

## Ausdünnung beim Apfel: Beim Fadengerät lässt sich noch einiges herausholen!

Franco Weibel, FiBL und Andrea Walther, ETH-Zürich

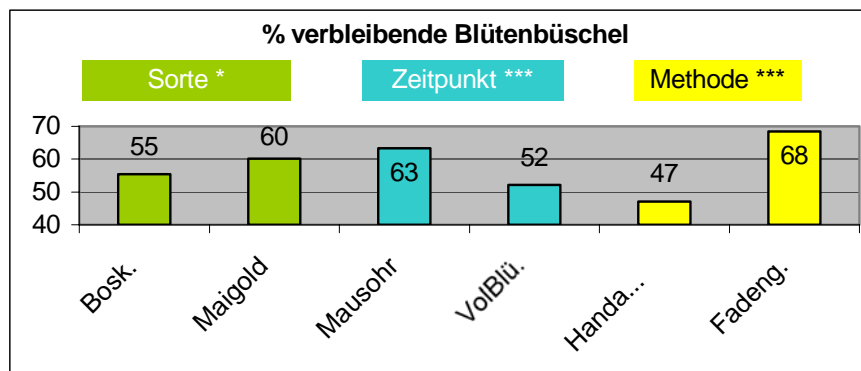
### Ausdünnversuche 2001 und 2002 mit verschiedenen Zeitpunkten, Sorten, verschiedenen Methoden und neuen Mitteln: Wirkungen, Nebenwirkungen und Kosten

Im Tagungsbericht von 2001 wurden die recht ernüchternden Resultate mit „neuen, potentiellen Bio-Ausdünnmitteln“ wie Schwefelkalk, Benzyladenin und Seifenpräparate dargestellt. Die Wirkung des Fadengerätes war in der Regel deutlich besser als all diese Mittel. Trotzdem ist bei den Praktikern die Begeisterung für das Fadengerät wegen seinen Nachteilen relativ verhalten, die da sind: der Baumschnitt muss angepasst werden („Langer Schnitt“ ist nicht besonders geeignet); es werden viele aussen stehende, schöne Früchte entfernt währenddem viele innen liegende von den Fäden nicht erfasst werden; die Behandlung führt bei den Bäumen zu einem 1-2 Wochen anhaltenden Wachstumsschock und sie kompensieren dies im Juni mit Angsttrieben, welche angehende Blütenknospen verhindern, Läuse anziehen und schließlich schlecht verholzen.

Da die Mittel (zu) wenig hergeben, mussten und wollten wir primär versuchen, die Negativwirkungen des Fadengerätes herabzusetzen. Frau Andrea Walther konnte im Jahr 2001 im Rahmen einer Semesterarbeit an der ETH Zürich die Einflüsse von Sorte (Boskoop und Maigold) und Behandlungszeitpunkt auf die Ausdünnwirkung sowie auf unerwünschte Nebenwirkungen wie Blatt- und Holzschäden, Angsttriebbildung und Nährstoffeinlagerung in die Früchte (evtl. verringert infolge des Wachstumsschock) untersuchen. Darüber hinaus erhob Frau Walther auch die Arbeitsstunden und berechnete einen Kostenvergleich zwischen Handausdünnung und Anwendung des Fadengeräts.

Im Jahr 2002 gab uns Herr H. Gessler, Obstbauer in Friedrichshafen sowie Erfinder und Hersteller des Fadengerätes den Tipp, zur Reduzierung der Schäden, viel höhere Fahrgeschwindigkeiten und evtl. mehrmalige Passagen auszuprobieren. Was wir in den Versuchen von 2002 auch taten. Darüber hinaus initiierten wir 2002 an der FAW Ausdünnversuche mit Vinasse (für Düngungszwecke biozugelassener Flüssig-N-Dünger, ein Verwertungsprodukt aus der Zuckerrübenherstellung) bei Apfel und Zwetschge, koordinierten diese Versuche eng mit unsern Bioobst-Forscherkollegen im Südtirol (Vergleich mehrer Vinasse-Herkünfte und -Produkte) und führten bei einem größeren Tastversuch mit ein- und zweimaliger Vinasse-Behandlung bei der Sorte Elstar auf einem Biobetrieb die Auszählungen und Auswertungen aus.

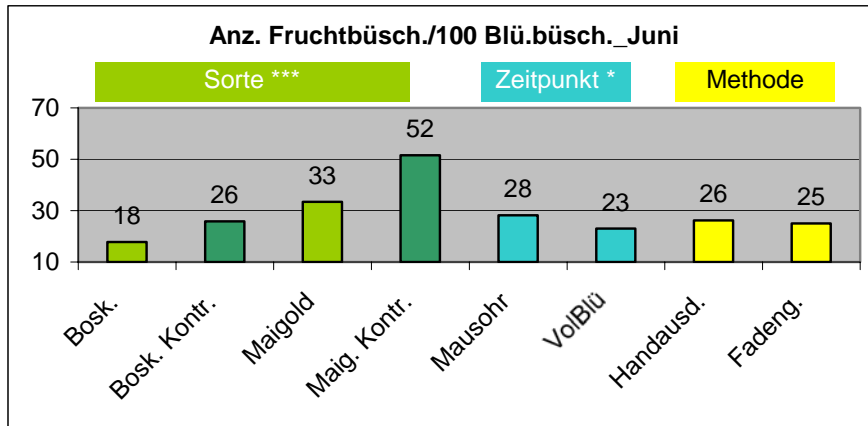
### Wichtige (und statistisch signifikante) Resultate in Stichworten



Graphik 1: Einfluss von Sorte, Zeitpunkt und Ausdünnmethode auf die Anzahl verbleibender Blütenbüschel gerade nach der Behandlung.  
Kommentare zu Graphik 1: 1.) Die Effizienz der Blütenausdünnung war im Mittel beider Verfahren (Handausdünnung und Fadengerät) bei den

Boskoop Jungbäumen (Pflanzjahr 1997) etwas effizienter (55 % verbleibende Blüten) als bei den ausgewachsenen Maigold (Pflanzjahr 1993) mit 60 % verbleibenden Blüten.

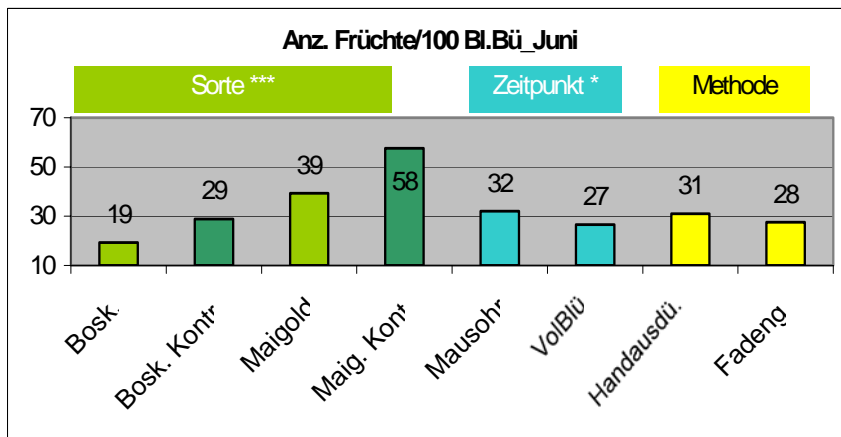
2.) Mit derselben Methode war die Wirkung bei Anwendung zur vollen Blüte mit 52 % verbleibender Blüten wesentlich besser als beim Mausohrstadium wo dann doch 63 % der ursprünglich vorhandenen Blüten verblieben. 3.) Die Handausdünnung erreichte auf Anhieb die anvisierten 50 % Blütenreduktion währenddem das Fadengerät kurz nach Behandlung sichtbar nur 32 % der Blüten entfernte.



Graphik 2: Einfluss von Sorte, Zeitpunkt und Ausdünnmethode auf die Anzahl verbleibender Fruchtbüschel im Juni, nach dem Junifruchtfall.

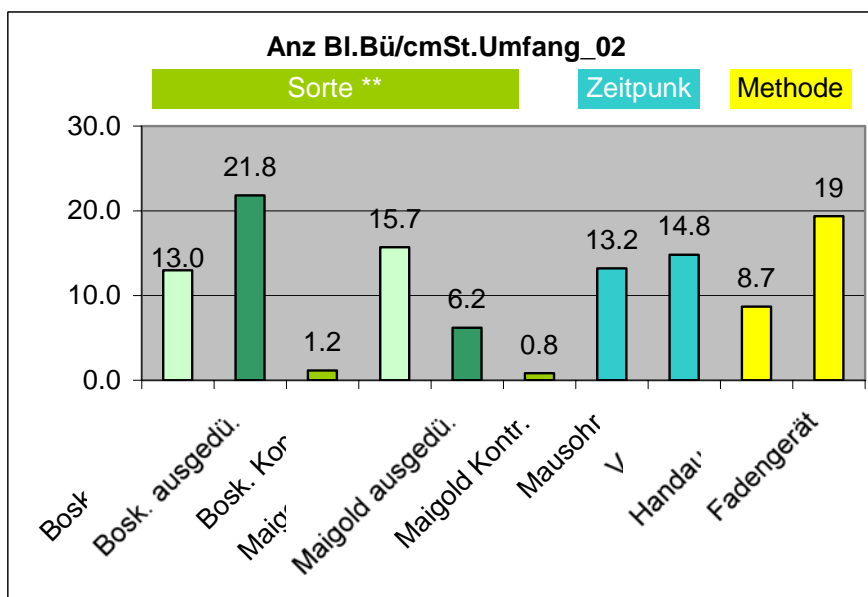
Kommentare zu Graphik 2: 1.) Bei Boskoop gingen natürlicherweise (es herrschte ein extrem kühl nasser Mai) nochmals fast 2/3 der Blütenbüschel verloren, bei Maigold „nur“ rund die Hälfte. Gegenüber

den unausgedünnten Kontrollbäumen lagen die ausgedünnten aber dennoch klar tiefer (18 gegenüber 26 bzw. 33 gegenüber 52 % der ursprünglich vorhandenen Blütenbüschel). 2) Die Einflüsse von Zeitpunkt und Methode haben sich fast egalisiert. Das Fadengerät hat schliesslich ebenso viele Blüten- bzw. Fruchtbüschel reduziert wie die Handausdünnung. Dies weil von den Fäden nur getroffene, aber nicht abgeschlagene Blüten mit gewisser Verzögerung doch noch abfallen oder sich nicht entwickeln.



Graphik 3: Einfluss von Sorte, Zeitpunkt und Ausdünnmethode auf die Anzahl verbleibender Früchte pro 100 ursprünglich vorhandener Blütenbüschel im Juni, nach dem Junifruchtfall.

Kommentare zu Graphik 3: Die Anzahl Früchte wurde in ähnlichem Sinne beeinflusst wie es für die Anzahl Fruchtbüschel (Graphik 2) der Fall war.

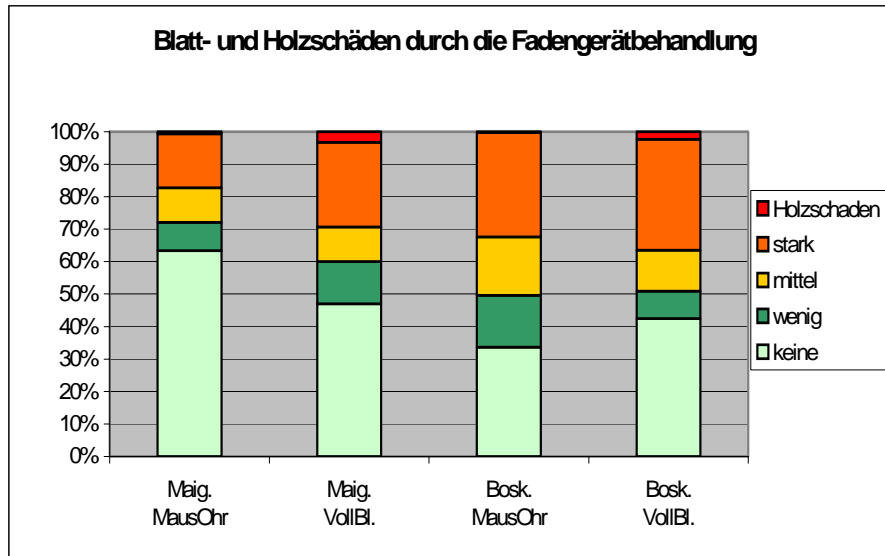


Graphik 4: Einfluss von Sorte, Zeitpunkt und Ausdünnmethode auf die Anzahl hervorgebrachter Blütenbüschel (relativiert pro cm Stammumfang) im Jahr nach der Behandlung (= Alternanz-unterdrückende Wirkung)

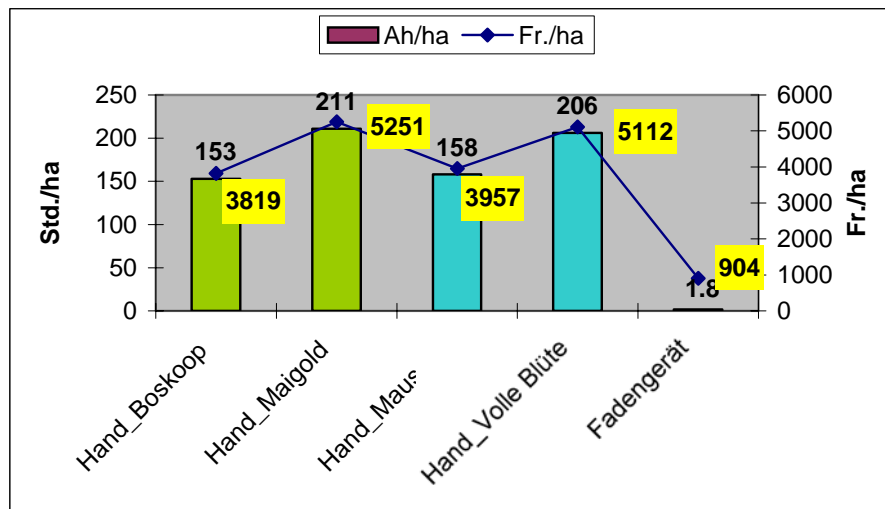
Kommentare zu Graphik 4: 1.) Gegenüber dem (starken) Blütenbesatz von 2001 haben die Ausdünnverfahren bei beiden Sorten den Blütenansatz des Folgejahres signifikant erhöht und damit die Alternanz unterdrückt.

Die nicht-ausgedünnten Bäume hatten 2002 praktisch keine Blüten. 2.) Bei den noch im Volumen wachsenden Boskoop ergab sich eine Erhöhung des Blütenansatzes im Folgejahr, bei Maigold eine Halbierung (was man sich etwa wünscht). 3) Der frühe oder späte Ausdünnzeitpunkt des Vorjahres

spiegelte sich nicht wider. 4.) Mit dem Fadengerät ausgedünnte Bäume hatten günstigerweise fast doppelt so viele Blüten wie die von Hand ausgedünnten (5.4 % Irrtumswahrscheinlichkeit).



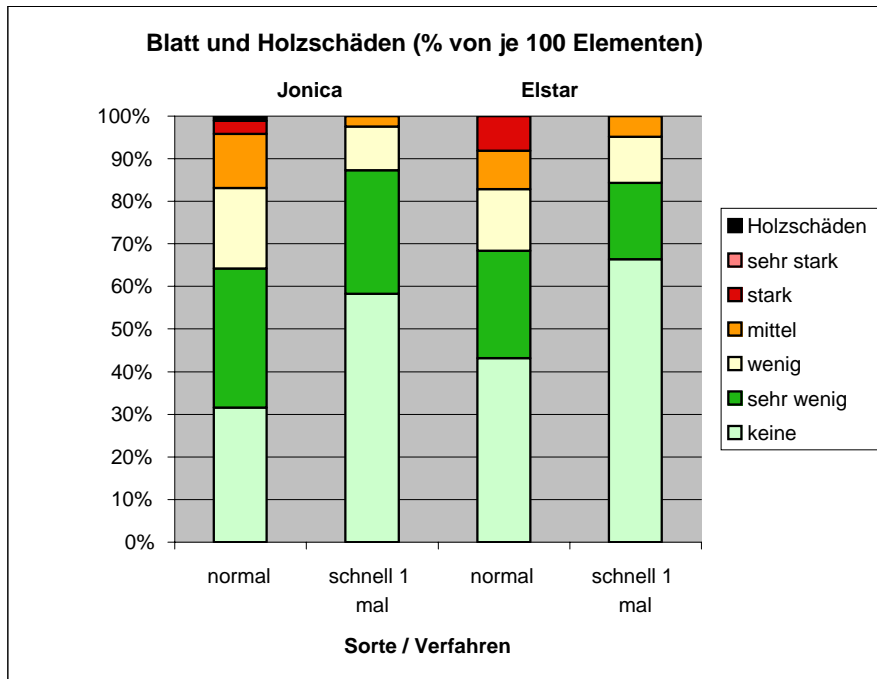
Graphik 5: Blatt und Holzschäden durch die Fadengerätbehandlung: Kommentare zu Graphik 5: Die Schäden, die das Fadengerät verursacht sind im Stadium volle Blüte (wo aber bessere Ausdünnwirkung) bei beiden Sorten deutlich höher. Es kommt dann eher zu Holzschäden, da sich wegen der grösseren Laubmasse an den Ästen die Fäden eher darin verfangen und die Äste herum- oder abreißen können.



Graphik 6: Arbeitsstunden und Kosten pro Hektare für Handausdünnung bzw. Fadengerät-Einsatz. Kommentare zu Graphik 6: Die Handausdünnung ist bei beiden Sorten um rund 1/4 weniger arbeitsintensiv wenn sie beim Stadium Mausohr statt bei voller Blüte vorgenommen wird. Gegenüber dem Fadengerät-Einsatz, der brutto im Mittel nur 1 h 45 benötigt sind die Handausdünnstunden mit um 155 und 210 h enorm

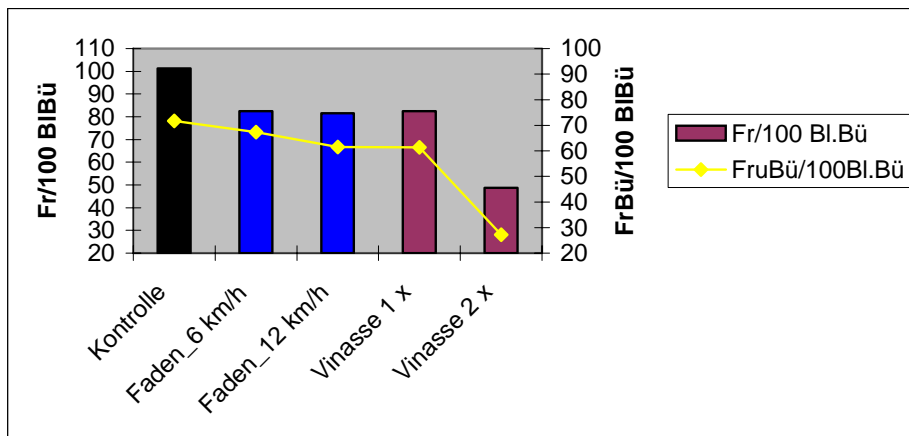
hoch (bei voll blühenden Bäumen und 50 % Reduktionsziel). 2) Dies schlägt sich in rund vier bis über fünf mal höheren Kosten nieder: 904 Franken beim Fadengerät-Einsatz gegenüber 3'800 bis 5'200 Fr. bei Handausdünnung.

**Resultate der Versuche 2002 (Optimierung der Fahrgeschwindigkeit, Tastversuche mit Vinasse)**



Graphik 7: Blatt- und Holzschäden bei normaler und doppelter Fahrgeschwindigkeit mit dem Fadengerät.

Kommentare zu Graphik 7: Mit 12 statt 6 km/h schneller Fahrt lassen sich die Blatt- und Holzschäden tatsächlich stark reduzieren. Gegenüber 30-40 % relevanter Schäden bei 6 km/h gehen die Werte auf 10-15 % zurück wovon auf Null bei den sehr starken und Holzschäden.



Graphik 8: Ausdünnwirkung von Fadengerät normal (6 km/h) und schnell (12 km/h) sowie von ein- und zweimaliger Behandlung mit Vinasse auf Jungbäume der Sorte Elstar.

Kommentare zu Graphik 8: 1.) Die 1-malige Durchfahrt mit dem Fadengerät erzielte hier (ca. 80 % einer Vollblüte)

eine zu geringe Ausdünnwirkung. Aus Witterungsgründen konnte die geplante zweite Durchfahrt leider nicht ausgeführt werden.

2.) Vinasse vermochte erst bei zweimaliger Anwendung eine bessere Ausdünnwirkung zu erzielen, dann aber eine sehr gute. Auffallende Nebenwirkungen wie Blattverbrennungen oder starke Berostung auf den Früchten konnten hier keine gefunden werden und wurden deshalb nicht ausgezählt.

**Fazit aus beiden Versuchsjahren**

Die negativen Nebenwirkungen des Fadengerätes lassen sich mit einer Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit erheblich verringern ohne dass es dabei zu einer Verminderung der Ausdünnwirkung kommt. Dies erlaubt dem Praktiker zur Erhöhung und Optimierung der Ausdünnwirkung zwei evtl. sogar drei Durchgänge mit dem Fadengerät vorzunehmen (gezielt auf gewisse Blütenstadien wie z.B. die Königsblüten oder die späten Blüten am 1-j. Holz). Limitierend ist, dass es nicht so einfach ist, mit derart hohen Geschwindigkeiten durch die Anlage zu preschen. H. Gessler hat in

der Zwischenzeit ein doppelspindliges Fadengerät gebaut, dass bei Normalgeschwindigkeit den selben Effekt erzielt wie das schnellere Fahren.

Die Erfahrungen mit Vinasse-Produkten sind sehr interessant, bedürfen aber noch einer sehr genauen Überprüfung zumal soeben 2 neue Vinasse Produkte in die BIO-SUISSE Hilfsliste aufgenommen worden sind. Aber auch weil die Südtiroler Kollegen uns von schweren Berostungen und nicht befriedigender Wirkung berichten – auch mit den von uns vermittelten Schweizer Vinassen.

### **Dank**

Wir sprechen der Familie Vogt in Remigen unseren herzlichen Dank aus für die sehr entgegenkommende Mitarbeit in diesen Versuchen, das Zurverfügungstellen von Versuchsflächen, die professionelle Applikation der Präparate und nicht zuletzt auch für die riskant-rasanten Durchfahrten.... Ausserdem danken wir der Firma Hauert für die Zurverfügungstellung der Vinasse-Produkte für die diversen Versuchsstandorte. Herrn Gessler aus Friedrichshafen bewundern wir für seine Erfindergenialität und danken ihm für seine aus viel eigener Erfahrung stammenden Tipps, wie mit dem Gerät auch praktisch am besten umzugehen ist.