

15 Maschinelles Schnitt

15.1 Mehr als nur ein neues Schnittverfahren

Unter maschinellem Schnitt versteht man heutzutage, den Baumschnitt, zumindest teilweise, von Schnittmaschinen erledigen zu lassen mit dem vornehmlichen Ziel, Arbeit und Kosten zu sparen. Dabei erfolgt aber viel mehr als nur der Ersatz von Handarbeit durch Maschinenarbeit. Unter dem Einfluss dieser Schnittgeräte wird zwangsläufig eine Umgestaltung des gesamten Kulturverfahrens vorgenommen: Aus Einzelbäumen entsteht eine Hecke. Das setzt ein vollkommenes Umdenken des Obstbauern (und seines Beraters) voraus. Sehr anschaulich ist die dafür notwendige gedankliche Transformation in obiger Abbildung dargestellt: Das Bild entstand beim ersten Kurs über maschinellen Schnitt in Südl Limburg und symbolisiert die Notwendigkeit, sich dieser Umstellung zuallererst im eigenen Kopf bewusst zu werden, bevor man sich dazu entschließt, maschinell zu schneiden.

Mit der Zeit erkannte man nämlich, dass sich das gesamte Wuchs- und Ertragsverhalten der Anlage verändert und es notwendig ist, alle wichtigen Kulturmaßnahmen an das neue System anzupassen. Dieser Prozess dauert nach wie vor an. Wie bei allen Neuentwicklungen herrschte bei den ersten 'Gehversuchen' in Mitteleuropa vor rund 20 Jahren noch vielfach Skepsis und Verwirrung. Dazu trugen auch einige Negativbeispiele bei. Damals wurden oft Altanlagen umgestellt - meistens zum sogenannten Lorette-Termin und ohne oder mit nur unzureichendem Korrekturschnitt. Der damals häufig verwendete Begriff 'Fruchtwand' umschrieb korrekt das Ergebnis, was man auf diese Art und Weise erzielte. Er steht für Lichtmangel und unzureichende Fruchtqualität. Einige Betriebe beendeten unter dem Einfluss dieser Erfahrungen und Berichte vorzeitig das neue Schnittverfahren. Andere wiederum arbeiteten stringent weiter an dessen Optimierung, sowohl Praktiker wie auch Versuchsansteller und Berater. Ihrer Entwicklungsarbeit verdanken wir es, dass der maschinelle Schnitt heute eine praxisreife Option im Apfel- und Birnenanbau geworden ist. Aus der Fruchtwand entstand eine schmale, leistungsfähige Fruchthecke, welche die Einsatzmöglichkeiten weiterer Mechanisierungsverfahren optimiert (pneumatische Entlaubung, maschinelle Ausdünnung und Ernte. In den folgenden Kapiteln möchten wir nach



Abbildung 375: Der Spezial-Helm soll mithelfen, alle "alten" Kenntnisse über Baumschnitt zu löschen



Abbildung 376 a - d: Ziel. Eine schmale, gut belichtete, vitale Fruchthecke mit Lichtschleusen und stabilen kompakten Fruchtästen

einem kurzen geschichtlichen Rückblick den Stand der derzeitigen Erkenntnisse ausführlich erläutern.

15.2 Geschichte und Grundlagen des maschinellen Schnittes

Bereits ab 1960 wurden an verschiedenen Orten in Europa Versuche mit maschinellem Schnitt durchgeführt, allerdings ohne großen Erfolg. Sie wurden wieder eingestellt.

Im Grunde basiert der maschinelle Obstbaumschnitt auf einem System, das ursprünglich von Louis Lorette vor etwa 100 Jahren an Landwirtschaftsschule Wagnoville, in Frankreich entwickelt wurde. Mit dem Ziel, Apfelbäume rasch in einen generativen Zustand zu bringen, verlegte dieser den Schnitt in den Juli und kürzte dabei alle Neutriebe direkt oberhalb des 2. Blattes ein. Der erste Wachstumsschub der Bäume sollte schon langsam zum Erliegen kommen. Die auf diesen Schnitt folgenden Neutriebe wurden daraufhin immer kürzer und die Bäume fruchtbarer. Zu Lorettes Zeiten war das, bei den damals üblichen starken Unterlagen, ein gewünschter Effekt. Allerdings schlossen die Triebe nicht immer rechtzeitig ab.

Im Jahr 1988 griff *Alain Masseron* an der Versuchsstation Lanxade die Ergebnisse von Lorettes Experimenten wieder auf. Im Rahmen eines großangelegten Mechanisierungsprojektes und beschrieb er den ersten 'Prototypen' der Fruchtwand: **Le Mur Frutier**. Aus diesem Projekt resultierten erste Empfehlungen hinsichtlich Baumarchitektur, Schnittterminen und Technik. *MASSERON* variierte den Lorette-Schnitttermin und verlegte in etwas nach vorne auf circa 15 vollentwickelte Blätter. Das Triebwachstum stoppt dann für ein bis zwei Wochen. Der anschließende Wiederaustrieb hält sich in der Regel in Grenzen. Im Bereich der Schnittstellen bilden sich zahlreiche, kräftige Blütenknospen. Im Endeffekt werden die Bäume in Folge des Lorette Schnittes daher ruhiger und fruchtbarer. Die Arbeiten von *MASSERON* wurden später von *LAURENT ROCHE* komplettiert.

Bei den in der Abbildung auf der nächsten Seite dargestellten Ästen wurde der Schnitt zum gleichen Zeitpunkt (dem Termin des originalen Lorette-Schnittes) durchgeführt. Beide

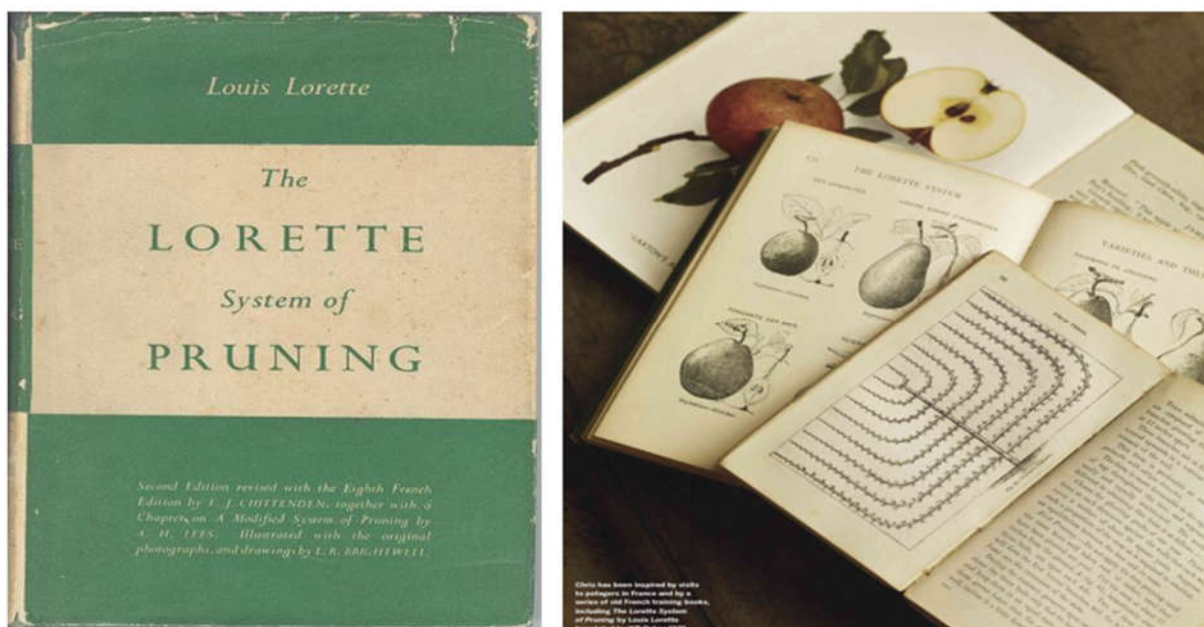


Abbildung 377: Die Ausführungen von Louis Lorette zum Lorette-Schnitt

Maßnahmen führen zum gleichen Ergebnis: Schwache Wuchsreaktion und verstärkte Bildung von Blütenknospen.

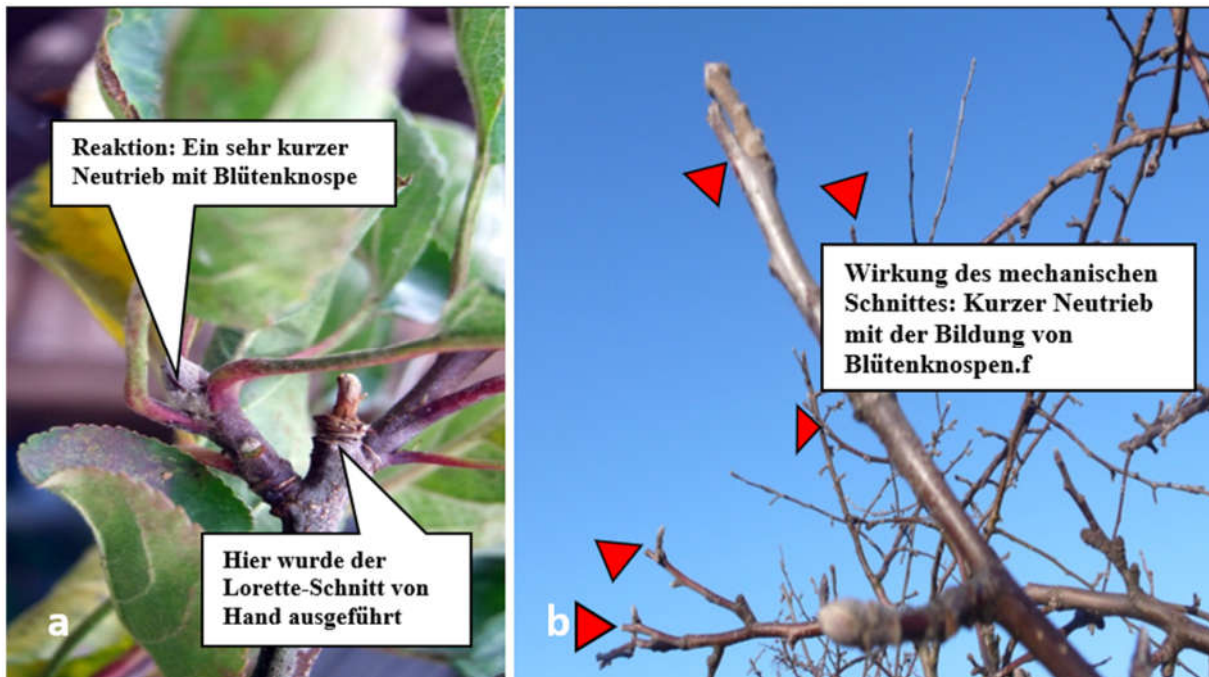


Abbildung 378: a Lorette-Schnitt von Hand und b. mit Hilfe einer Schnittmaschine; Ergebnis: Das Gleiche!

15.2.1 Maschineller Schnitt in Frankreich

Vor dem Hintergrund des in Frankreich entwickelten Lorette-Schnittes und dem von *MASSERON* konzipierten *Mur Frutier* wurden ab dem Jahr 2000 die Versuche mit maschinelltem Schnitt in Frankreich wieder aufgenommen und intensiviert. An dieser Stelle müssen besonders die Arbeiten von **LAURENT ROCHE** am französischen CTIFL - Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes in Lanxade herausgestellt werden. Seine weiterführenden Untersuchungen erfolgten in Zusammenhang mit einem übergeordneten nationalen Projekt, zu dem letztendlich auch die maschinelle Ausdünnung und die mechanische Ernte gehörten. L. Roche erarbeite an modernen Apfelanlagen auf M.9. die wichtigsten Grundlagen des maschinellen Schnittes die dann letztendlich zur Praxisreife des Systems führten:

1. **Bei den Schnittterminen** fand er den optimalen Termin für den Lorette-Schnitt nämlich 6 Wochen nach der Blüte bei circa 8-10 vollentwickelten Blättern (Ende Mai Anfang Juni). Bei der Festlegung des Schnitttermins werden nur die vollentwickelten Blätter gezählt und zwar an diesjährigen Trieben mit basalem Fruchtansatz. Die Rosettenblätter und die jungen Blätter der Triebspitze werden nicht berücksichtigt. Darüber hinaus testete er mit Erfolg alternative Schnittzeitpunkte, nämlich den Nachernteschnitt im Oktober und den Schnitt im Ballonstadium.
2. Bei all diesen Schnittterminen wird die Blütenknospenbildung im dahinterliegenden Bereich intensiviert, was nachhaltig zur Förderung der zur Fruchtbarkeit maschinell geschnittener Anlagen beiträgt. Dabei handelt es sich um eine mehr oder weniger 25-30 cm breite Zone hinter der Schnittlinie.
3. Um in dieser peripheren Fruchtzone ausreichend Licht sicherzustellen, nahm ROCHE Abstand von dem klassischen Wandkonzept und empfahl eine Heckenstruktur, in der

mittels Ergänzungsschnitten für eine ausreichende Lichtdurchlässigkeit gesorgt werden sollte.

4. In diesem Zusammenhang entstanden erste Empfehlungen zu Wandarchitektur, d.h. zu den Schnittbreiten und Baumhöhen in Abhängigkeit von der Reihenausrichtung

Als nun deutsche und niederländische Berater mit dem maschinellen Baumschnitt beginnen wollten, formten sie eine Berater-Gruppe, um in Frankreich die dortigen Fortschritte in diesem Bereich zu verfolgen. Zunächst wurde der maschinelle Schnitt ausschließlich zum „Lorette-Termin“ durchgeführt, später auch zu den weiteren Terminen. Nachdem erste Anlagen in Praxisbetrieben umgestellt worden waren stellten sich mit den dort gewonnenen Erfahrungen rasche Fortschritte ein, die bald zu einem brauchbaren Anwendungskonzept beitrugen.



**Abbildung 379: CTIFL-Versuchsstation in Lanxade im Jahr 2010. Ganz links Laurent Roche
b: Mechanischer Schnitt zum Lorette-Termin in Lanxade**

15.2.2 Maschineller Schnitt in Deutschland und den Niederlanden

In diesen beiden Ländern starteten die Aktivitäten mit dem maschinellen Schnitt ab 2010-2011. Zu dieser Zeit existierten zahlreiche ältere Anlagen mit den Sorten 'Jonagold' und 'Elstar', die farbschwache Qualitäten erzeugten, bei gleichzeitig hohem Einsatz von Arbeitsstunden. Die Absatzsituation für diese Ware verschärfte sich ab 2014 durch die Verwerfungen, die von dem Exportstopp nach Russland hervorgerufen wurden. Die Erzeuger waren daher auf der Suche nach Verfahren, die helfen sollten, Kosten zu reduzieren und trotzdem bessere Qualitäten mit ihren noch vorhandenen älteren Anlagen zu produzieren. Aus diesem Grund hielt ab 2010 der maschinelle Schnitt, durchgeführt zum Lorette-Termin, allmählich Einzug in Deutschland, den Niederlanden und in Polen.



Abbildung 380 a und b Umstellung älterer Anlagen auf maschinellen Schnitt

Die ersten Erfahrungen mit dem maschinellen Schnitt wurden an älteren Bäumen gesammelt. Dabei fand praktisch eine Rekonstruktion der Baumform, ausgehend vom (normalen) langen Fruchtholz-Schnitt oder vom Klick-Schnitt statt. Die Erfahrungen, die man mit diesem Verfahren sammelte, waren allerdings eher enttäuschend. Überall traten Probleme mit einem



Abbildung 381: Starker Wiederaustrieb nach Schnitt zum Lorette-Termin

teils zu starken Wiederaustrieb auf und infolgedessen mit erhöhtem Befall mit Blattläusen und Mehltau. In den umgestellten Anlagen verschlechterten sich oft die Fruchtqualitäten, d.h. die Kaliber und die Ausfärbung, was aber auch auf den fehlenden oder suboptimalen Ergänzungsschnitt zurückzuführen war. Deshalb wurde ab 2011 in Nord-West-Europa der maschinelle Schnitt zum Lorette-Termin praktisch eingestellt.

15.2.3 Entwicklungen in Ost-Europa

In Ost-Europa (Polen, Ukraine und insbesondere Russland) war im Zeitraum von 2010 bis 2020 eine wesentlich schnellere Entwicklung zu verzeichnen, und das, obwohl dort die Lohnkosten (so wie auch heute noch) deutlich niedriger waren als in West-Europa. Insbesondere in den dort häufig anzutreffenden sehr großen Einheiten machte sich das Fehlen von Fachkräften stark bemerkbar.

In den letzten Jahren, etwa ab 2020 verzeichnen wir einen starken Anstieg des maschinellen Schnittes in ganz Osteuropa:

- in Polen zunächst in Betrieben, die Industrie-Obst produzieren, aber in jüngster Zeit auch in Betrieben mit Marktoobst-Produktion
- in der Ukraine, Russland und Kasachstan hauptsächlich in den sehr großen Betrieben.

15.2.4 Weiterentwicklung Entwicklungen in West-Europa



Abbildung 382 a. Berater diskutieren über neue Schnitt-Techniken;
b. Alberto Dorigoni, Ehemaliger Leiter der Versuchsstation St. Michele, einer der Pioniere des maschinellen Schnittes

In den folgenden Jahren wuchs das Interesse am maschinellen Schnitt, und die ursprüngliche Gruppe von Beratern, die sich dafür interessierten, wuchs schnell um Mitglieder überall aus Europa. Exkursionen wurden durchgeführt in die Bodensee-Region, nach Italien, Slowenien, Österreich, Polen, Belgien, den Niederlanden, um neue Entwicklungen zu beobachten. Um belastbare Versuchsergebnisse zu erhalten wurden in Deutschland Versuche durch Gerhard BAAB in Klein-Altendorf und von Andreas HAHN in Jork angelegt, in St. Michele, Italien durch Alberto DORIGONI.

Die Ergebnisse dieser Versuche lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Der maschinelle Schnitt allein reicht nicht aus. Ein regelmäßiger, ergänzender Korrekturschnitt per Hand ist zur Erhaltung einer ausreichenden Fruchtqualität unerlässlich.
- In älteren, eher stark wachsenden Anlagen ist sowohl im Umstellungsjahr und wenn nötig auch in den Jahren danach ein Wurzelschnitt erforderlich.
- Die (chemische) Ausdünnung muss, insbesondere bei kleinfrüchtigen Sorten, dem zunehmenden generativen Verhalten der Bäume angepasst werden.
- Die Umstellung auf maschinellen Schnitt verlief bei großfrüchtigen Sorten ('Jonagold', 'Boskoop', 'Mutsu') sehr einfach, auch bei 'Gala' und 'Pinova'. Dagegen entstanden bei der Umstellung von älteren Anlagen mit Sorten wie 'Elstar', 'Golden Delicious' oder 'Shampion' des Öfteren Probleme.
- Die Schnitttermine sollten flexibel an das Wuchs- und Ertragsverhalten der Anlagen/Sorten angepasst werden. In diesem Zusammenhang spielt der ursprüngliche Lorette-Termin eigentlich nur noch eine untergeordnete Rolle.

15.3 Was passiert eigentlich, wenn wir mit der Maschine schneiden?

Hinter der Schnittlinie treiben, je nach Wuchskraft, Alter und Sorte meistens zwei bis drei Blattaugen aus und bilden allmählich eine dichte, aber von außen gut belichtete, schmale Fruchtzzone, die überwiegend aus Kurztrieben und Fruchtspiessen besteht. Diese wachsen wieder über die Schnittlinie hinaus und werden beim nächsten Schnitt wieder eingekürzt. Die wiederholten maschinellen Klicks fördern das generative Verhalten der Bäume. Es ist daher sehr wichtig, die Vitalität der Bäume im Auge zu behalten und alle Kulturmaßnahmen, die zu deren Erhaltung beitragen und damit gleichzeitig zur Sicherung der Fruchtqualität, konsequent umzusetzen, wie etwa Zusatzschnitt, Düngung oder Ausdünnung usw.

Da sich die Fruchthecke aufgrund der jährlichen Schnitte an der Peripherie der Bäume wieder leicht ausdehnt, muss sie nach rund 4 Jahren wieder in die ursprüngliche Struktur zurückgeführt werden. Je nachdem, ob durch dünnes oder dickes Holz geschnitten wird, nutzt man dazu unterschiedliche Werkzeuge: Sägeblätter, rotierende Messer (Schlegel) oder Messerbalken. Da die Baumkronen insgesamt schmaler geschnitten werden als bei der Spindel, empfiehlt es sich, mehr Seitentriebe im Baum zu belassen, damit bei der Umstellung keine Ertrags- einbußen auftreten.

Ein Hand-Korrekturschnitt ist dort, wo die Maschine nicht hinkommt, unumgänglich. Das geschieht mit der Hand und wird im Grunde genauso schematisch vorgenommen, wie die Maschine das auch macht. Scharfe Konturenschnitte, d.h. auch die Umstellung, sollten immer nur **vor Jahren mit einer hohen Ertragserwartung** erfolgen. Das gilt in besonderer Weise für die Umstellung wuchskräftiger Anlagen. In solchen Parzellen sollte der ganze Transformationsprozess mit **Wurzelschnitt** und, wenn nötig, dem Einsatz von Prohexadion-Calcium begleitet werden. Mit der Zeit entsteht im Wechselspiel von Maschinen- und Hand-Korrektur-Schnitt eine gut belichtete, flache Fruchthecke. Was man hinsichtlich der Umstellung älterer und der Vorbereitung von Junganlagen zu beachten hat, was bezüglich, Baummaterial, Pflanzabständen, Schnittzeitpunkten, Schnittbreiten, Korrekturschnitt und Maschineneinsatz berücksichtigt werden sollte, wird in den folgenden Abschnitten beschrieben.

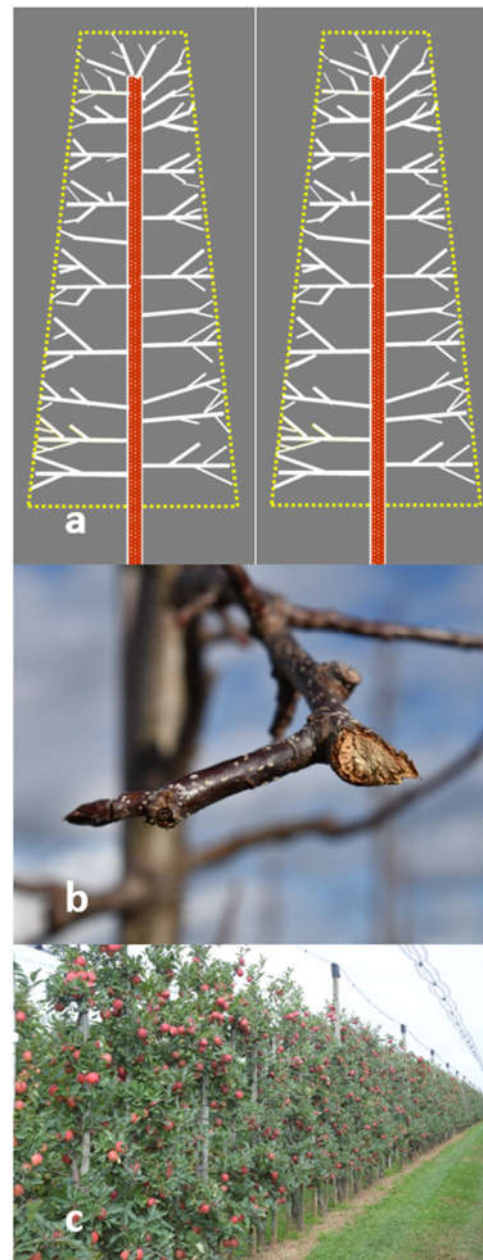


Abbildung 383: Die Entstehung einer leistungsfähigen Fruchthecke:

- a. Gut belichtete periphere Fruchtzonen etabliert an stabilen Fruchttästen
- b. bestehend aus Kurztrieben und Spießen bilden
- c. eine schmale, ertragreiche Hecke

15.4 Zeitpunkte für den maschinellen Schnitt

- Sowohl in Versuchs- wie auch in Praxisbetrieben haben sich hinsichtlich der Schnitttermine der **Nachernteschnitt**, der **Schnitt während der Winterruhe** sowie der **Schnitt unmittelbar vor der Blüte**, im Ballonstadium, als interessantere **Alternativen zum traditionellen Lorette-Termin** herausgestellt. Letzterer wird nur noch in Ausnahmefällen empfohlen.
- Generell gilt: Bei der Wahl des Schnitttermines ist Flexibilität gefragt. Die Terminwahl ist in erster Linie davon abhängig, welche genauen Wuchs- und Ertragsbedingungen vorliegen (Anzahl der Blütenknospen, dem Auftreten von Blütenfrost, voraussichtlicher Fruchtansatz), und welche Ziele man hinsichtlich des Wachstums der Anlage verfolgt: Wuchsstimulation oder Wuchsreduktion.
- Als **Standardtermin** hat sich in der Praxis der **Schnitt nach der Ernte bewährt**. Er zeigte bisher immer die besten Ergebnisse und er lässt genügend zeitlichen Spielraum für den nachfolgend noch erforderlichen Korrekturschnitt.

Empfehlenswerte Zeitpunkte und Auswirkungen des maschinellen Schnittes		
Zeitpunkt	Wuchsreduktion	für welche Anlagen geeignet
Nach der Ernte	Stark , wenn die Blätter beim Schnitt noch grün und aktiv sind	<ul style="list-style-type: none"> • (noch) zu starkes Wachstum • Umstellung älterer Anlagen • nur, wenn ausreichend Blütenknospen vorhanden sind. Ansonsten zum Ballonstadium der Blüten!
Winterruhe	keine Wuchsreduktion, eher stärkeres Wachstum	Anlagen, die zu schwaches Wachstum zeigen
Ballonstadium	Stark	<ul style="list-style-type: none"> • wenn Anlagen umgestellt werden sollen auf mechanischen Schnitt • wenn man nicht sicher ist, ob genug Blütenknospen vorhanden sind, z.B. nach einer Vollernte • gut für Schnitt triploider Sorten – bei ausreichend Blütenknospen auch nach der Ernte bei triploiden Sorten
während oder kurz nach der Blüte	Stark	<ul style="list-style-type: none"> • bei wenig Blütenknospen und • wenn ein Blütenfrost befürchtet wird sollte man den Schnitttermin vom Ballonstadium nach hinten verlegen
8-12 Blätter (Lorette-Termin)	Sehr stark	<ul style="list-style-type: none"> • bei sehr geringer Ernte • nur in Extremsituationen, z.B. nach sehr schlechtem Fruchtansatz oder starkem Blütenfrost
2 Wochen vor der Ernte	kein Effekt	für mehr Ausfärbung und mehr Blütenknospen

Abbildung 384 Empfehlenswerte Zeitpunkte und Auswirkungen des maschinellen Schnittes

15.5 Der Nachernteschnitt



Abbildung 385: Maschineller Schnitt im Oktober nach der Ernte

Der Schnitt nach der Ernte bzw. im Oktober, wenn die Blätter noch grün und aktiv sind, hat sich in den zurückliegenden Jahren als **Standardtermin** etabliert, vor allem in **Anlagen mit etwas zu starkem Wachstum**. Bei Sorten, die zum Wiederaustrieb neigen, wie z.B. ‚Gala‘, ‚Braeburn‘ oder ‚Kanzi‘, sollte man den Schnitttermin so weit wie möglich ‚nach hinten‘ verlagern, d.h. Ende Oktober/Anfang November, damit ein Wiederaustrieb der Bäume verhindert wird. Unmittelbar nach erfolgtem Blattfall kann man dann bereits mit dem Hand-Korrekturschnitt beginnen.

15.5.1 Maschineller Schnitt in der Winterruhe



Abbildung 386: Maschineller Schnitt während der Winterruhe ausgeführt mit verschiedenen Schnittwerkzeugen:
a. mit Sägeblättern, b. mit rotierenden Messern, c. mit Messerbalken, d. Unmittelbar nach dem Schnitt

Zu diesem Zeitpunkt durchgeführt, bewirkt ein maschineller Schnitt eine **Wuchsförderung**. Daher wird dieser Zeitpunkt für Anlagen genutzt, die schwächeres Wachstum aufweisen, insbesondere in Verbindung mit ertragreichen, kleinfrüchtigen Sorten wie ‚Gala‘, ‚Pinova‘, ‚Braeburn‘ oder ‚Junami‘, vor allem in Jahren, in denen sie viele Blütenknospen gebildet haben. Zu Beginn der Winterruhe ausgeführt, bleibt noch genügend Zeit, um den notwendigen Hand-Korrekturschnitt durchzuführen.

15.6 Termin Ballonstadium



Abbildung 387: Maschineller Schnitt im Ballonstadium

In Jahren mit geringem Blütenbesatz und bei triploiden Sorten ('Jonagold', 'Boskoop', 'Mutsu', 'Ligol'), aber auch bei starkwüchsigen Sorten, die Ertragsschwankungen unterliegen, wie 'Elstar' und 'Fuji' hat sich der Termin Ballonstadium bewährt. Ein maschineller Schnitt zu diesem Zeitpunkt führt zu einem **höherem Fruchtansatz** und zu **verringertem Junifall**.

Auch bei der Umstellung von Anlagen auf maschinellen Schnitt hat sich der Termin als äußerst praktikabel erwiesen, und zwar über alle Sorten (auch bei Birnen), zumal man an der Intensität der Blüte die Schnittbreite ausrichten kann. Der Effekt auf die **Wuchsreduzierung** ist mit dem Einsatz von Prohexadion-Calcium-Präparaten vergleichbar. In starkwüchsigen Parzellen sollte vorher ein Wurzelschnitt erfolgen und im Ballonstadium der Einsatz von Regalis Plus®/Kudos® eingeplant werden. Bei schwachwüchsigen Sorten sollte der Termin nur in Notfällen in Anspruch genommen werden, d.h. bei unsicherem Blütenbesatz. Probleme bereitet die Organisation und Durchführung des Ergänzungsschnittes. Er muss aus arbeitstechnischen Gründen vorher vorgenommen werden. Daher muss genau darauf geachtet werden, lediglich die Baumbereiche zu schneiden, die nicht von der Schnittmaschine erfasst werden.

15.7 Schnitt bei 8 - 10 Blättern (= Der Lorette-Termin)

Der klassische Lorette-Schnitt sieht vor, lediglich im Umstellungsjahr im Winter vorzuschneiden (= einmalig) und anschließend ausschließlich Ende Mai/Anfang Juni wenn der erste starke Wachstumsimpuls der Bäume zum Erliegen kommt und der Junifall fast abgeschlossen ist. Der physiologisch günstigste Termin ist rund 6 Wochen nach der Blüte erreicht, wenn am diesjährigen Zuwachs 8-10 vollentwickelte Blätter entstanden sind, und zwar an Neutrieben, an denen sich basal Früchte befinden. Zur genauen Terminierung sollte die Wuchskraft und Ertragsleistung der Bäume sowie das Wetter berücksichtigt werden.



Abbildung 388: Der Lorette-Termin = Neutrieb der an einer Fruchtposition entspringt mit 8 bis 10 vollentwickelten Blättern



Abbildung 389: Der Lorette-Schnitt:
a. Bei 8 vollentwickelten Blättern
b. Unmittelbar danach

Hat man eine Anlage erst einmal auf maschinellen Schnitt umgestellt, wäre der Lorette-Termin vor allem ein Instrument zur (maximalen) Wuchsberuhigung und gleichzeitig Fruchtausatzförderung:

- Wenn beispielsweise wuchsfreudige Sorten wie 'Jonagold', 'Boskoop', 'Ligol', 'Mutsu', 'Fuji' oder 'Elstar' einen (sehr) geringen Blütenbesatz aufweisen.
- Wenn Sorten wie 'Fresco'/Wellant® mit außergewöhnlich starkem Junifall reagieren, weil die Bäume nach der Blüte stark wachsen.
- Wenn in Anlagen, die ursprünglich zum Ballonstadium geschnitten werden sollten, ein Blütenfrost bevorsteht und es deshalb dringend geboten wäre, den Schnitttermin nach hinten zu verlegen.

Der wuchsberuhigende und fruchtausatzfördernde Effekt beruht im Wesentlichen auf zwei Zusammenhängen:

1. Zum einen darauf, dass die Bäume im Winter nicht geschnitten werden. Infolgedessen bleibt der gesamte Blütenknospenbesatz des Baumes verschont.
2. Nach der Blüte unterliegen die verbliebenen Früchte nur einem sehr geringen Konkurrenzdruck durch stark wachsende Triebe in unmittelbarer Nachbarschaft, was zu einer deutlichen Reduktion des Junifruchtfalls beiträgt.

Die Folgen davon sind:

- Ein sehr hoher Prozentsatz an Blüten entwickelt sich zu Früchten.
- Der ursprünglich starke Wachstumsimpuls der Bäume mündet in einer Vielzahl schwacher Neutriebe, die aus den ersten 2 bis 3 Blattaugen hinter den Schnittstellen



Abbildung 390 Der Lorette-Schnitt: a. Neuaustrieb 10 Tage nach der Schockphase b. Winter: Blütenknospen

austreiben. Diese schließen in der Regel rechtzeitig ab, verholzen und in ihrem Umfeld entstehen Blütenknospen für das, was dann in der Summe zur Bildung der klassischen generativen Fruchthecke führt.

- Die wachstumsberuhigende und Fruchtansatz-fördernde Wirkung des Lorette-Schnittes kann durch einen vorausgehenden Wurzelschnitt und durch den Einsatz von Prohexadion-Calcium zu Blühbeginn unterstützt werden.

Wenn aber trotz all dieser Bemühungen gar kein oder ein nur geringer Fruchtansatz zustande kommt, kann, falls erforderlich, zum Lorette-Termin, ein zusätzlicher Wurzelschnitt auf der gegenüberliegenden Reihenseite durchgeführt werden, vorausgesetzt eine Zusatzbewässerung ist möglich. Der Neuaustrieb kann darüber hinaus, wenn nötig, mit Hilfe von NAA-Behandlungen zum Stillstand gebracht werden.

Mit den Behandlungen wird begonnen:

- nach dem Junifruchtfall - Mitte bis Ende Juni
- frühestens ab einem Durchmesser von 30 mm
- nach der rund 10-tägigen Schockphase, beginnend mit dem /bzw. auf den Neuaustrieb

Dazu verwendet man:

- 2 bis maximal 5 mal jeweils 200-225 ml/ ha/3mKh Fixor 100 SL/ ProAgro NAA 100 SL
- Je nach Wachstum, Fruchtansatz und Wetter
- im Abstand von 10 bis maximal 14 Tagen
- zusammen mit Fungiziden

Achtung:

- NAA wirkt zu diesem Zeitpunkt zwar nicht mehr ausdünnend, hemmt aber die Entwicklung der Fruchtgrößen, was in Einzelfällen durchaus begrüßenswert sein kann.
- Je höher die Aufwandmenge und je häufiger die Behandlungen, umso stärker wird die Fruchtgröße beeinträchtigt.

Diese begleitenden wuchsregulierenden Maßnahmen sind bei mäßigem bzw. fehlendem Fruchtansatz und starkem Wachstum sinnvoll und notwendig, bei vollem Ertrag, normalem Wachstum und bei Sorten mit mittleren Fruchtgrößen eher nicht. Trotzdem besteht auch unter solchen Konstellationen beim Lorette-Schnitt immer die Gefahr eines zu starken und nicht rechtzeitig abschließenden Wiederaustriebes, vor allem bei Sorten, die dazu neigen, wie 'Gala', 'Braeburn' und 'Kanzi' oder/und plötzlichen starken Regenereignissen, die auf Trockenperioden folgen. An diesen krautigen Neutrieben stellen sich oft zu Unzeiten, d.h. vor der Ernte Krankheiten wie Schorf und Schädlinge wie Blatt- und Blutläuse ein.

Auch wegen der generativen Wirkung sollte man den Lorette-Schnitt in Anlagen mit ‚normalem‘ Fruchtbehang und bei kleinfrüchtigen Sorten meiden. Ein übermäßiger, schwer ausdünnender Fruchtansatz wäre dann die Folge bzw. ein Massenertrag mit schlechten Fruchtqualitäten. Als die ersten Anlagen auf Maschinenschnitt umgestellt wurden, hat man damals, mangels besseren Wissens, vornehmlich diesen Termin gewählt und oft weder vorher noch nachher einen Ergänzungsschnitt vorgenommen. Solche Parzellen gingen dann prompt als Negativbeispiele in die Geschichte des maschinellen Schnittes ein.



**Abbildung 391: Der Größte anzunehmende Unfall:
Ein zu starker, nicht rechtzeitig abgeschlossener
Wiederaustrieb bei ‚Gala‘**

Der Lorette-Schnitt-Termin wird aus den geschilderten Gründen heute nur noch in bestimmten Fällen angewendet, etwa in Anlagen, in denen ein geringer Fruchtansatz oder ein Ertragsausfall erwartet wird, beispielsweise nach Blütenfrost oder in starkwachsenden ‚Jonagold‘- ‚Boskoop‘- ‚Ligol‘-Anlagen, sowie bei Sorten wie ‚Fresco‘/Wellant®.

15.8 Maschineller Schnitt vor der Ernte



Abbildung 392 Maschineller (Sommer- bzw. Vorernte) Schnitt 14 Tage vor der Ernte a. 'Elstar Elshof' b. 'Kizuri'/Morgana®
 Wenn eine Anlage erst einmal auf maschinellen Schnitt umgestellt ist, kann sie auch im Sommer bzw. kurz vor der Ernte maschinell nachgeschnitten werden, anstelle eines sehr viel



Abbildung 393 Das Ergebnis des Vorernteschnittes bei Elstar 'Elshof' im 7. Laub (schwachwüchsigen Unterlage P.16)

arbeitsaufwendigeren händischen Sommerschnittes. Zu diesem Zweck hat sich der Einsatz **rotierender Messer** bewährt, mit denen man mit immerhin 3-5 km/h eng an der Fruchtwand entlang fahren kann und einen scharfen Schnitt hinterlässt.

Die obige Abbildung zeigt die Sorten 'Elstar Elshof' und 'Kizuri'/Morgana®, bei denen rund 14 Tage vor der Ernte ein maschineller Sommerschnitt (= Vorernteschnitt) vorgenommen wurde. Dadurch wird die Belichtung im Inneren der Bäume verbessert. Das Ergebnis ist eine intensivere Ausfärbung und damit ein höherer Anteil 1. Pflücke, eine effizientere Ernte (kürzere Greifwege) sowie stärkere Blütenknospen für das Folgejahr. Die Anlagen benötigen im Winter nur noch einen Ergänzungsschnitt.

Abbildung 386 dokumentiert das Resultat des Vorernteschnittes in einer Parzelle mit 'Elstar Elshof' im 7. Laub auf der schwachwuchsinduzierenden Unterlage P.16 in eindrucksvoller Weise. Der Schnitttermin beim Maschineneinsatz kann flexibler gehandhabt werden als beim händischen Sommerschnitt. Er sollte aber nie unmittelbar vor Hitzetagen erfolgen. Versuche belegen jedoch auch, dass die an Fruchtwänden positionierten, exponierten Früchte, aufgrund intensiverer Hitzeabwehrmechanismen weniger Sonnenbrandschäden erleiden als solche, die an gewöhnlichen Spindeln hängen.



Abbildung 394 Kombinationsgerät: Pneumatische Entlaubung mit vorgeschaltetem Messerbalken von Fruit Tec

Bei der Umstellung älterer Anlagen auf maschinellen Schnitt formen wir aus einzelnen Spindelbäumen eine Fruchthecke. Durch den regelmäßigen Maschinenschnitt an der Peripherie der Bäume bildet sich hinter der Schnittlinie allmählich ein dicht verzweigter Korridor, der überwiegend aus Kurztrieben und Fruchtspiessen besteht. Diese Zone wird von außen sehr gut belichtet, verursacht aber in Richtung Mittelachse Lichtmangel. Der Bereich, in dem sich bei der Fruchthecke der Qualitätsertrag recht schnell etabliert, ist nun nicht mehr der gesamte Baum, sondern im Wesentlichen diese 25-30 cm breite, gut belichtete Fruchtungszone. Ihre potenzielle Breite hängt im Wesentlichen von der Sorte ab, d.h. von ihrer charakteristischen Verzeigungsdichte und Laubgröße. **Triploide Sorten** benötigen beispielsweise aufgrund ihrer Wuchsstärke und wegen ihren riesigen Blättern von Natur aus **mehr Raum als diploide**.

Es macht andererseits keinen Sinn, aus falscher Vorsicht heraus mit der Schnittmaschine sehr voluminöse Strukturen zu konstruieren. Damit schafft man zu viel schlecht belichtete Räume im Inneren der Hecke und sie degeneriert damit zur Wand. Wenn die Baumreihen gerade genug sind, sollte man zielstrebig auf die in der Abbildung dargestellten Strukturen hinarbeiten. Aber nicht sofort im Umstellungsjahr.

Generell gilt: Bei der Umstellung älterer Anlagen ist man gut beraten, die Zielkontur der Bäume nicht sofort, sondern Schritt für Schritt über mehrere Jahre zu realisieren. Das bedeutet, dass man je nach Alter, Wuchs- und Ertragsverhalten der Anlage, den ersten Schnitt noch etwas weiter von der Mittelachse entfernt ausführt als dafür endgültig vorgesehen ist. Dabei handelt es sich auf beiden Seiten der Reihen um jeweils 5-8 cm, als um



Abbildung 396 Das Ziel: gut belichtete Fruchtwand!

insgesamt 10-15 cm. Aber diese zusätzliche schmale Zonen kann - neben dem Wurzelschnitt - ausschlaggebend dafür sein, dass mit der Umstellung kein Ertragseinbruch auftritt. Vor dem nächsten in Aussicht stehenden Vollertragsjahr kann man dann beiderseitig wieder 5 cm enger schneiden. Die nachfolgend aufgeführten Schnittbreiten/Richtwerte beziehen sich auf Anlagen auf der Unterlage M.9 337 **im zweiten Jahr nach der Umstellung**. Bei der Annäherung an das Zielmaß sollte vor allem das Ertragsverhalten der Parzelle berücksichtigt werden.

Letztendlich spielt aber auch die gerade oder ungerade Ausrichtung der Reihen eine nicht unwesentliche Rolle.

Umstellung älterer Anlagen -Richtmaße für großfrüchtige Sorten-			
Sortenbeispiele	Schnittbreite insgesamt im Basisbereich	Schnittbreite insgesamt im oberen Kronenbereich	Bemerkungen
'Jonagold' 'Boskoop' 'Ligol' 'Fuji' 'Red Delicious' Semi Spur stark wachsende Elstarmutanten	65-80 cm je nach Wuchsstärke	60-70 cm je nach Wuchsstärke	Optimaler Schnittzeitpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • bei starkem Wachstum und vielen Blütenknospen nach der Ernte schneiden • bei mäßigem Wachstum und weniger Blütenknospen Rote Knospe - Ballonstadium Hand-Korrekturschnitt: <ul style="list-style-type: none"> • nicht immer notwendig • kann bei triploiden Sorten auch noch nach der Blüte oder nur jedes 2. Jahr erfolgen
Zusätzlicher Wurzelschnitt kann notwendig sein. Günstigster Zeitpunkt: nach der Ernte			
Falls man mit Hilfe spezieller Schnitt-Maschinen Belichtungsfenster schneiden kann, dann kann die Schnittbreite etwas weiter gewählt werden			

Abbildung 397 Endgültige Schnittbreite insgesamt bei der Umstellung älterer Anlagen - Richtmaße für kleinfrüchtige Sorten-

Umstellung älterer Anlagen- Richtmaße für kleinfrüchtige Sorten-			
Sortenbeispiele	Schnittbreite insgesamt im Basisbereich	Schnittbreite insgesamt im oberen Kronenbereich	Bemerkungen
'Gala' 'Elstar' 'Szampion' 'Golden Delicious' 'Red Delicious' Spur 'Pinova' 'Kizuri'/Morgana® 'Braeburn' 'Cripps Pink' 'Scilate' /Envy®	60-70 cm je nach Wuchsstärke	50-60 cm je nach Wuchsstärke	Optimaler Schnittzeitpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • nach der Ernte oder • während der Winterruhe, falls die Wuchsstärke bereits nachlässt. Folgen: <ul style="list-style-type: none"> ➢ bessere Blatt- und Fruchtqualität ➢ bessere Ausfärbung Hand-Korrekturschnitt: <ul style="list-style-type: none"> • notwendig, • möglichst vor der Blüte
Zusätzlicher Wurzelschnitt kann notwendig sein. Günstigster Zeitpunkt: nach der Ernte			
Falls man mit Hilfe spezieller Schnitt-Maschinen Belichtungsfenster schneiden kann, dann kann die Schnittbreite etwas weiter gewählt werden			

Abbildung 398 Endgültige Schnittbreite insgesamt bei der Umstellung älterer Anlagen -Richtmaße für großfrüchtige Sorten-

15.9.2 Beispiele für erfolgreich umgestellte Atlanlagen im Bild



Abbildung 399 a und b: Umstellung von 'Golden Delicious' in Polen c: auf maschinellen schnitt umgestellte 'Red Jonaprince'-Parzelle in Polen. Foto F. MAAS, NL

'Golden Delicious' gehört wie 'Elstar' zu den eher schwierigen Sorten, die in der Regel ein Begleitprogramm bei der Umstellung benötigen. Bei der in der Abbildung dargestellten 'Golden Delicious' Anlage wurde im Herbst nach der Umstellung ein Wurzelschnitt vorgenommen. Und im darauffolgenden Frühjahr Prohexadion-Calcium eingesetzt – mit sehr guten Ergebnissen.

Die in der Abbildung dargestellten 'Red Jonaprince'-Bäume wurden Jahre zuvor auf maschinellen Schnitt umgestellt. Sie werden mittlerweile auch vor der Ernte maschinell geschnitten. Eine pneumatische Entblätterung wäre vorteilhaft, um einen zusätzlichen Impuls auf die Fruchtausfärbung zu erreichen.

15.9.3 Zusammenfassende Erfahrungen bei der Umstellung älterer Apfelanlagen

Die essenziellen Erfahrungen, die in den zurückliegenden Jahren **bei der Umstellung älterer Anlagen** auf maschinellen Schnitt in der Praxis gemacht wurden, deckten sich voll und ganz mit dem bereits vorher in Versuchen gesammelten Wissen.

Nach mehrjährigem maschinellen Schnitt

- bildeten die umgestellten Anlagen mehr Blütenknospen und Früchte
- woraufhin das Wachstum kontinuierlich nachließ.



Abbildung 400: Auf maschinellen Schnitt umgestellte Reihe der Sorte 'Fuji Kiku' (r) im Vergleich zur normalen Spindelerziehung mit Klick-Schnitt (I)

Aufgrund des zunehmend generativen Verhaltens

- tragen die Anlagen gleichmäßiger
- erzielt man zwar hinsichtlich der Fruchtgrößen keine Topqualitäten, aber die verbesserten Belichtungsverhältnisse tragen zu einer guten Ausfärbung bei mittlerer Fruchtgröße bei. Bei konsequenter Umsetzung der erforderlichen Ausdünnungsmaßnahmen erntet man sehr homogene Qualitäten mit wenig Ausreißern, d.h. zu kleinen, zu großen oder ungefärbten Früchten.

Ab einem gewissen Punkt kann es notwendig werden, das vegetative Wachstum der Anlage wieder anzuregen. Dazu eignen sich unter anderem Maßnahmen wie die Erhöhung der N-Gaben oder der Einsatz organischer Dünger wie auch ein verstärkter (Hand)-Korrekturschnitt. Dieser sollte sich insbesondere auf das schwächere, hängende Holz konzentrieren. Weiterhin müssen abgetragene Fruchttäste konsequent entfernt werden. Maßnahmen wie Wurzelschnitt oder der Einsatz von Prohexadion-Calcium-Präparaten werden zurückgefahren oder eingestellt.

**Summa summarum kann man heute festhalten,
dass die Anbauer, die alle Regeln für die
Umstellung auf maschinellen Schnitt einigermaßen berücksichtigt hatten,
auch durchweg gute Resultate damit erzielten!**

15.10 Anlagen besser von vorneherein auf maschinellen Schnitt ausrichten

Enttäuschende Erfahrungen, wie sie bei der Umstellung älterer Anlagen immer mal wieder gemacht wurden, gab es bei Neuanlagen, die von vorneherein auf maschinellen Schnitt vorbereitet wurden, bisher eigentlich nicht. Denn viele Umstellungsprobleme waren darauf zurückzuführen, dass man ja ursprünglich eine ganz andere Baumarchitektur anstrebte, d.h. pyramidale Kronen inklusive Lichtschneisen. Daraus sollte in kurzer Zeit rückwirkend eine

zweidimensionale Heckenstruktur entstehen. Wenn man das von Beginn an weiß, kann man Sorten, Mutanten sowie die Parzellen (Ost-West) zielgerichteter für diesen Zweck auswählen, die Baumabstände an die veränderten Wuchs- und Ertragsseigenschaften anpassen und den Pflanz- und Jungbaumschnitt so vornehmen, dass bei der anstehenden ersten Durchfahrt mit der Schnittmaschine kein allzu dickes Holz durchtrennt werden muss.

In dem Moment, wo begonnen wurde, Anlagen von Anfang an maschinell zu schneiden, wurde daher alles viel einfacher: Deren Wuchs -und Ertragsverhalten blieb von Beginn an immer im Gleichgewicht. Der Stammzuwachs, ein sehr deutliches Indiz für vegetatives Wachstum, blieb wesentlich schwächer. Im Vergleich zu älteren, umgestellten Anlagen waren umgestellte Neuanlagen auch fruchtbarer, was zusätzlich zum Abregulieren des Wachstums beiträgt. Von daher kehren sich die Verhältnisse eher um. Das bedeutet: Wenn Anlagen vom Start an maschinell geschnitten werden, muss man, im Vergleich mit Klick-Schnitt geschnittenen Bäumen, aufpassen, dass die Bäume ausreichend vital bleiben. Das gilt vor allem für schwachwüchsige und ertragreiche Sorten, insbesondere im Nachbau.

15.10.1 Planungen und Vorbereitungen vor der Pflanzung

Bei einer Anlage, die einmal erfolgreich maschinell geschnitten werden soll, müssen **alle Planungen und Vorbereitungen ganz gezielt in diese Richtung** erfolgen.

Bereits bei der Auswahl der Parzellen muss berücksichtigt werden, dass die Reihen möglichst in **Nord-Süd-Richtung gepflanzt** werden können, oder zumindest dieser idealen Ausrichtung möglichst nahekommen. Eine Ost-West-Pflanzung bedeutet bei einer Fruchthecke zwangsläufig einen 10-15% geringeren Ertrag, vor allem aber eine deutlich schlechtere Fruchtausfärbung und eine höhere Gefährdung durch Sonnenbrand. Das Verhältnis zwischen Reihenabstand und Baumhöhe sollte bei N-S-Pflanzung 1:1 betragen, ansonsten sollten die Bäume noch niedriger sein.

Alle Faktoren, die sich auf das Wachstum der Bäume auswirken, müssen aufeinander abgestimmt werden. Dabei spielen die **Bodenfruchtbarkeit und die Bodenvorbereitung** eine wichtige Rolle. Da zunehmend im Nachbau gepflanzt werden muss, rücken in diesem Zusammenhang **wachstumsfördernde Kulturmaßnahmen** in den Vordergrund wie etwa:

- Tiefenlockerung
- Nährelemente-Versorgung des Bodens optimieren basierend auf einer CEC-Analyse
- Einsatz von organischer Bodenverbesserung wie z.B. Champost
- Anpassung der Düngung, insbesondere der N-Düngung an das verminderte Wuchs- und gesteigerte Ertragsverhalten, unter anderem durch die Installation einer Fertigungsanlage.

Darüber hinaus müssen unter Umständen sogar **stärkere Unterlagen** als M.9 337 verwendet werden: Entweder stärkere M.9-Klone wie M.9 Nic 29 oder M.9 Pajam 2, oder, wenn nötig sogar noch stärker wachsende Unterlagen wie etwa G.11 oder M.200. Auf schwachwüchsigen Standorten sind sogar noch stärker wachsende CG-Unterlagen denkbar, dann aber in Verbindung mit Mehrachssystemen.

15.10.2 Pflanzdesign

Die Reihen- und Baumabstände müssen vom Start an das veränderte Wachstumsverhalten und die neue flachere Baumstruktur angepasst werden. Das bedeutet: Im Vergleich zum Handschnitt müssen engere **Pflanzabstände** gewählt werden:

- **Ein Reihenabstand** von 3 m bedingt dann eine Baumhöhe von 3 m, wenn in N-S-Richtung gepflanzt wird. Hagelnetz-Konstruktionen sollten eine ausreichende Höhe, in diesem Beispiel von 4 m aufweisen. Bei Anlagen im Vollertrag sollten nach dem Schnitt noch mindestens 0,75 m, besser 1,0 m Abstand zwischen der Baumkrone und dem Hagelnetz verbleiben. Dies ist von besonderer Bedeutung bei grauen und schwarzen Netzen. Normalerweise entsteht im Vergleich zu handgeschnittenen Spindeln ein größerer Lichtraum zwischen den Baumreihen, der höhere, regelmäßige Erträge und bessere Fruchtqualitäten ermöglicht.
- Damit sich möglichst rasch eine gut belichtete Hecke entwickeln kann, dürfen die **Pflanzabstände in der Reihe** nicht zu weit gewählt werden, sonst geht zu viel Ertragspotential verloren bzw. man muss zwangsläufig mit viel zu starken Seitenästen arbeiten. Anlehnend an die bisherigen Erfahrungen können derzeit folgende Richtwerte empfohlen werden:

Sortenbeispiele	Spindel-Bäume	2-Achs-Baum oder Bibaum®
Fruchtbare, gut färbende Sorten oder Mutanten von 'Gala' oder 'Red Delicious'	60 - 70 cm	80 – 100 cm d.h. 40 – 50 cm Abstand zwischen den Achsen
Weniger gut färbende Sorten oder Mutanten von 'Elstar', 'Pinova', 'SQ 159'/Magic Star®, 'Fuji'	80 - 100 cm	100 – 120 cm d.h. 50 – 60 cm Abstand zwischen den Achsen
Bei 2-Achs-Bäumen kann in Kombination mit maschinellem Schnitt das Wachstum mit den Jahren zu stark nachlassen. Es ist dann ratsam, auf stärker wachsende Unterlagen auszuweichen. Maschinell geschnittene Mehrachssysteme funktionieren zusammen mit mit fruchtbaren, schwächer wachsenden Sorten nur auf extrem wuchsfreudigen Standorten oder in Kombination auch nur mit stärker wachsende Unterlagen als M.9 337.		

Abbildung 401 Pflanzabstände in der Baumreihe für Anlagen, die für maschinellen Schnitt vorgesehen sind, abhängig vom erwarteten Wachstum

15.10.3 Pflanzmaterial

Hohe Jungbäume mit möglichst guter Seitenastverzweigung und relativ tief inserierten **leichten Gerüstästen** (ab 60 cm) haben sich bisher am besten bewährt. **Die Formierung der Bäume** unterscheidet sich nicht von Bäumen, die z.B. mit Klick-Schnitt erzeugt werden. Der einzige Unterschied ist, dass man **mehr Seitentriebe im Baum belassen kann und muss**, um das Ertragspotential der Bäume optimal zu nutzen. Da die Seitentriebe ständig eingekürzt werden, sind keine Belichtungsprobleme zu befürchten.

15.10.4 Wann wird eine Junganlage endgültig auf maschinellen Schnitt umgestellt?

Die Bäume werden schon beim Pflanzschnitt auf den maschinellen Schnitt **vorbereitet**, in dem die Gerüstäste auf 30cm (diploide Sorten) bzw. 35 cm (triploide Sorten) eingekürzt werden und die darüber befindlichen Äste auf Zapfen von 5-7 cm Länge. In den darauffolgenden 2 Standjahren werden die Bäume ganz normal geschnitten und erst dann endgültig auf maschinellen Schnitt umgestellt, wenn



Abbildung 402: Umstellung im Ballonstadium

- sie ihren vorgesehenen Standraum einigermaßen ausgefüllt haben
- sich die Bäume in einem generativen Zustand befinden
- ein Jahr mit ausreichend hohem Ertrag bevorsteht

Dies geschieht am **Ende des 3. Standjahrs, spätestens Ende des 4. Standjahres** - jeweils nach der Ernte oder vor der Blüte im Ballonstadium.

15.10.5 Reihenarchitektur bei der Umstellung von Junganlagen

Wie bei der Umstellung älterer Anlagen bereits ausgeführt:

Beim maschinellen Schnitt nicht **mehr in/an Einzelbäume denken, sondern an Hecken**. An deren Peripherie schneiden wir nun regelmäßig mit der Schnittmaschine und lösen dort eine mehr oder weniger dichte Verzweigung mit Kurztrieben und Fruchtspießen aus. Allmählich entsteht daraus eine gut belichtete, periphere Fruchtzone von beiderseits circa 25 -30



Abbildung 403: 'Elstar Elshof' (3,0 x 0,8m) im 3. Laub nach der Ernte im Oktober auf maschinellen Schnitt umgestellt. Aus Einzelbäumen werden nun Hecken

cm Breite, in der sich nun überwiegend der Ertrag einstellt. Auf dieser neuen Ertragszone sollte nun unser Focus liegen.

Aufgrund ihrer Dichte erschwert dieser Astgürtel die Lichtdurchdringung, so dass im Bauminnern mit mehr Schatten und Lichtmangel gerechnet werden muss als bei einer offenen Spindel. Diese potenziellen Lichtmangelbereiche, in denen schlechte Qualitäten zu erwarten sind, sollten von Beginn an so schmal wie möglich gehalten werden. Was die Schnittbreite anbetrifft, sollten daher keine faulen Kompromisse gemacht und von vorneherein so kurz wie möglich geschnitten werden.

Die **Schnittbreiten** orientieren sich an der Sorte, deren Wachstum, dem zu erwartenden Ertrag im Umstellungsjahr, der Reihenausrichtung und dem geraden Reihenverlauf:

- **Bei kleinfrüchtigen Sorten** wird die gewünschte (endgültige) Schnittbreite bereits beim ersten Maschinenschnitt eingehalten.
- Lediglich **bei triploiden Sorten** oder bei sehr starkem Wachstum der Anlage lässt man zu Beginn einen weiteren Abstand zu und verringert diesen dann stufenweise auf den gewünschten Endabstand.
- **Die Sorte 'Kizuri'** zählt zwar nicht zu den kleinfrüchtigen Sorten und ist in der Jugendphase auch eher frohwüchsig. Die Sorte hat jedoch Probleme mit der Ausbildung von genügend Deckfarbe und zudem lässt nach 4 bis 5 Standjahren das Wachstum deutlich nach. Deswegen wurde sie, wie auch bei der Umstellung älterer Anlagen, in die Kategorie der Sorten mit engerer Schnittbreite eingeordnet.

Bei Neuanlagen, die maschinell geschnitten werden sollen, kommt nur eine weitgehende Nord-Südausrichtung der Reihen in Frage. Ein stabiles Gerüstsystem ist Grundvoraussetzung, um der windexponierten Heckenstruktur genügend Halt zu verleihen und um eng genug an die Reihen heranzufahren zu können. Es hat sich bewährt, den **Schnitt** mehr oder weniger leicht **pyramidal** auszuführen. Es sei denn, es handelt sich um Multileadersysteme, die bereits so schmal sind, dass eine solche Form in der Praxis gar nicht mehr realisierbar ist.

Schnittbreite insgesamt Neuanlagen - Richtmaße für kleinfrüchtige Sorten-			
Sortenbeispiele	Schnittbreite insgesamt im Basisbereich	Schnittbreite insgesamt im oberen Kronenbereich	Bemerkungen
'Gala' 'Elstar' 'Szampion' 'Golden Delicious' 'Red Delicious' Spur 'Pinova' 'Kizuri'/Morgana® 'Braeburn' 'Cripps Pink' 'Scilate' /Envy®	60-70 cm je nach Wuchsstärke	50-60 cm je nach Wuchsstärke	Optimaler Schnittzeitpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • In der Regel nach der Ernte oder • der Winterruhe, wenn die Wuchsstärke bereits nachlässt → bessere Blatt- und Fruchtqualität → bessere Ausfärbung Hand-Korrekturschnitt: <ul style="list-style-type: none"> • notwendig und eher intensiv • möglichst vor der Blüte
Zusätzlicher Wurzelschnitt ist nicht unbedingt notwendig. Falls doch, dann nach der Ernte			
Bei Neuanlagen wird normalerweise kein Belichtungsfenster geschnitten, aber es gibt gute Schnitt-Technik für das Entfernen von hängendem Holz aus den Bäumen.			

Abbildung 404 Schnittbreite insgesamt bei Neuanlagen- Richtmaße für kleinfrüchtige Sorten-

Schnittbreite insgesamt Neuanlagen - Richtmaße für großfrüchtige Sorten-			
Sortenbeispiele	Schnittbreite insgesamt im Basisbereich	Schnittbreite insgesamt im oberen Kronenbereich	Bemerkungen
'Jonagold' 'Boskoop' 'Ligol' 'Fuji' 'Red Delicious' Semi spur Stark wachsende Elstarmutanten	70 -80 cm je nach Wuchsstärke	60 -70 cm je nach Wuchsstärke	Optimaler Schnittzeitpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • bei starkem Wachstum und vielen Blütenknospen nach der Ernte • bei mäßigem Wachstum und weniger Blütenknospen bei Rote Knospe/Ballonstadium Hand-Korrekturschnitt: <ul style="list-style-type: none"> • notwendig, aber eher extensiv • kann bei triploiden Sorten auch noch nach der Blüte oder nur jedes 2. Jahr erfolgen
Zusätzlicher Wurzelschnitt kann erforderlich sein, am besten nach der Ernte			
Wenn man mit Hilfe spezieller Schnitt-Maschinen Belichtungsfenster schneiden kann, dann kann die Schnittbreite etwas weiter gewählt werden			

Abbildung 405 Schnittbreite insgesamt bei Neuanlagen - Richtmaße für großfrüchtige Sorten

15.10.6 Wachstumsregulierung in Anlagen, die maschinell geschnitten werden
 Viele Erzeuger schrecken vor starkem Wachstum und befürchten unkontrollierte Reaktionen im Jahr der Umstellung. Vergleichbare Vorbehalte haben viele auch beim Klick- oder Peter Matha-Schnitt. Solche Bedenken lösen sich, bedingt durch den wachstumshemmenden Einfluss des maschinellen Schnittes, in den Jahren nach der Umstellung in der Regel rasch, besonders auf Nachbaustandorten. In der Praxis stellen Anlagen, die in den ersten Jahren etwas wuchsfreudiger sind, heutzutage eigentlich gar kein Problem mehr dar. Im Gegenteil: Wenn man das Ertragsverhalten der meisten modernen Sorten berücksichtigt, muss man es als Vorteil betrachten, wenn die Bäume zügig den vorgesehenen Standraums zuwachsen können und auch später ausreichend vital bleiben.

Falls Probleme mit zu viel Wachstum auftreten, beispielsweise im Jahr der Umstellung, kann man dem mit Hilfe von Wurzelschnitt und/oder dem Einsatz von Prohexadion-Calcium erfolgreich begegnen. Den Schnitt selbst kann man in kritischen Situationen unmittelbar vor der Blüte (Rote Knospe/Ballonstadium) durchführen oder in Ausnahmefällen auch bei 8-10 Blättern. Auch das übt einen wuchsberuhigenden Einfluss auf die Bäume aus. Mit diesem ‚Handwerkszeug‘ lässt sich das Wachstum von Fruchthecken eigentlich sehr gut kontrollieren. Überhaupt ist es heutzutage einfacher, das Wachstum der Bäume zu bremsen, als deren Wachstum wieder in Gang bringen zu müssen.

15.10.7 *Ausdünnung in maschinell geschnittenen Anlagen*
Maschinell geschnittene Bäume werden in der Regel generativer. Das sollte bei der Ausdünnung unbedingt berücksichtigt werden. Die flache Baumstruktur bietet geradezu ideale Voraussetzungen für die maschinelle Ausdünnung. Das dichtere Astsystem macht dabei eine höhere Spindeldrehzahl erforderlich. Die Fruchtbehangsregulierung muss normalerweise mit weiteren chemischen Maßnahmen und mit Handausdünnung komplettiert werden.

Hagelschutz

Aufgrund ihrer Exposition sind Früchte, die am äußeren Rand der Hecke hängen, stärker Wind- und Wettereinflüssen ausgesetzt, im speziellen Hagelschlägen. Das betrifft vornehmlich Hecken, die bei 8-10 Blättern geschnitten wurden. Dort entsteht nicht über jeder Frucht ein schützendes Laubdach, wie nebenstehende Abbildung eindrucksvoll belegt. Fruchthecken sollten wegen ihrer anfälligeren Architektur deswegen, wenn immer möglich, mit einem Hagelnetz geschützt werden.

Sommerschnitt

Auch der Sommerschnitt kann nach der Umstellung zum maschinellen Schnitt effizient, schnell und zum richtigen Termin mit einer Schnittmaschine erfolgen. Selbst die Arbeit pneumatischer Entlaubungsmaschinen gestaltet sich in maschinell geschnittenen Anlagen wesentlich nachhaltiger, speziell dann, wenn unmittelbar vorher oder zeitgleich ein Vorernteschnitt vorgenommen wurde.

Die Beerntung maschinell geschnittener Anlagen

Mechanisch geschnittene Bäume erleichtern den Arbeitskräften den Zugang zum Baum. Dadurch können alle dort anfallenden Arbeiten effizienter durchgeführt werden, vor allem die Handausdünnung und die Ernte.

Des Weiteren ist es möglich, die Anzahl der Erntedurchgänge um meistens einen Pflückdurchgang zu reduzieren. Durch die bessere Belichtung färben mehr Früchte zur gleichen Zeit aus und die Pflückzeitpunkte gehen ineinander über.



Abbildung 406: Die Darwin-Ausdünnmaschine in einer maschinell geschnittenen Baumreihe im Einsatz

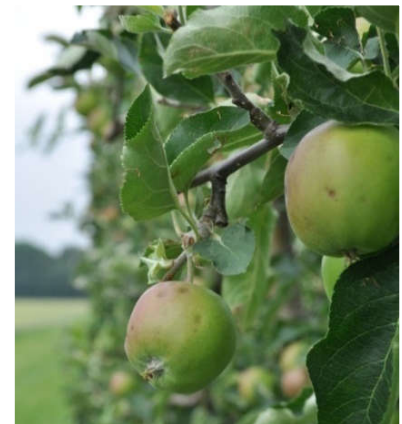


Abbildung 407: Zum Lorette-Termin geschnittene ‚Jonagored‘ ohne Laubdach ungeschützt



Abbildung 408: Die zweidimensionale Baumstruktur ermöglicht kürzere Greifwege und erleichtert daher alle Arbeiten, die am Baum durchzuführen sind

Neonectria- Kontrolle nach maschinellem Schnitt

Auch wenn bisher nach maschinellem Schnitt kein verstärktes Auftreten von *Neonectria ditissima* beobachtet werden konnte und selbst an größeren Wunden nur wenige Infektionen durch den Obstbaumkrebs festgestellt wurden, ist immer Vorsicht geboten. 3 bis 5 cm große Wunden benötigen, selbst bei Temperaturen über 8°C Monate bis sie verheilen. Umstellungen, die solche Wunden nach sich ziehen, sollten daher nie im Winter vorgenommen werden, wenn möglich schon im zeitigen Herbst und wenn man sicher gehen will erst im Frühjahr. Auf jeden Fall sollte unmittelbar nach dem Schnitt sofort ein gut wirksamer Fungizidbelag in ausreichend hoher Dosierung (2,5 kg/ha/3m Kh Captan) aufgebracht werden. Falls erforderlich (=häufige Niederschläge plus hoher Sporendruck plus anfällige Sorte) sollte man die Applikation ein- bis zweimal im Abstand von 7 bis 10 Tagen (gegenläufig) wiederholen. Besonders ratsam ist dieses Vorgehen bei den krebsanfälligen Sorten 'Gala', 'Fresco'/Wellant®, 'Nicoter'/Kanzi® , 'Shampion' , 'Braeburn' oder 'SQ 159'/Magic Star®, aber auch bei 'Elstar'.

15.10.8 Neuanlagen im Bild, die von vorneherein für den maschinellen Schnitt vorbereitet wurden



**Abbildung 409 a: 'Nicoter'/Kanzi® im, Betrieb Wedler, Dresden. Niedrige Bäume
b. Herr Wedler, Dresden mit selbstgebautes Schnittgerät, das über die Reihen fährt**

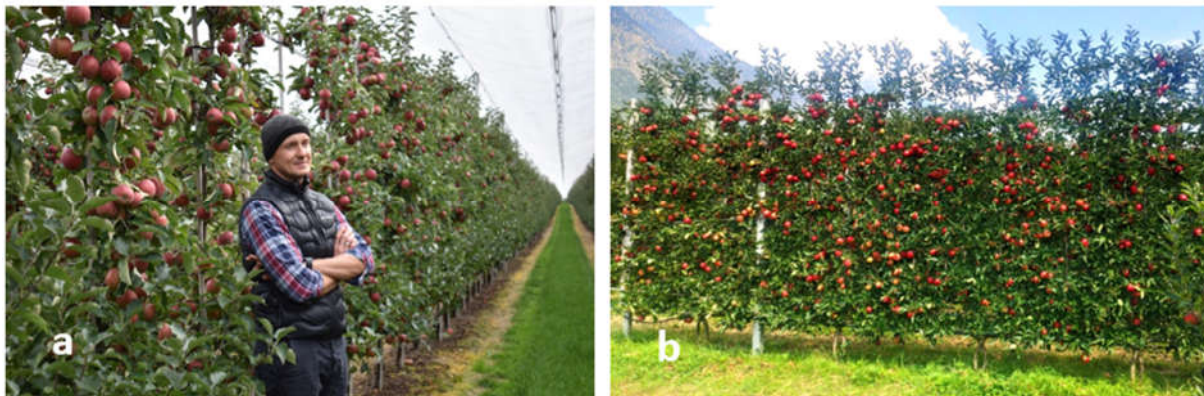


Abbildung 410: a: 'Red Jonaprince Select' bei Witamina in Polen, b: 'Gala Buckeye'; 6. Laub, Doppelguyotsystem in Südtirol



Abbildung 411 'Elstar Elshof', Bibäume, b: RoHo 3615'/ Evelina® im Versuchsbetrieb des DLR in Klein Altendorf, Deutschland

15.10.9 Der Korrekturschnitt

Die wechselhafte Entwicklung des maschinellen Schnittes in der Vergangenheit steht im engen Zusammenhang mit dem Hand- Korrekturschnitt. Rückblickend kann man heute sogar festhalten, dass sich dieses neue Kulturverfahren erst mit einem klaren Korrekturschnitt-Konzept in der Praxis etabliert hat.

Vom falschen und richtigen Vorgehen bei der Durchführung des maschinellen Schnittes



Abbildung 412 Unerlässlich: Eine einfache, verständliche und strukturierte Darstellung des Ergänzungsschnittes!

Erzeuger, die maschinellen Schnitt eingeführt haben, lassen sich grob in 3 Gruppen einteilen:

1. Die erste Gruppe glaubt(e), man könne es bei der Arbeit der Schnittmaschine belassen und bräuchte keinen Ergänzungsschnitt per Hand. Diese Anbauer werden nach einigen Jahren scheitern. Wer keinen Korrekturschnitt durchführen will, der sollte gar nicht erst mit maschinellem Schnitt beginnen.
2. Die zweite Gruppe möchte jeden Baum genauso perfekt geschnitten sehen, wie sie es vielleicht vom Klick-Schnitt oder Peter Matha-Schnitt gewohnt sind. Auch diese Herangehensweise ist falsch: Der maschinelle Schnitt wird nicht eingeführt, um den Schnitt genauso kompliziert zu halten wie vorher, sondern um ihn zu vereinfachen! Es gilt das **KISS-Prinzip**: „**Keep it simple and stupid!**“
3. Die Gruppe, die den maschinellen Schnitt nach wie vor erfolgreich durchführt, besteht aus den

Obstbauern, die ein klar strukturiertes **Konzept beim Ergänzungsschnitt** anwenden. Dabei geht es nicht darum, die Schnittstunden so gering wie möglich zu halten, sondern in den Baumbereichen, welche die Schnittmaschine nicht erreicht, einen qualitativ vergleichbaren Handschnitt durchzuführen, und zwar mit vertretbarem Zeitaufwand. Dafür sollten, genauso wie beim Handschnitt, alle am Korrektur-Schnitt beteiligten Personen genau wissen, wer was in den unterschiedlichen Baumregionen zu schneiden hat und wie viele Schnitte und Zeit das kostet, damit nicht übermäßig viel Arbeit in den Ergänzungsschnitt investiert wird.

Bewährt: Die Arbeitsteilige Struktur des Korrektur-Schnittes

Teilt man die die notwendigen Schnitte, die ergänzend zum Maschinenschnitt noch an den Bäumen auszuführen sind, in Segmente auf, so erleichtert das die Arbeit für alle Beteiligten. Die jeweiligen Tätigkeiten werden auf diese Weise übersichtlicher und damit einfacher vermittelbar, besser verständlich und kontrollierbar. Darüber hinaus kann jedes Team mit dem dafür am besten geeigneten Schnittwerkzeug ausgestattet werden. Die Mitarbeiter sind nicht zum ständigen Werkzeug- und Perspektivwechsel gezwungen und die Nachdenkzeiten werden kürzer.

Erfahrungsgemäß lässt sich die Schnittarbeit in dieser arbeitsteiligen Form schneller und effektiver erledigen. Der Aufwand für das Training der Mitarbeiter wird stark zurückgehen und ebenso die Fehlerquoten beim Schnitt.

Beispiel für arbeitsteiligen Korrektur-Schnitt

Der Ergänzungs- oder Korrekturschnitt beginnt in der Regel immer erst dann, wenn die Maschine im Oktober oder im Dezember/Januar ihre Arbeit getan hat. Damit vermeidet man von vorneherein Doppelarbeit. Je nach Alter, Wuchs- und Ertragsverhalten der Anlage und dem zur Verfügung stehenden Schnittpersonal könnte eine solche Arbeitsaufteilung beispielsweise wie folgt aussehen:

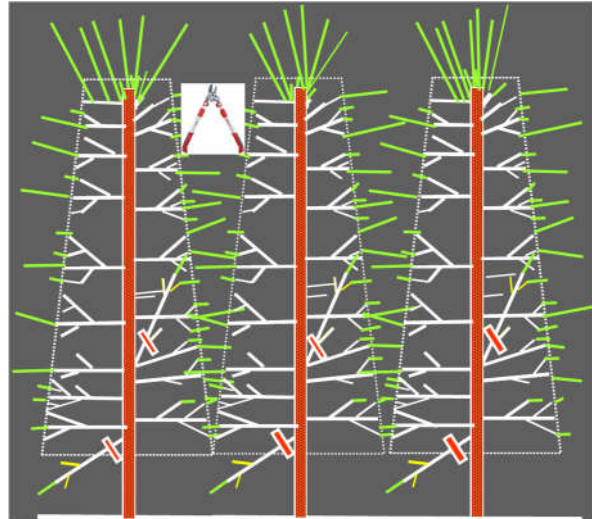


Abbildung 413 Schematische Darstellung der per Korrekturschnitt zu entfernenden einjährigen Triebe (grün) oder mehrjähriger Äste (rot)

Die erste Gruppe übernimmt die Baumspitzen.

Zeit: Diese werden als erstes geschnitten, beispielsweise im November/Dezember

Wie: Mit der Arbeitsbühne und pneumatische Scheren

Ziel: Es werden 2-3 Spitzen geklickt und alle steil bis schrägsteil inserierten einjährigen Triebe über Scherenlänge auf ganz kurze Zapfen entfernt.



Abbildung 414 Erster Schritt: Schnitt der Baumspitzen mit der Arbeitsbühne und pneumatischen Scheren

Die zweite Gruppe übernimmt dann das vollständige Entfernen zu **starker** mehrjähriger Äste - vornehmlich steiler oder hängender Bereiche.

Zeit: Diese Arbeit kann im Dezember/Januar beginnen.

Wie: Vom Boden aus mit Ast- oder Akkuschere

Ziel: Maximal **ein bis zwei Äste** pro Baum, die auf 5-10 cm lange Zapfen zurückgesetzt werden. Wenn das regelmäßig gemacht wird, werden solche zu starken Äste im Laufe der Jahre immer weniger auftreten.



Abbildung 415 Zweiter Schritt: Einzelne, zu starke, mehrjährige Äste werden auf Zapfen entfernt

Eine dritte Gruppe übernimmt den Schnitt der Lichtfenster zwischen den Bäumen

Zeit: Januar /Februar. Mit oder nach dem Entfernen der zu starken Äste

Wie: Vom Boden aus mit Ast-, Akku- oder Baumschere

Ziel: Hängendes und zu langes Holz wird eingekürzt oder auf lange Zapfen zurückgesetzt

Vorgehensweise:

Per Amputations-Schnitt, denn die Schnittmaschine macht es ja genauso. Bei nachlassender Vitalität per Klick-Schnitt. Auch hier wird der erforderliche Schnittaufwand im Laufe der Jahre zurückgehen



Abbildung 416 Der dritte Schnitt: Zwischen den Baumachsen sollte nach dem Schnitt der Lichtschneisen noch eine Astschere passen, zumindest bis zum Gerüst

Die vierte Gruppe übernimmt nun noch das verbliebene unbrauchbare Holz:

- hängendes Fruchtholz und Quirlholz wird eingekürzt
- zu steile oder sehr lange einjährige Langtriebe werden auf Zapfen entfernt

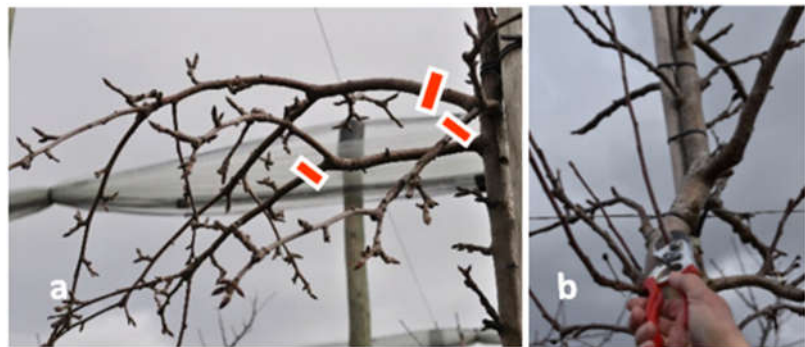


Abbildung 417 a und b Vierter Schritt:

- Abgetragenes Fruchtholz und Quirlholz einkürzen
- Langtriebe auf Zapfen entfernen, sonst hängen sie mit einer terminalen Frucht ab

Zeit: Im unmittelbaren Anschluss/zusammen mit den Schnittarbeiten von Gruppe 2 und 3.

Wie: Mit Ast-, Akku- oder Handscheren. Hierfür gibt es jedoch auch bereits sehr gut geeignete Fensterschnittmaschinen (Abbildung 419)

Vorgehensweise: Auf Zapfen, per Amputation oder Klick

Anmerkung: Die Schnittrunde 3 und 4 kann durchaus von der gleichen Gruppe durchgeführt werden



Abbildung 418
Vierter Schnitt in maschineller Form mit der BMV-Fensterschnittmaschine

Beim Korrekturschnitt immer längere Zapfen belassen

In allen modernen Schnittverfahren werden immer Zapfen von 5 bis 10 cm (=Handbreit) Länge geschnitten, wenn Fruchtholz erneuert werden soll. Die Qualität der Knospen an einem Ast ist nicht überall gleich gut entwickelt. An der Basis befinden sich überwiegend schwache Knospen und „schlafende Augen“. Weiter aufwärts Richtung Astspitze werden die Knospen dann stärker. Belässt man daher einen längeren Zapfen, dann kann man davon ausgehen, dass der Zapfen auch beim maschinellen Schnitt brauchbare Austriebe produzieren wird. In diesem Zusammenhang gilt es zu beachten, dass die Wuchsförderung aus der Wurzel nach einigen Jahren maschinellen Schnittes deutlich nachlässt.

Die 7 häufigen Fehler, die beim Hand-Korrekturschnitt gemacht werden



Abbildung 419: Beim maschinellen Schnitt müssen deutlich längere Zapfen belassen werden, je nach Baumposition 5-10 cm. (Fotos K. Jeziorek, PL)

Sowohl beim maschinellen Schnitt wie beim Korrektur-Schnitt und auch bei den begleitenden Kulturmaßnahmen zur Wuchsregulierung können Fehler gemacht werden. Im Folgenden werden die wichtigsten sieben angesprochen:

1. Die Angst vor zu vielen Ästen

Wir müssen uns bewusst darüber werden, dass wir mit der Fruchthecke eine ganz andere Baumarchitektur anstreben als bei der Spindelerziehung. Spindelartig aufgebaute Bäume haben im Vergleich zur Fruchthecke ein größeres Baumvolumen und damit ein größeres Ertragspotential. Wegen der verhältnismäßig langen Seitenaststrukturen müssen wir uns beim Klick-Schnitt von Spindeln jedoch Ast für Ast um optimale Belichtung bemühen, bis hin zu Lichtfenstern. Zum Erhalt vergleichbarer Erträge benötigen wir bei der schmälere Fruchthecke mehr Äste auf dem laufenden Meter als bei einer Spindel.

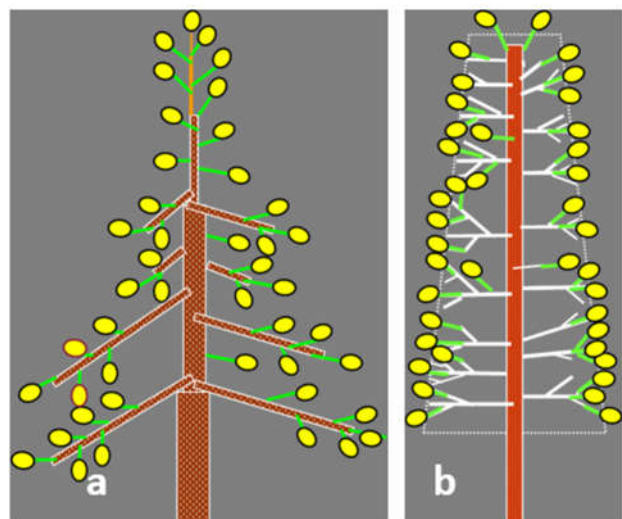


Abbildung 420 Der lockere Aufbau einer Spindel (a) im Vergleich zur starren, kompakten Architektur einer Fruchthecke (b)

Das kann man mit der besseren Belichtung der Heckenstrukturen rechtfertigen, die allerdings nur dann voll zum Tragen kommt, wenn das Fruchtholz stabil ausgerichtet ist und nicht überwiegend abhängt.

Die Abbildung zeigt den Vergleich zwischen dem kurzen Handschnitt, am Beispiel des Peter Matha-Schnittes und dem maschinellen Schnitt bei Bi-Bäumen mit anschließendem Korrekturschnitt von Hand. Auch hier entstehen mit der Zeit viele kurze Seitenäste, die trotz ihrer hohen Zahl ausreichend belichtet werden.

2. Keine ausreichend breite Zwischenräume zwischen den Baumachsen

Die roten Pfeile in der Abbildung zeigen die Herausforderungen bei beiden Schnittverfahren. Gerade beim maschinellen Schnitt muss wegen der vielen Seitenäste, die es zu belassen gilt, unter allen Umständen ein ausreichend großes Lichtfenster zwischen den Hauptachsen erhalten bleiben. In diesem Zusammenhang spielt es keine Rolle, ob es sich um Einachs- oder um

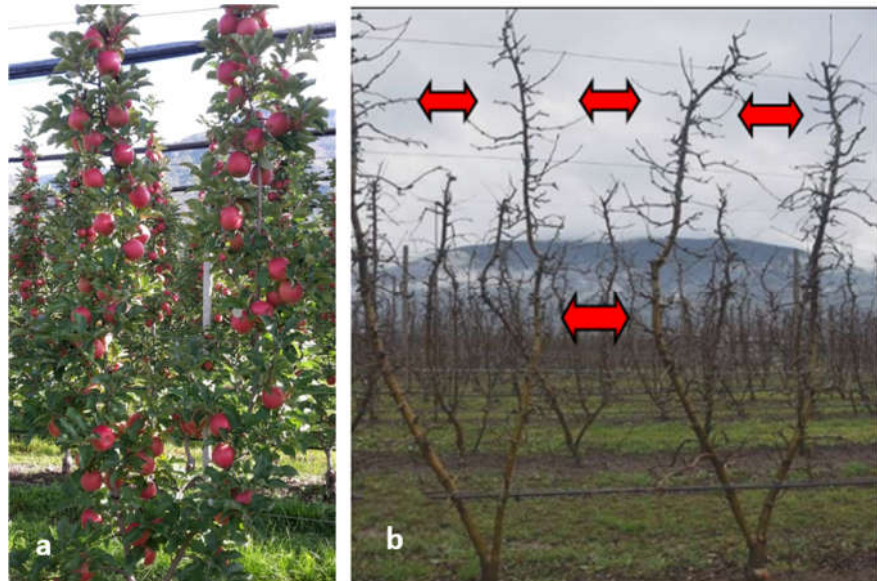


Abbildung 421 Vergleich a. Handschnitt (Peter-Matha-Schnitt) mit b. maschinellem Schnitt. (Bild b- F. MAAS, NL)

Mehrachs-bäume handelt. Schon allein diese Forderung zeigt, dass maschineller Schnitt ohne Hand-Korrekturschnitt nicht zielführend sein kann!

Wenn keine ausreichend breiten Lichtschneisen zwischen den Baumachsen mehr vorhanden sind, wird aus der Fruchthecke eine „Fruchtwand“, und das wäre kulturtechnisch das Schlimmste, was passieren kann.

In diesen **Lichtschneisen** kann sowohl der **Klick-Schnitt** wie auch der **Peter Matha-Schnitt** angewandt werden. Es kann aber auch ganz einfach **amputiert** werden. Letzteres ist sogar die Regel, denn hier muss nicht anders geschnitten werden als die Maschine das tut. Lange, vertikal wachsende, 1-jährige Triebe im unteren Bereich der Bäume sollten immer konsequent entfernt werden. Diese Triebe wachsen sehr stark, bilden zwar auch Blütenknospen, diese befinden sich jedoch meist zum Ende dieser langen Triebe, die so insgesamt den unteren Bereich der Bäume zu stark beschatten.

Bei Abständen zwischen den Fruchtachsen von 0,5-0,7m empfiehlt es sich, das notwendige Lichtfenster über die gesamte Kronenhöhe einzuhalten. Bei weiteren Abständen zwischen den Achsen von 1,0-1,2 m, also bei weniger intensiven Anlagen sollte dieses **Lichtfenster mindestens oberhalb der Gerüstäste** beginnen. Dies gilt nicht für farbschwache Sorten: Hier sollte das Lichtfenster generell über die gesamte Kronenhöhe vorhanden sein.

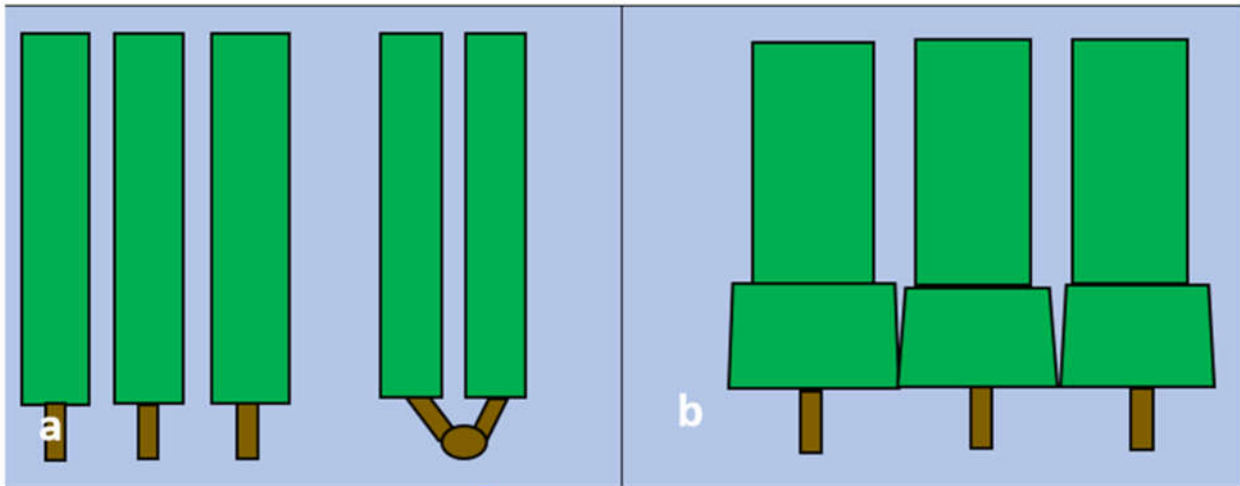


Abbildung 422 Lichtschächte zwischen den Fruchtästen

3. Die Angst vor zu viel Wachstum

Bei der Umstellung älterer, wuchsfreudiger Anlagen kann es sehr hilfreich sein, die Austriebsreaktion der Bäume mit Hilfe von **Wurzelschnitt** und dem Einsatz **Prohexadion-Calcium-Präparaten** aufzufangen, damit die Anlagen im Gleichgewicht bleiben. Wenn man aus übertriebener Angst oder aufgrund mangelnder Erfahrungen diese Anwendungen überzieht, verlieren die betroffenen Parzellen an Vitalität, was sich negativ auf die Entwicklung von Fruchtgrößen und roter Deckfarbe auswirken kann. Und, wie bereits erwähnt ist es sehr viel schwieriger, eine zu schwache Anlage wieder zu aktivieren als eine zu stark wachsende Anlage zu bremsen.

4. Die Angst vor starken Ästen

Was beim Klick-Schnitt ein völlig falscher, zu starker Ast ist, das ist beim maschinellen Schnitt meistens ein idealer Fruchtast, der unbedingt im Baum verbleiben sollte, wie die Abbildung unter Beweis stellt.

Diesen für einen pyramidalen Aufbau unbrauchbaren 3-jährigen Seitenast kürzt die Maschine um 2/3 ihre Länge ein. Falls sich am verblieben Drittel noch genügend Blütenknospen befinden, dann hängen die Blätter und Früchte, die dort entstehen bis zur Ernte in einer stabilen lichtexponierten Position. Am Ende bringt dann ein solcher Ast, weil er nicht abhängt, ausgezeichnete Fruchtqualitäten hervor.

Sollte er jedoch nach einigen Jahren zu stark (zu dick) werden, dann kann er beim Korrekturschnitt entfernt werden. Dabei wird, in Abhängigkeit von der Position im Baum, ein (sehr) langer Zapfen von 5-10 cm belassen, um einen Neutrieb sicherzustellen. In der Praxis kommt es allerdings eher selten vor, dass ein zu starker Ast von Hand entfernt werden muss.



Abbildung 423: Ein für den maschinellen Schnitt wertvoller Ast, der im Baum verbleiben sollte, beim Handschnitt aus Überbauungsgründen entfernt werden muss.

5. Anlagen mit schwachem Fruchtholz umstellen



Abbildung 424 a: Eindeutig zu schwaches, nahezu abreguliertes Fruchtholz b: vitales Fruchtholz für gute Fruchtqualitäten

Viele Obstbauern präferieren aus Angst vor zu viel Wachstum, eher schwaches Fruchtholz im Baum. Stellt man Anlagen mit abreguliertem Wachstum auf maschinellen Schnitt um, erleidet man, im Hinblick auf Qualitätsproduktion ganz sicher Schiffbruch, denn dieses Kulturverfahren verstärkt ja das generative Verhalten der Bäume. Im Gegensatz dazu ist in Abbildung b ein Baum dargestellt, dessen Vitalität für kräftige Blütenknospen mit hochwertigen Früchten sorgt. Aber Vorsicht: Auch solch vitales Fruchtholz kann schnell zu schwachem, wertlosem Holz werden!

Wenn schwaches Fruchtholz entfernt wird, dann wird dies oft komplett entfernt, weil man meint, es hätte sowieso keine Funktion mehr. Beim maschinellen Schnitt muss man anders vorgehen: Anstelle des kompletten Entfernens oder des Entfernens auf einen Zapfen, wobei dann häufig gar nichts Neues mehr entstehen wird, empfiehlt sich stattdessen ein leichter Rückschnitt dieser Triebe. In vielen Fällen erfolgt dann ein erneuter Austrieb und damit eine Revitalisierung dieses Triebes.

Die neuen horizontal verlaufende Schnittgeräte kürzen automatisch viele solcher schwächeren hängenden Triebe ein, wodurch sich die Handarbeits-Stunden verringern lassen.



Abbildung 425: Anstatt den abgetragenen Ast vollständig zu Entfernen, wird er durch den Klick ins einjährige Holz wieder vitalisiert

6. Die Angst vorm Amputieren

Eine weitere Hürde im Kopf, die es bei der Umstellung gedanklich für jeden Obstbauern zu nehmen gilt, ist die Tatsache, dass die Schnittmaschine mehrjährige Äste amputiert. Wenn man die Anlage einigermaßen auf diese Situation vorbereitet hat, ist das kulturtechnisch auch gar kein großes Problem, wie bereits das vorangegangene Beispiel gezeigt hat.

Wenn klar ist, dass im Umstellungsjahr pro Baum mehrere starke Äste pro Baum eingekürzt werden, sollte man sich zuallererst sicher sein, dass im Anschluss an den Schnitt ein entsprechend hoher Fruchtansatz mithilft, das Wachstum an den Schnittstellen einigermaßen aufzufangen. Im Zweifels- oder Notfall sollte man zur Wachstumskontrolle einen Wurzelschnitt durchführen oder/und Prohexadion-Calcium einsetzen. Da beim (ersten) maschinellen Schnitt nicht nur einzelne, sondern gleich mehrere Amputations-Schnitte im Baum ausgeführt werden, fällt die Wuchsreaktion bei jedem einzelnen Ast entsprechend moderater aus. Infolgedessen können sogar einige brauchbare Kurztriebe mit starken Blütenknospen entstehen. Spätestens ein Jahr danach verliert das Amputieren dann vollends an Schrecken, denn nun schneidet die Maschine überwiegend durch dieses dünnere Holz und klickt sogar zahlreiche Äste, wodurch die Wuchsreaktion an der Peripherie der Hecke von Mal zu Mal schwächer ausfällt. Die Anlagen werden zunehmend ruhiger und generativer, so dass man 4 bis 5 Jahre später die Hecke wieder bedenkenlos auf ihre Grundkonturen zurückschneiden kann, ohne allzu heftige Austriebsreaktionen befürchten zu müssen.



Abbildung 426 Keine Angst vor dem Amputations-Schnitt!

Was also beim Handschnitt ein Fehler wäre, ist beim maschinellen Schnitt der Normalfall. Entscheidend ist, dass man sich selbst und sein Team ausführlich auf dieses neue Schnittkonzept vorbereitet, und man es nicht nur als neue Schnittmethode betrachtet, sondern als neues Kulturverfahren versteht, das von der Baumarchitektur bis zu den begleitenden Kulturmaßnahmen eine andere Denk- und Herangehensweise erforderlich macht.

7. Das Wachstum der Stammverlängerung gerät außer Kontrolle, mit einer Doppel- oder Dreifachspitze kontrollieren

Weil viele Obstbauern beim Klick-Schnitt immer nur eine Wachstumsspitze im Baum belassen, streben Sie dies auch beim maschinellen Schnitt an. Diese Vorgehensweise ist aber beim maschinellen Schnitt erst dann sinnvoll, wenn sich das Wachstum der Bäume allmählich beruhigt hat oder vielleicht bereits zu schwach ist. Bei der Baumspitze in der Abbildung handelt es sich um einen Baum, bei dem zum ersten Mal ein maschineller Schnitt durchgeführt wurde. Die Maschine hat die drei gelbmarkierten Amputations-Schnitte ausgeführt.



Abbildung 427 Mehrere Vegetationspunkte in der Baumspitze als Wuchsbremse



Abbildung 428 Elstar PCP im 7. Standjahr mit zwei geklickten Spitzen

Beim Klick-Schnitt würde man nun normalerweise die obersten vertikalen Trieb (im roten Kreis) klicken und die direkten Konkurrenten entfernen, so dass nur ein Wachstumspunkt erhalten bleibt.

Beim maschinellen Schnitt hingegen werden alle 3 Wachstumspunkte im Baum belassen und wie eigenständige Spitzen weiterbehandelt, so dass dort Kurztriebe und Spieße und damit Blütenknospen entstehen. Der sich dort einstellende Fruchtertrag hält das

Wachstum der Baumspitze im Gleichgewicht. Im Folgejahr werden dann die 2-jährigen Fruchttäste bereits von der Maschine kurzgeschnitten („amputiert“), woraufhin sich wieder Blütenknospen und Früchte hinter den Schnittstellen bilden und dort das Wachstum kontrollieren. Wenn dann das Wachstum allmählich nachlässt, kann man beim Korrekturschnitt wieder auf 2 Spitzen, später sogar auf nur 1 Spitze zurückgehen. Bei Mehrachsbäumen ist es sinnvoll, immer nur mit 1 Spitze zu arbeiten.

Fazit: Gerade in der Umstellungsphase ist es sinnvoll, das Wachstumspotential der Stammverlängerung auf mehrere Spitzen zu verteilen. Diese Maßnahme stellt, wenn nötig in Kombination mit schrägem Wurzelschnitt, die wirksamste Form der Wachstumskontrolle dar.

15.10.9.1 Schnitt-Stunden für den Hand-Korrekturschnitt

Die genaue Zahl an Schnittstunden pro Hektar hängt von zahlreichen Parametern ab. Sie variieren von Anlage zu Anlage und von Jahr zu Jahr.

Die Bäume verlieren nach der Umstellung auf maschinellen Schnitt kontinuierlich an Wuchskraft, was mit der stetigen Zunahme an vergreisendem, abgetragenen, hängendem Fruchtholz einhergeht. Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken, muss vor allem mit dem Korrektur-Schnitt gegengehalten werden, was nicht immer mit der notwendigen Konsequenz vollzogen wird.

Demgegenüber wird bei der Umstellung und in den darauffolgenden Jahren der Korrekturschnitt manchmal viel zu intensiv durchgeführt, was Zeit und Ertrag kostet.

Erfahrungsgemäß nähert man sich realistischen Werten an, wenn man sich als Praktiker erst einmal selbst ein Bild darüber verschafft, was und wieviel in den einzelnen Baumsegmenten geschnitten werden muss. Das Ganze sollte dann in ein einfaches Konzept übertragen, dem Schnittteam vermittelt und ständig kontrolliert werden. Die in der nachfolgenden Abbildung aufgeführten Zahlen kann man dabei mehr oder weniger als Richtwert betrachten. Es ist äußerst hilfreich, sich die Schnittstunden für die einzelnen Reihen/Parzellen zu notieren und diese im Folgejahr wieder einzuplanen, wobei einige Stunden mehr oder weniger nicht ins Gewicht fallen. Dabei sollte man beispielsweise bedenken:

- Bei großfrüchtigen, triploiden Sorten ist im Jahr der Umstellung praktisch kein Korrekturschnitt erforderlich.
- Bei kleinfrüchtigen Sorten dagegen wird in jedem Jahr ein Korrekturschnitt erforderlich sein, abhängig von der Anzahl der Blütenknospen und vom Vorhandensein hängenden, abgetragenen Holzes.

Erforderliche Korrektur-Schnittstunden pro ha bei verschiedenen Sortengruppen		
Wann /Sorten	Kleinfrüchtige Sorten wie 'Golden Delicious', 'Pinova', 'Gala' usw.	Großfrüchtige Sorten wie 'Jonagold', 'Boskoop', 'Fuji', 'Ligol' usw.
Im Jahr der Umstellung	30 - 40 h	nahezu keine
Im folgenden Winter	40 - 50 h	25 - 30 h
Folgende Winter	circa 50% weniger als beim Klick- Schnitt	15 - 35 h nicht notwendig in jedem Jahr

Abbildung 429 Erforderliche Korrektur-Schnittstunden/ha

1. Kurzer maschineller Schnitt

Beim kurzen maschinellen Schnitt werden die Bäume extrem eng geschnitten, so dass nur noch eine sehr schmale Säule mit kurzem Fruchtholz verbleibt. Diese schmale Baumarchitektur wird aber nicht sofort im ersten Umstellungsjahr zurechtgeschnitten, sonst wäre der Ertragseinbruch zu gewaltig. Vielmehr wird diese schmale Kontur über mehrere Jahre, Schritt für Schritt in Angriff genommen. Das funktioniert nur mit sehr ertragreichen Sorten und generativen, ruhigen Bäumen und es erfordert viel Fingerspitzengefühl. Ziel dieser Vorgehensweise ist es die Belichtung zu optimieren, um die Entwicklung der roten Deckfarbe so gut es geht zu fördern. Für Obstbauern, die noch wenig Erfahrungen mit maschinellem Schnitt haben, ist diese extreme Variante nicht unbedingt empfehlenswert.

Sie birgt zwar einige **Vorteile** wie:

- Optimale Belichtung aller Baumteile mit entsprechend positiven Auswirkungen auf Knospen- und Fruchtqualität (wie beim Peter Matha-Schnitt).
- Beste Voraussetzungen für ein simples Korrekturschnitt-System
- Kurze Griffwege, was sich vorteilhaft auf sämtliche Handarbeiten auswirkt: Ernte, Ausdünnung, Schnitt (vor allem von hängendem Holz)
- Beste Voraussetzungen für die pneumatische Entblätterungstechnik



Abbildung 430: Maschinell geschnittene, ganz schmale Fruchthecke mit 'Gala' auf der Unterlage M.9



Abbildung 431: Maschinell geschnittene ganz schmale Fruchthecke mit 'Cripps Pink' auf der Unterlage M.9 im 8. Laub, beim Vorernteschnitt

Als **nachteilig** ist anzuführen, dass man:

- extra dafür engere Reihenabstände von $\pm 2,75$ m einplanen muss, weil man ansonsten zu viel Hektarertrag einbüßen würde.
- dieses System nicht mit allen Anlagen und mit jeder Sorte realisieren kann.
- sich bei der Kulturführung ständig auf dem sehr schmalen Grat zwischen optimaler Belichtung und zu wenig Vitalität bewegt.
- mit der herkömmlichen maschinellen Ausdünntechnik wegen der verhältnismäßig langen Fäden (60 cm) an die Grenzen ihrer Möglichkeiten stößt.



Abbildung 432: Maschinell geschnittene, ganz schmale Fruchthecke von 'Elstar Elshof' auf der Unterlage M.20 im 7. Laub. Pflanzabstand 2.75 x 0,70 m

Denn selbst bei Halbierung der Fadenzahl wird man nicht verhindern können, dass man im gegenüberliegenden Teil der Kronen zu viele Blüten abräumt.

2 . Maschinelles Konturschnitt

Der sogenannte Konturschnitt stellt quasi das extensive **Gegenstück zum kurzen Fruchtheckenschnitt** dar. Die Schnittbreite wird insgesamt um rund 10 cm erweitert. Das hat in Anlagen seine Berechtigung, die von vorneherein weiter gepflanzt wurden, d.h. mit Reihenabständen von 3,50 aufwärts und Baumabständen von mehr als 1,0 m, und die dann im gehobenen Alter auf maschinellen Schnitt umgestellt werden sollen, häufig mit triploiden Sorten (wie Jonagold) oder mit 'Golden Delicious', die diese Konversion ohne Fruchtgrößen- oder Deckfarbenprobleme mitmachen. Damit der Hektarertrag bei diesem Prozess nicht einbricht, wird etwas weiter geschnitten, zumindest beim ersten Schnitt. Da solche Anlagen auch aus zahlreichen starken, mehrjährigen Seitenästen aufgebaut sind, bestünde bei einem kürzeren Schnitt die Gefahr, dass zu starke Austriebsreaktionen auftreten würden. Trotzdem muss man auch beim Konturschnitt einen Wurzelschnitt und den Einsatz von Prohexadion-Calcium einplanen.



Abbildung 433: Konturschnitt in einer 15 jährigen Anlage mit 'Golden Delicious' auf M.9 mit einem Pflanzdesign von 3,50 x 1,50 m

Schnittbreite:

- **Gerüstbereich:** 90 cm
- **An der Baumspitze:** 70 cm

Die **Nachteile** dieses Schnittsystemes liegen auf der Hand:

- Der Korrekturschnitt ist in solchen Parzellen oft sehr aufwendig. In der Baumspitze entstehen rasch '**geweihartige**' **Aststrukturen**, die einen gewaltigen händischen Zusatzschnittaufwand erforderlich machen.

- Damit sich der Handarbeitsaufwand in Grenzen hält, muss man für solche Anlagen eigentlich Spezialgeräte anschaffen, wie beispielsweise die in Kapitel 16.4.2 dargestellte FAMA-Fensterschnittmaschine. Mit deren horizontalen Schnittwerkzeugen kann man maschinell Belichtungs-Fenster in die Bäume schneiden. Andernfalls besteht die große Gefahr, dass zu dichte, schlecht belichtete Kronen entstehen, mit allen bereits genannten Nachteilen.



Abbildung 434: Konturenschnitt in 10-jähriger 'Jonagored'-Anlage (3,50 x 1,50 m) mit stark ausgeprägter 'Geweihbildung' in den Baumspitzen
Schnittbreite an der Basis: 90 cm
Schnittbreite an der Spitze: 70 cm

- Um solche dichten, breiten Kronen mit starrem Holz zu durchdringen, benötigt man höhere Umdrehungszahlen bei der maschinellen Blütenausdünnung und niedrigere Fahrgeschwindigkeiten bei der pneumatischen Entblätterung. Am Ende muss man sich mit einer geringeren Leistung dieser Geräte zufrieden geben.



- Mit solchen Konturen-Schnitt-Anlagen läuft man letztendlich auch Gefahr, dass sie **kulturtechnisch vollständig aus dem Ruder** laufen, was aus der nebenstehenden Abbildung eindrucksvoll hervorgeht. Falls die Pflanzrichtung nicht stimmt oder/und der Korrekturschnitt vernachlässigt wird, können breite, lichtundurchlässige Wände entstehen, in denen aufgrund von Lichtmangel eklatante Ertragsschwankungen und Qualitätseinbußen auftreten. Die dichten Hecken erschweren überdies die Ausdünnung und Beerntung. Anlagen wie die in der Abbildung gezeigte stellen leider **abschreckende Beispiele** für den maschinellen Schnitt dar. Die gibt es im Übrigen auch, wenn die Bäume konventionell geschnittenen wurden.



Abbildung 435 a und b: Konturenschnitt in 12-jähriger 'Elstar'-Anlage (3,20 x 1,0 m)

- **Pflanzrichtung: falsch, d.h. Ost-West**
- **Schnittbreiten: zu weit**
 - ✓ an der Basis: 100 cm
 - ✓ an der Spitze: 90 cm
- **Korrekturschnitt: kaum**
- **Folgen**
 - ausgeprägte 'Geweihbildung' in den Spitzen
 - stark alternierende Nordseiten
 - schlechte Fruchtqualität

15.12 Der maschinelle Schnitt von Birnen

Der maschinelle Schnitt bei Birnen wurde schon seit 15 Jahren wiederholt probiert. In den Niederlanden und in Belgien gab es zahlreiche Versuche, zumal Birnen dort die wichtigste Obstart sind und viele Schnittstunden beanspruchen. Bei der Hauptsorte 'Conference' scheiterte aber bisher jeder, der es versuchte. Das ist auf den aufrechten Wuchshabitus der Sorte zurückzuführen, der sich auch an jeder Schnittstelle zeigt. Führt man die Schnitte an der Baumperipherie nicht sachgemäß durch, beispielsweise per Klick, sondern amputiert einfach, dann bildet sich an den Schnittstellen allmählich eine zweite Wand aus steilen Langtrieben, die man anschließend wieder mühselig mit der Hand beseitigen muss. Damit wird der Zeitvorsprung, den die Schnittmaschine herausfährt, wieder vollständig kannibalisiert.

Darüber hinaus führte dieser nicht gerade sehr selektive Schnitt zu Fruchtgrößeneinbußen, und das ist bei 'Conference' nicht zu akzeptieren.

Was allerdings weiterhin praktiziert wird, ist die mechanische Höhenbegrenzung. Diese kann sowohl bei Mehrachs-Systemen wie in der Abbildung, als auch bei Spindel-Systemen durchgeführt werden.

Sorten, die regelmäßig am einjährigen Holz tragen, zeichnen sich früher oder später durch einen eher waagerechten oder sogar hängenden Wuchscharakter aus. Sie sind deshalb besser für den maschinellen Schnitt geeignet.

'Alexander Lucas' trägt beispielweise sowohl am mehrjährigen Holz als auch einjährigen Holz. Selbst an Langtrieben setzt sie regelmäßig endständig Früchte an, die den Ast dann nach unten beugen. In der Praxis wurden insofern durchweg gute Resultate mit dem maschinellen Schnitt erzielt.



*Abbildung 436 a und b: Maschinelle Höhenbegrenzung in einem V-System bei 'Conference' auf circa 2,50 m
a. im August sofort nach der Ernte
b. im Januar vor dem Handschnitt
Bild T. Groot/NL*

Auch 'Oksana'/Xenia® trägt wie 'Alexander Lucas' sehr gleichmäßig am ein-, zwei- und dreijährigen Holz, baut deswegen an den Schnittstellen keine steile Wand aus Neutrieben auf, es sei denn, die Seitenäste sind sehr dick. Die Sorte ist daher für den maschinellen Schnitt durchaus geeignet. Sowohl in Versuchsbetrieben wie auch in der Praxis wurden bisher gute Erfahrungen mit dem maschinellen Schnitt gemacht. Der Erfolg hängt aber wesentlich davon ab, ob es gelingt, die Bäume vital zu halten, denn die Bäume werden durch den wiederholten maschinellen Schnitt immer generativer und damit kontinuierlich schwächer. Sind sie erst einmal „abreguliert“, ist es nahezu unmöglich, sie wieder in Schwung zu bringen, mit fatalen Auswirkungen auf Erträge und Qualitäten.



Abbildung 437 Im Vordergrund maschinell geschnittene Bäume von 'Alexander Lucas' und 'Oksana'/Xenia®, die Ende des 4. Standjahres umgestellt wurden. Im Hintergrund die gleichen Sorten, die per Hand geschnitten wurden: Erträge und Qualitäten waren bisher vergleichbar



Abbildung 438 Aufsicht auf 'Alexander Lucas' - Hecke der obigen Abbildung



Abbildung 439 Aufsicht auf die Xenia® - Hecke der obigen Abbildung

Bei Birnen gestaltet sich die **Umstellung älterer Anlagen** in der Regel als noch schwieriger als bei Äpfeln. Oft stören starke Gerüstäste das Vorhaben, denn an deren Schnittstellen würde ein sehr zeitintensiver Korrekturschnitt erforderlich werden. Die Umstellung muss dann rechtzeitig per Hand, besser gesagt mit der Motorsäge, vorbereitet werden, am besten in Teilschritten. Zumindest die in Reihenrichtung ragenden starken Äste sollten bereits zwei bis drei Jahre vor Beginn des maschinellen Schnittes auf kurze Zapfen zurückgesetzt werden, so dass die Schnittgeräte überwiegend 2-jähriges, mit Blütenknospen besetztes Fruchtholz durchtrennen müssen.

Als wesentlich praktikabler hat es sich erwiesen, **Anlagen von vorneherein** auf maschinellen Schnitt vorzubereiten. Man kann dann von Anfang an das Pflanzdesign an das neue Schnittverfahren anpassen. Mit der Wahl engerer Abstände zwischen den Reihen (etwa 3,0 m) und in der Reihe (0,8 anstatt 1,0 m) unterbindet man von Beginn an, dass sich ausladende, starke Äste entwickeln können. Beim Pflanzmaterial sollte man auf ausreichend hohe und gut verzweigte Bäume achten. Dafür kommen beispielsweise hochwertige Durchwachsobäume in Frage. In den Anfangsjahren sollte per Klickschnitt auf ein leichtes Gerüst Wert gelegt werden sowie auf vitales, leicht halbaufrechtes Seitenholz. Bei der Umstellung auf maschinellen Schnitt sollten folgende Anforderungen erfüllt sein:

- Es ist sehr vorteilhaft, wenn die Bäume auf Quitte C/ Quitte Adams oder Quitte Eline stehen. Bei stärkeren Unterlagen sind Multileadersysteme Voraussetzung.
- Die Bäume sollten ihren vorgesehenen Standraum ausgefüllt haben.
- Sie sollten mindestens einen guten Fruchttertrag gezeigt haben und eine deutliche Wachstumsberuhigung sollte erkennbar sein.
- Ein ausreichend hoher Fruchtansatz sollte bevorstehen.

Bei Bäumen, die auf den schwächer wachsenden Quittenunterlagen stehen, ist das in der Regel ab Ende des 4. Standjahres (im Herbst), bzw. zu Beginn des 5. Standjahrs (unmittelbar vor der Blüte) der Fall.

Die Umstellung kann durch einen halbseitigen Wurzelschnitt und durch Fruchtansatz fördernde Maßnahmen zur Blüte, d.h. dem Einsatz von Gibberellinen, begleitet werden. Des Weiteren sollte im Jahr der Hand-Korrekturschnitt so moderat wie möglich ausfallen.

Ein **Ergänzungsschnitt** ist unbedingt erforderlich. Bei Birnen sollte man es sich allerdings nicht zu einfach machen, in dem man alle Fruchtäste amputiert. Damit verlieren die Bäume an Vitalität, beginnen zu alternieren und die Fruchtqualität geht zurück. Vielmehr sollte man die Prinzipien des 1-2-3-Birnschnittes anwenden. Das bedeutet 4-jähriges Fruchtholz, teilweise auch schon dreijähriges wird auf Zapfen entfernt, der Rest an mehrjährigem Holz



Abbildung 440 a und b: Abregulierte Krone maschinell geschnittener Xenia®-Bäume; Folge: Nachlassender und wechselnder Ertrag

wird geklickt und schlank geschnitten und vor Vollertragsjahren werden die einjährigen Langtriebe eingekürzt. Besonders bei 'Oksana'/Xenia® ist ein konsequenter Hand-Korrekturschnitt erforderlich. In Anlagen, in denen der Ergänzungsschnitt „lockerer“ gehandhabt wird, kann man im Winter häufig vollkommen abgetragene Astpartien beobachten, die keine einzige Blütenknospe aufweisen. Infolgedessen alternieren solche Bäume, was bei sorgfältigem Ergänzungsschnitt nicht unbedingt passieren würde.

Fazit: Der Aufwand, die **Ansprüche beim Korrekturschnitt** liegen **bei Birnen deutlich höher** als beim Apfel. Besonders bei anspruchsvolleren Sorten wie Xenia® wird man mit dem **KISS-Ergänzungsschnitt-System (Keep it simple and stupid) keinen großen Erfolg** haben. Erträge und Qualitäten werden dann voraussichtlich auf ein niedrigeres Niveau sinken. Schuld daran sind dann eigentlich die unzureichenden Handkorrekturen. Wenn man ehrlich ist, müsste man den Part der Maschine eigentlich (nur) als eine Art Arbeitserleichterung zum nach wie vor wichtigen Handschnitt betrachten. Das alles sollte man sehr genau in Betracht ziehen, bevor man eine entsprechende Planung in Angriff nimmt.

16 Maschinen für den maschinellen Schnitt

Ab 2010 starteten die Bemühungen, maschinellen Schnitt im Obstbau mit Maschinen durchzuführen, die damals zur Laubarbeit im Weinbau oder zum Grasschnitt im Grünland entwickelt worden waren. Diese waren für die Anforderungen im Obstbau nicht geeignet. Galt es doch, bei der Umstellung von älteren Anlagen z.T. Äste mit Durchmesser von bis zu 10 cm zu schneiden. In der Zwischenzeit wurden die Geräte weiterentwickelt und mit robusteren Schnittwerkzeugen versehen. Am Markt werden nun verschiedenste Marken und Modelle angeboten, meist mit unterschiedlichen Arbeitshöhen und verschiedenster Zusatzausstattung. Damit während der Fahrt auch bei hoher Fahrgeschwindigkeit immer der gleiche Abstand zur Baumperipherie eingehalten werden kann, sollten:

- die Baumreihen gerade und nicht schief sein
- die Anlagen möglichst eben sein, ohne Fahrspuren
- die Geräte mit hydraulischer Seitenverschiebung sowie hydraulischer Seitenneigung ausgestattet sein, die wiederum mit einer Joystick-Bedienung bedienbar sein sollten.



Abbildung 441: Horizontaler Zusatzbalken mit Sägeblättern. Hydraulische Seitenverschiebung und Seitenneigung

Alle renommierten Firmen bieten Geräte mit Ober- und Unterschnittbalken an, mit deren Hilfe gleichzeitig die Baumspitzen bzw. der Bereich unterhalb des Gerüsts geschnitten werden kann. Die Zusatzteile können in Hagelnetzanlagen an den Gerüstpfählen ein- und ausgeschwenkt werden. Bei der „Edward comfort“- Version der Firma Fruit Tec z.B. erfolgt dieser Vorgang automatisch.

Prinzipiell unterscheiden wir bei den am Markt befindlichen Geräten drei Gruppen, die sich in ihrer Arbeitsweise unterscheiden:

- Rotierende Sägeblätter
- Rotierende Schlagmesser sowie
- Schnitt- oder Messerbalken

16.1 Rotierende Sägeblätter

Bei der Umstellung älterer Anlagen mit starkem Seitenholz oder bei der alle 4-5 Jahre erforderlichen Rekonstruktion von Anlagen auf ihre ursprünglich vorgesehenen Schnittbreite ist man auf robuste, leistungsfähige Schnittwerkzeuge angewiesen, die sowohl 2-4 cm dicke Äste wie auch dünne einjährige Triebe bei hoher Geschwindigkeit sauber durchtrennen können. Dazu bieten einige Hersteller **Schnittbalken mit aufeinander gereihten Sägeblättern** an, die über Ölmotoren und Keilriemen angetrieben werden. Bei dieser Technik sollte zum einen auf die Schnittqualität der Sägeblätter (Schärfe, Zahnung, Stahl) und zum anderen auf deren Umdrehungsgeschwindigkeit geachtet werden, denn damit wird die Grundlage für eine saubere Schnitтарbeit gelegt. Um eine möglichst gute Schnittqualität zu erreichen, sollte weiterhin eine Mindestfahrgeschwindigkeit von 4 km/h eingehalten werden. Sind dickere Äste von 4-6 cm Stärke im Spiel, muss man zwangsläufig die Fahrgeschwindigkeit auf 2-3 km/h



Abbildung 442: Rotierende Sägeblätter werden bei der Umstellung von Altanlagen und der regelmäßigen Rekonstruktion der Reihenarchitektur gebraucht

16.2 Rotierende Schlagmesser

In den meisten Fällen werden beim maschinellen Schnitt momentan **rotierende Schlagmesser** benutzt. Dieses Werkzeug eignet sich sowohl für den Schnitt außerhalb, vor allem aber während der Vegetation. Mit diesen Schnittwerkzeugen kann man über mehrere Jahre die Bäume in ihren gewünschten Konturen halten, denn die schnell rotierenden, robusten Schlagmesser durchtrennen, selbst/gerade bei hohem Tempo, sowohl Holz mittlerer Stärke (2-3 cm) wie auch krautige Neutriebe problemlos. Sie hinterlassen, besonders bei hoher Geschwindigkeit (4-5 km/h) eine vollkommen gerade Fruchtwand. Die exzellente Schnittqualität der Schlagmesser wird durch die hohe Umdrehungsgeschwindigkeit begünstigt. Bei der schnellen Durchfahrt werden zwangsläufig auch einige Früchte, die sich im Randbereich der Schnittzone befinden, skalpiert oder von umher gewirbelten Holzteilchen beschädigt. Bei ausreichendem Fruchtansatz sind solche Ausfälle aber problemlos zu verkraften. Die in der Abbildung dargestellten dreiarmigen Schlagmesser liefern erfahrungsgemäß eine bessere Schnittqualität ab als zweiarmige Messer.

verringern. Dann werden allerdings einige dünnere Äste nicht sauber durchtrennt, sondern weggeschoben. Die Maschinen sind schwer und störungsanfällig. Schwachstellen können die Keilriemen sein, die nach stärkerer Beanspruchung (häufig) gewechselt werden müssen. Die Firma Fruit Tec verwendet z.B. daher anstatt Keilriemen sogenannte Multiripp-Riemen, die eine sehr viel längere Lebensdauer besitzen. Beim Schnitt während der Vegetation setzen sich die Sägeblätter, vor allem die eng gezahnten, relativ schnell mit Sägemehl zu, was zu einer Verschlechterung der Schnittqualität führt.



Abbildung 443: Rotierende Schlagmesser sind mittlerweile zum Universalgerät beim maschinellen Schnitt geworden. Sie arbeiten mit hoher Geschwindigkeit und können ganzjährig benutzt werden, da sie sowohl bei verholzten wie auch und krautigen Trieben gleich gut arbeiten.

16.3 Schnitt- oder Messerbalken



Abbildung 444: Gegenläufige Messerbalken von Fa. Fruit Tec und aufgenieteten Messern. Geeignet für den jährlichen Konturenschnitt, wenn es um dünnes Holz geht, und für den Vorernteschnitt. Die Geräte sind verhältnismäßig preisgünstig und leicht.

Die Funktionsweise der Messerbalken basiert nicht auf rotierenden, sondern auf gegenläufigen oder oszillierenden Messern. Die Schnittbalkentechnik kommt heute eigentlich aber nur noch selten zum Einsatz. Auch sie büßte durch die Konkurrenz der Schlagmessertechnik an Bedeutung ein. Die Gründe dafür liegen in der geringen Arbeitsgeschwindigkeit mit nur rund 1,5 km/h und den begrenzten Einsatzmöglichkeiten. Denn Messerbalken sind lediglich bis 2 cm Holzstärke zu gebrauchen. Eine Weiterentwicklung stellen die in der Abbildung aufgeführten **Doppelmesserbalken** dar, bei der sich beide Messer **gegeneinander bewegen** und dadurch die Schwingung des Antriebs stark reduzieren. Mit dieser Technik ist eine **höhere Arbeitsgeschwindigkeit** realisierbar. Die Schnitt- oder Messerbalkentechnik steht überdies im Verruf, nicht immer die saubersten Schnitte zu hinterlassen.

Manchmal werden ganze Äste weggedrückt und gar nicht geschnitten. Das passiert vor allem bei hohen Fahrgeschwindigkeiten, oder wenn die Seitenäste schräg oder steil inseriert sind.

Die Geräte sind durchaus für den jährlichen Konturenschnitt im Herbst/Winter/Frühjahr geeignet, vor allem wenn es um den Schnitt dünneren Holzes geht. Ebenso gut kann man die Technik auch für einen schonenden Vorernteschnitt (Sommerschnitt) nutzen. Man kann damit **sehr genau und eng** an die mit Früchten besetzte Laubwand entlangfahren, ohne Gefahr, dass die Äpfel durch rotierende Werkzeuge oder aufgewirbeltes Holz beschädigt werden. Das setzt gerade Reihen und Fahrgassen ohne Unebenheiten voraus. In ihrer Ursprungsversion sind die Geräte im Vergleich zu der Sägeblatt- und Schlegelmessertechnik vergleichsweise preisgünstig und vor allem leicht.

Von Kritikern wurde früher auch immer wieder die Messerqualität moniert, denn bei den ersten Geräten handelte es sich noch um umgebaute Messerbalken, die ursprünglich für den Schnitt von Gras konstruiert waren. Zwischenzeitlich wurde die Gerätetechnik allerdings weiterentwickelt, insbesondere von Firmen, die für den



Abbildung 445 a und b: Über- und Unterschnittbalken am Schnittgerät der Firma FAMA

Bereich des kommunalen Heckenschnittes tätig sind. Die Messer sind mittlerweile auch auf den Schnitt gröberer Teile ausgelegt, das heißt sie sind aus gehärtetem Stahl gefertigt, gezahnt und häufig einzeln festgeschraubt oder genietet anstatt aufgeschweißt. Auf diese Weise können beschädigte Klingen ausgetauscht werden. Die Schnittqualität ist abhängig von der Klingenqualität, der Arbeitsgeschwindigkeit und von der Schnittfrequenz (Ölleistung!).

Die Firma FAMA bietet automatisch ein- und ausschwenkbare Schnittbalken für den Schnitt der Baumspitzen und des hängenden Holtes an den Basisästen an.

16.4 Fensterschnitt - Technik

In Ergänzung zur herkömmlichen Schnitttechnik und zur Mechanisierung des Hand-Korrekturschnittes werden derzeit zwei Geräte angeboten, die in der Praxis gute Dienste geleistet haben. Die sogenannten Fensterschnittgeräte der Firmen BMV und FAMA.

16.4.1 Das BMV-Gerät

Der Begriff BMV-Fensterschnittmaschine hat sich zwar eingebürgert, beschreibt aber nicht das, was das Gerät normalerweise an Arbeit abliefern. Es dient nämlich mehr dazu, dünnes, hängendes Holz zu durchschneiden und damit den Hand-Korrekturschnitt zu erleichtern. Zu diesem Zweck ist es mit drei Armen ausgestattet, die waagrecht in den Baum eingeschwenkt werden. Jeder dieser Arme ist mit zwei waagrecht installierten Sägeblättern ausgestattet, die übereinander in einem Abstand von etwa 40 cm angebracht sind und mit einer Umdrehungszahl von 3000 bis 3500 Umdrehungen pro Minute all das an Aststärken durchsägt, was vorher einprogrammiert wurde. Die stufenlose Einstellung dieser Aststärken erfolgt mit Hilfe der zwischen den Sägeblättern befindlichen Fingerscheiben. Sie gewährleisten gleichzeitig einen Sicherheitsabstand zwischen den Sägeblättern und der Stammverlängerung des Baumes.



Abbildung 446: Nach dem Einsatz des vertikalen Schnittgerätes (a) kann der Einsatz des BMV-Fensterschnittgerätes mit drei horizontal installierten rotierenden Messern erfolgen (b, c)

Der obere und untere Arm ist hydraulisch verstellbar. Beide können bis zu 20 cm dicht an den mittleren Arm herangefahren werden, womit sehr große Fenster geschnitten werden können.

Man ist nicht gezwungen, alle drei Arme zu nutzen. Jeder einzelne lässt sich durch einen hydraulischen Rückwärtsschwenk inaktivieren.

Der Hersteller empfiehlt eine Arbeitsgeschwindigkeit von 6-8 Km/h, in der Praxis haben sich 2-3 km/ ha als sinnvoll herausgestellt, zumal man mit den Armen ja so nahe wie möglich an die Mittelachse der Bäume heranfahren sollte. Auf diese Weise arbeitet es nahe am Stamm, im Bauminneren und **auch zwischen den Bäumen**, dort wo meist das abgetragene Holz zu finden ist.

Nach den Durchfahrten sieht man nicht unbedingt große Mengen abgeschnittenen Holzes. Der Effekt setzt ein, wenn man in solchen Anlagen die Baumreihen jedes Jahr beidseitig abfährt und unter Umständen jährlich die Schnitthöhen verstellt.

Die Praxiserfahrungen in Polen und in der Ukraine verliefen bisher zur vollsten Zufriedenheit der Obstbauern, und zwar besonders in dichten Anlagen mit viel hängendem Holz:

Zunächst werden die Anlagen mit einem vertikalen Schnittgerät geschnitten. Dann wird das horizontal arbeitende BMV-Schnittgerät eingesetzt. Bei triploiden Sorten wie ‚Jonagold‘ ist dann kaum noch ein Korrekturschnitt erforderlich. Und bei Sorten, die einen hohen Anteil von hängendem Holz aufweisen, reduziert sich der Korrekturschnitt deutlich. Das BMV-Gerät ist allerdings deutlich teurer als das nachfolgend vorgestellte FAMA-Fenster-Schnittgerät und lohnt sich nur für größere Betriebe oder bei gemeinschaftlicher Anschaffung.

16.4.2 Das FAMA-Schnitt-Gerät

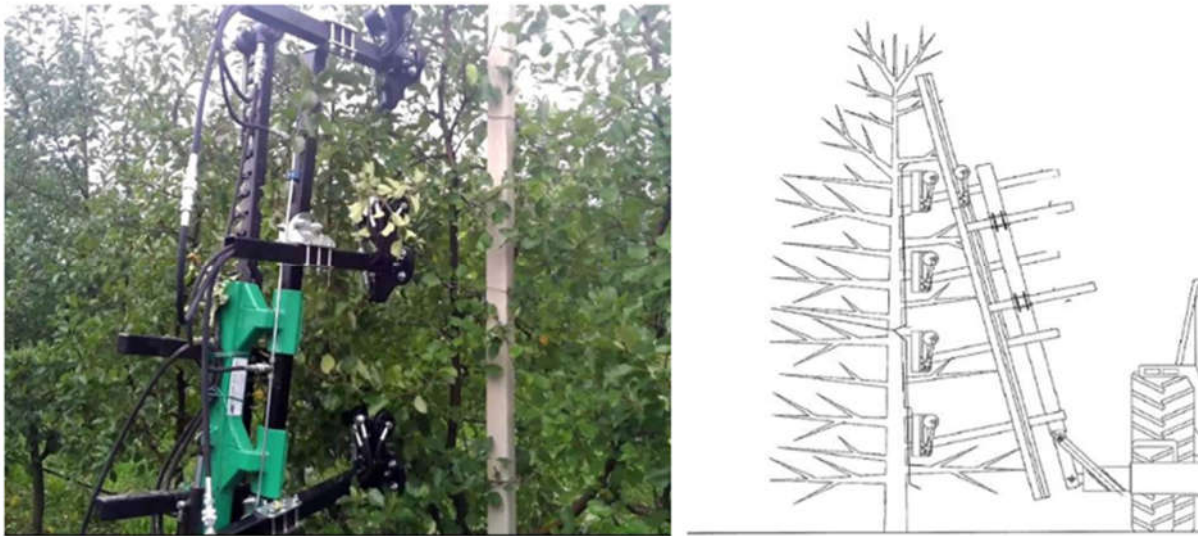


Abbildung 447 Schnittgerät der Firma FAMA: Es schneidet zeitgleich mit dem Messerbalken zusätzlich bis zu 4 Lichtfenster (Lichtstraßen) in die Krone der Bäume. In vielen Anlagen reichen 2 bis 3. (Foto A. DORIGONI, IT)

Zur weiteren **Mechanisierung des manuellen Ergänzungsschnittes** gibt es die Möglichkeit, die Fensterschnittmaschine der Firma FAMA einzusetzen (siehe Abbildung). Ziel ist es, mittels dieser Maschinen regelrechte Lichtbahnen in die Hecken zu schneiden. Die Maschine ermöglicht es, den normalen maschinellen Konturenschnitt und den Fensterschnitt gleichzeitig in einem Arbeitsgang vorzunehmen. Dazu verfügt das Gerät über 4 parallel angeordnete zusätzliche Messer, die jeweils rund 36 cm breite Schneisen schneiden können. Diese Fensterschnittwerkzeuge sind höhenverstellbar und herausnehmbar und können somit an jede Kronenform angepasst werden. Die Messer müssen so einjustiert werden, dass die Äste möglichst stammnah auf Zapfen abgesägt werden können. Es können Aststärken von bis zu 3,5 cm Durchmesser geschnitten werden.

Vier Lichtschneisen sind aber allenfalls in sehr dichten hohen Beständen in südlicheren Regionen, wie zum Beispiel Südtirol, erforderlich. In Mitteleuropa sollten zwei bis drei Fenster ausreichen. Die Positionen der Schnitteinheiten können und sollten variiert werden. Dadurch entsteht ein ständiger Austausch von Ästen auf allen Höhen des Baumes. Außerdem können die einzelnen Schnitteinheiten in verschiedenen Schnittwinkeln ausgerichtet werden.

Der Schnitt sollte nur zu fruchtfreien Zeitpunkten von der Nachernte bis zur Blüte stattfinden.

16.4.3 Der maschinelle Schnitt - Ein Fazit

Viele Erzeuger versuchen immer noch, beim maschinellen Schnitt ihre „alten“ Kenntnisse vom Hand-Schnitt in diese Arbeitsabläufe einfließen zu lassen. Das System maschineller Schnitt unterscheidet sich jedoch grundlegend vom Hand-Schnitt. Es handelt sich dabei nämlich nicht um ein neues Schnittverfahren, sondern um ein neues Kulturverfahren. Infolgedessen müssen viele Kulturmaßnahmen neu angepasst werden.

Wenn man mit dem maschinellen Schnitt Erfolg haben möchte, ist es oft hilfreicher, vieles von dem, was man bisher gelernt hatte „über Bord“ zu werfen! Dies gilt für Obstbauern genauso wie für ihre Berater.

Der maschinelle Schnitt befindet sich in einem fortlaufenden Entwicklungsprozess, wobei die der jetzige Kenntnisstand vollkommen ausreicht, um ihn guten Gewissens interessierten Praktikern empfehlen zu können.

**Befolge Deine (eigenen) Regeln und bleibe informiert.
Tausche dich regelmäßig mit Deinen Kollegen aus, denn die
Kenntnisse über dieses Schnitt-System erweitern sich ständig!**