachsen können, ist dies nach der kritischen Anwachsphase beim Airpot der Fall. Die Böden der Töpfe und der Airpots wurden jeweils abgeschnitten, damit der Wurzelraum nach unten nicht begrenzt ist und gleichzeitig Wasser abfließen kann. Der Befall mit Pathogenen der Nachbaukrankheit wurde zwar nicht direkt gemessen, mit den Vorkulturen Zwetschgen und Kirschen war der am Breitenhof erwartete Druck aber hoch.

Als zweiter Ansatz wurden drei verschiedene Unterlagen mit unterschiedlicher Wuchsstärke geprüft: Standardunterlage Gisela 6 (100% Wuchsstärke, 9.0 m<sup>2</sup>/Baum), Maxma 14 (125% Wuchsstärke, 13.5 m<sup>2</sup>/Baum) und Maxma 60 (142% Wuchsstärke, 15.8 m<sup>2</sup>/Baum).

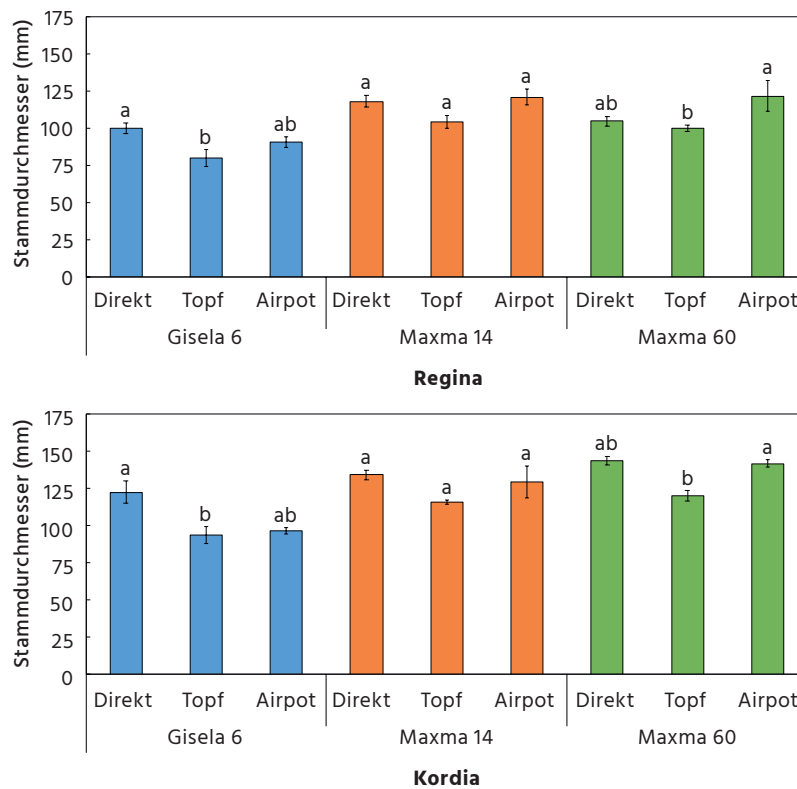


Abb. 2: Stammdurchmesser der Bäume der Sorten Regina und Kordia in Abhängigkeit der Pflanzvarianten und Unterlagen. Unterschiedliche Buchstaben geben signifikante Unterschiede zwischen den Pflanzvarianten innerhalb der gleichen Sorten-/Unterlagenkombination an. (© Agroscope)

Mit stärker wachsenden Unterlagen soll die zu erwartende Wuchsdepression aufgrund der Nachbaukrankheit ausgeglichen werden. Der Pflanzabstand wurde auf die erwartete Wuchsstärke angepasst.

#### KEIN GESTEIGERTES WACHSTUM DER KIRSCHBÄUME DURCH TOPF ODER AIRPOT

Der Stammdurchmesser der Bäume wurde jährlich während der Vegetationsruhe gemessen. Über alle Versuchsjahre gesehen (2012 bis 2021) wuchsen die direkt gepflanzten Bäume stärker oder zumindest gleich gut wie jene in den Varianten Topf oder Airpot, wobei das Wachstum der Bäume im Topf am geringsten war (Abb. 2). Möglicherweise wurde das Wurzelwachstum durch Töpfe und Airpots negativ beeinflusst. Beim Airpot kann dies in späteren Jahren jedoch ausgeschlossen werden, da die Wurzeln seitlich herauswachsen konnten. Andere Gründe könnte ein zu geringer Einfluss der Pathogene auf das Wachstum der Bäume gewesen sein respektive dass die Pathogene trotz Bodenabgrenzung in den Wurzelbereich eingewandert sind.

Wie erwartet wuchsen Bäume auf den Unterlagen Maxma 14 und Maxma 60 stärker als auf Gisela 6. Dieser Effekt war besonders in den Varianten Topf (Regina und Kordia) und Airpot (Regina) ausgeprägt.

#### VARIANTEN TOPF UND AIRPOT MIT HÖHERER ERNTEMENGE ALS DIREKTPFLANZUNG

Die Erntemengen konnten durch die Bodenabgrenzungen mit den Töpfen und den Airpots im Vergleich zur Direktpflanzung gesteigert werden. Bei der Standardunterlage Gisela 6 schnitten bei Kordia sowohl der Topf als auch der Airpot besser ab als die Direktpflanzung, während bei Regina dies nur beim Airpot der Fall war (Abb. 3). Im Gegensatz zum Baumwachstum konnten somit mit der Bodenabgrenzung die negativen Auswirkungen der Nachbaukrankheit auf den Ertrag reduziert werden.

Das stärkere Wachstum der Bäume auf den Unterlagen Maxma 14 und Maxma 60 im Vergleich zu Gisela 6 hatte keine höheren Erträge zur Folge. Aufgrund der geringeren

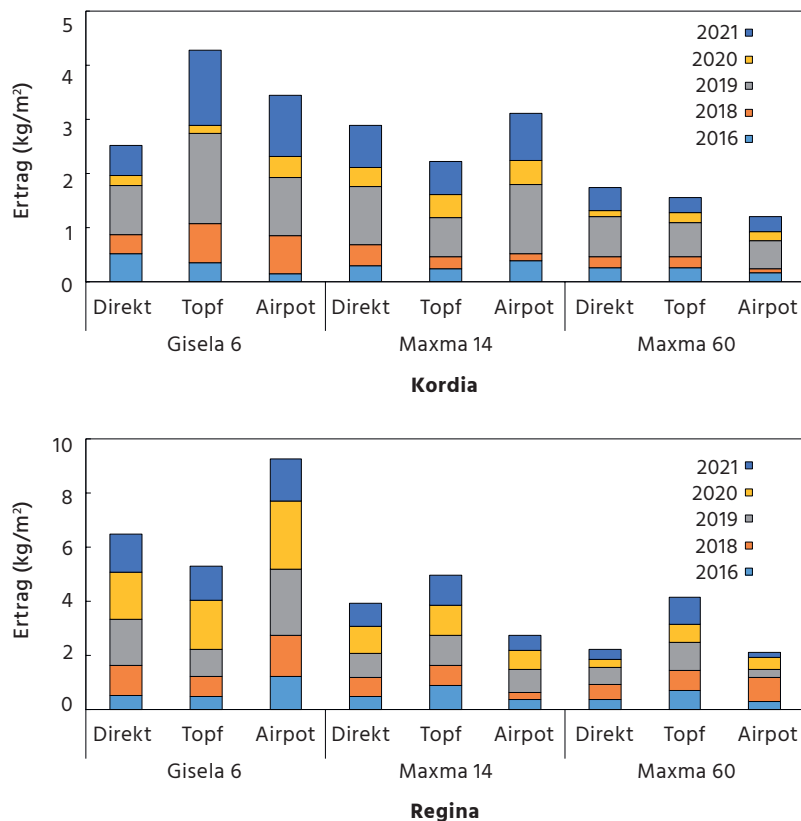


Abb. 3: Kumulierte Erträge (kg/m<sup>2</sup>) der Bäume der Sorten Kordia und Regina in Abhängigkeit der Pflanzvarianten und der Unterlagen. 2017 und 2020 waren Frostjahre. (© Agroscope)


Pflanzdichte war die Erntemenge, normiert auf einen Quadratmeter, im Vergleich zu Gisela 6 sogar geringer. Bei Regina schnitt bei Maxma 14 und Maxma 60 die Variante Topf besser ab als die Direktpflanzung, während die Variante Airpot unter den Erwartungen blieb. Bei Kordia konnte bei den Unterlagen Maxma 14 und Maxma 60 keine Steigerung der Erntemenge durch die Bodenabgrenzungen im Vergleich zur Direktpflanzung gemessen werden.

#### FAZIT UND AUSBLICK NACHBAUVERSUCH BEI KIRSCHEN

In diesem mehrjährigen Versuch mit den Kirschensorten Kordia und Regina wurden neue Ansätze gegen die Nachbaurkrankheit getestet. Anstatt die Pathogene im Boden zu bekämpfen, wurden sie räumlich von den Wurzeln der Obstbäume getrennt. Während beim Wachstum keine Verbesserung im Vergleich zur Direktpflanzung festgestellt werden konnte, schnitten Topf und/oder Airpot bezüglich Erntemenge bei den Bäumen auf Gisela 6 besser ab. Sollten sich diese Massnahmen gegen die Nachbaurkrankheit an

anderen Standorten bewähren, so bleiben der relativ hohe Arbeitsaufwand bei der Pflanzung sowie die Materialkosten. Können die Erntemengen, wie in diesem Versuch gesehen, entsprechend gesteigert werden, so würden sich diese Zusatzkosten jedoch rechtfertigen. Die Verwendung von alternativen Unterlagen blieb in diesem Versuch ohne Erfolg. Das stärkere Wachstum konnten die Bäume nicht in höhere Erträge umsetzen.

In dieser Nachbaurparzelle wurden die alten Wurzelstöcke nach der Rodung der Vorkultur im Boden belassen. Die Idee hinter diesen sogenannten «Fangwurzeln» ist, dass die Pathogene bevorzugt die abgestorbenen Wurzelstöcke anstelle der frischen Wurzeln befallen. Da für diese Variante keine Kontrolle ohne Fangwurzeln im Versuch enthalten ist, kann deren Erfolg jedoch nicht abschliessend beurteilt werden. Ebenfalls kann die Wirkung von frischer Pflanzerde im Vergleich zu einer Pflanzung im «alten Boden» nicht eruiert werden. Beide Ansätze wären bei einem Erfolg jedoch kostengünstig, sodass sich eine weitere Untersuchung aufdrängt.

Schliesslich ist ein Erfolg nur mit einer Änderung der angebauten Kultur garantiert. Ist an einem Standort mit erheblichen Einbussen durch die Nachbaurkrankheit zu rechnen, so ist ein Wechsel der von Kirsche zu Apfel zu prüfen. Mit schmalen Anbauformen und entsprechend einheitlichen Breiten der Fahrspuren könnte zumindest einen Teil des Witterungsschutzes wiederverwendet werden. Eine langfristige Planung ist in einem solchen Fall aber unbedingt notwendig. 

Dieser Versuch wurde durch den Breitenhofbeirat ermöglicht. Die Beiratspartner Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Schweizer Obstverband (SOV) sowie die Kantone AG, BL, BE und SO unterstützen praxisnahe Forschung auf dem Breitenhof.

Weitere Infos: [www.steinobstzentrum.ch](http://www.steinobstzentrum.ch)



**Thomas Kuster**

Agroscope, Wädenswil

[thomas.kuster@agroscope.admin.ch](mailto:thomas.kuster@agroscope.admin.ch)



**Thomas Schwizer**

Agroscope, Wädenswil

[thomas.schwizer@agroscope.admin.ch](mailto:thomas.schwizer@agroscope.admin.ch)

#### Literatur

Bosshard E. et al., 2004: «Bodenmüdigkeit, Nachbauprobleme und Wurzelkrankheiten.» Schweiz. Z. Obst-Weinbau, 10, 6–9.

Kuster T. et al., 2017: «Nachbaurkrankheit im Apfelanbau.» Schweiz. Z. Obst-Weinbau, 8, 8–11.