

# Zur Qualitätsfrage im biologisch-dynamischen Tafelapfelanbau

Auszug aus einer Diplomarbeit in Zusammenarbeit mit der internationalen Fachgruppe für biologisch-dynamischen Obstbau

*Qualitätssicherung und Qualitätsstandards sind zur Zeit viel diskutierte Themen. Die Anforderungen an biologisch-dynamische Tafeläpfel werden von Seiten des Handels durch verschiedene Verordnungen und Richtlinien festgelegt. Diese Richtlinien bilden jedoch nur den rechtlichen Rahmen. Sie sind nicht geeignet, um weitreichende Aussagen über das Demeter-Qualitätsverständnis, insbesondere jenes der Praktiker, zu machen. Aus der Sicht biologisch-dynamischer Obstbauern umfasst biologisch-dynamische Tafelapfelqualität ein weites Spektrum. Die Erforschung dieses Qualitätsverständnisses war Gegenstand einer Diplomarbeit an der Universität Kassel/Witzenhausen. Dabei wurde deutlich, dass die Erzeugung biologisch-dynamischer Tafelapfelqualität bereits mit der Wahl der Unterlagen beginnt.*

Die Unterlage M9 ist seit vielen Jahren in Europa Standard, auch im ökologischen Obstbau. Ihre relative Schwachwüchsigkeit und der frühe Ertragseinsatz sind zwei der Vorteile, die sie gegenüber anderen Unterlagen hat. Gerade unter konventionellen Anbaubedingungen bieten viele ihrer Eigenschaften weitere Vorteile. So z.B. ihr flaches Wurzelwerk und ein ertragssichernder, reicher Blütenansatz. Mineralische Düngemittel werden rasch durch die flachen Wurzeln aufgenommen. Chemische Ausdünnungsmittel sorgen für eine optimale Regulierung des Fruchtansatzes. Somit führen diese Eigenschaften der Unterlage M9 in Kombination mit konventionellen Kulturmaßnahmen zu maximalen Erträgen.

Unter ökologischen Anbaubedingungen stellt sich die Situation

Tab. 1: Eckdaten der untersuchten biologisch-dynamischen Obstbaubetriebe

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5
Land und Region	Deutschland, Hessen	Schweiz, Kanton Solothurn	Italien, Südtirol	Niederlande, Sælland	Deutschland, Nordrhein-Westf.
Apfelanbau in ha	4	7	10	9	10
verwendete Unterlagen	M9, M26, M7, MM106, MM111, M25, Sämling	M27 (überommener Altbestand), M9, Supporter 2	M9, M26	M9, MM106, MM111	M27, M9, ab dem Jahr 2009 auch M25
% Fläche nicht auf M27/ M9	ca. 85%	ca. 7%	ca. 8%	ca. 60%	ab 2009: 15%
Klima	mild, teilweise trocken	kalte Winter, kurze Vegetation	sonnig, trocken, Spätfröste	mild, windig, oft hohe Luftfeuchte	kühle Sommer, milde Winter
Niederschlag/ a	600mm	1100mm	400mm	750mm	630mm
Lage über NN	143m	600m	863m	1m	180m
Boden	45-100 Bodenpunkte	tonig, feucht, wüchsig, schwer	Auenboden, inhomogen, Torf	Schwemmland, z.T. sandig	Löß, 70-90 Bodenpunkte

jedoch oftmals anders dar. Zum Beispiel können die Baumstreifen nicht mit Herbiziden frei gehalten werden. Statt dessen wird gehackt, was eine Verletzung der oberflächennahen Wurzeln zur Folge hat. Chemische Ausdünnungsmittel sind im Öko-Obstbau nicht zugelassen, ausgedünnt wird meist in Handarbeit. Dadurch entsteht durch die zunächst positiv bewertete Eigenschaft eines reichen Blütenansatzes ein wirtschaftlicher Nachteil für ökologische Obstbaubetriebe. Da Unterlagen und Pflanzsysteme vom konventionellen Obstbau übernommen wurden, wird versucht, für die mit diesem System verbundenen notwendigen Kulturmaßnahmen Lösungen zu finden, die für den Öko-Obstbau akzeptabel sind. Das ist oftmals schwierig und kann zu einer schleichenden Konventionalisierung des Öko-Obstbaus beitragen. Dabei stellt sich auch die Frage, welchen Einfluss die verschiedenen Kulturmaßnahmen auf

die Qualitäten des Apfels haben bzw. welche Faktoren die Obstbauern als qualitätsbestimmend ansehen.

## Beschreibung der Untersuchung

In 2008 wurden fünf biologisch-dynamisch wirtschaftende Obstbaubetriebe über einen längeren Zeitraum besucht und die Obstbauern zu ihrem Qualitätsverständnis befragt. Der Fokus der Untersuchung lag auf der Frage, was sie als Obstbauern unter biologisch-dynamischer Tafelapfelqualität verstehen und wie sie in ihrer Alltagspraxis versuchen, diese zu erreichen. Tab. 1 gibt eine Übersicht über die wichtigsten Eckdaten dieser fünf Betriebe. Die mehrstündigen Interviews wurden ausgewertet und mit den Betriebsbeobachtungen abgeglichen.

Alle fünf Betriebe sind Mitglieder der Internationalen Fachgruppe

für biologisch-dynamischen Obstbau, die sich im Jahr 2001 gegründet hat, um Fragen zum biologisch-dynamischen Obstbau gemeinsam zu bearbeiten. Die im folgenden dargestellten Ergebnisse resultieren aus den Befragungen und beziehen sich auf die bisherigen Beobachtungen und Erfahrungen, die diese fünf biologisch-dynamischen Obstbauern in ihrer zehn- bis 25-jährigen Obstbaupraxis mit verschiedenen Unterlagen gemacht haben und von denen sie in den Interviews berichtet haben.

### Ergebnisse

Die Ziele der befragten biologisch-dynamischen Obstbauern decken sich weitgehend mit den am Markt geforderten Qualitätsmerkmalen wie z.B. Größe, Ausfärbung und Lagerfähigkeit der Äpfel. Der Weg, um diese Ziele zu erreichen, weicht jedoch teilweise von der gängigen konventionellen und ökologischen Obstbaupraxis ab. In Tab. 2 sind einige der Probleme mit Unterlagen, die von den biologisch-dynamischen Obstbauern beschrieben wurden, dargestellt.

Im Folgenden werden einige der in Tab. 2 zusammengestellten Problembereiche und die getroffenen Maßnahmen erläutert und durch weitere Punkte ergänzt.

### Kräftige Jungbaumentwicklung

Betrieb 2 hat tonige Böden bei einer Jahresniederschlagsmenge von etwa 1100mm. Damit besitzt dieser Standort auch für schwach wachsende Sorten auf den Unterlagen M27 und M9 noch genügend Wuchskraft. Als die bis dahin konventionell bewirtschaftete Anlage vor über zehn Jahren übernommen und umgestellt wurde, waren die jüngsten Bäume bereits etwa siebenjährig. Die Umstellung auf organische Düngung gelang problemlos. Auch die Konkurrenz durch den auf diesem fruchtbaren Standort üppigen Unterwuchs vertrugen die Bäume diesen Alters gut.

Tab. 2: Beispiele für genannte Probleme mit Unterlagen und individuell angewandte Lösungen

Thema	Problem	Lösung	Betrieb
Jungbaumentwicklung	zu geringe Konkurrenzkraft der Unterlagen M27 und M9 gegenüber dem Unterwuchs auf einem wüchsigen Standort	Wahl der Unterlage Supporter 2, von der eine gute Jugendentwicklung bei später etwas schwächerem Wachstum als M9 bekannt ist	2
Konkurrenzkraft	schwachwüchsige Unterlagen erfordern häufiges Hacken	Wahl stärkerer Unterlagen wie z.B. M25, um den Einsatz des Schleppers reduzieren zu können	5
Düngung	bei organischer Düngung entwickeln sich die Jungbäume auf der Unterlage M9 etwas langsamer als bei mineralischer; die dennoch früh einsetzende Fruchtbarkeit hemmt das weitere Wachstum zusätzlich	Wahl von Unterlagen, die etwas weniger früh und stark mit der Fruchtbarkeit einsetzen, wie z.B. die Unterlage Supporter 2, und die dadurch auch bei geringer Düngung noch genügend Wachstum haben	2
Bewässerung	nicht auf allen Flächen ist Bewässerung möglich	Wahl von Unterlagen, die tief wurzeln und einen hohen Feinwurzelanteil haben, wodurch mehr Bodenwasser in Trockenperioden genutzt werden kann, wie z.B. die Unterlage M25	1 und 5
Mäuse	hohe Baumverluste durch Mäusefraß	Wahl von Unterlagen, die tiefer wurzeln und weniger sprossartige und damit für Mäuse weniger schmackhafte und schlechter zu erreichende Wurzeln bilden, wie z.B. die Unterlage M25	2 und 5
Fruchtgröße	bei starker Blühförderung durch die Unterlage in Kombination mit blühwilligen Sorten kann nicht genügend ausgedünnt werden, die Früchte bleiben zu klein	bei Anbau stark blühwilliger Sorten Wahl von Unterlagen mit etwas geringerer Blühförderung, um bei bewältigbarem Ausdünnungsaufwand gute Fruchtgrößen zu erzielen	2 und 4
Lagerfähigkeit	hohe Lagerverluste durch Lagerfäulen	Wahl von Unterlagen, auf denen die Äpfel etwas langsamer reifen und tendenziell kleiner bleiben; dadurch bessere Lagerfähigkeit und geringere Verluste, wie z.B. die Unterlagen MM106 und MM111	1 und 4

Schwierig wurde es, als Neupflanzungen anstanden. Der wüchsige Standort erfordert in Kombination mit organischer Düngung und schwach wachsenden Unterlagen eine intensive Betreuung in den ersten Standjahren. Teilweise muss aufgrund der Nichtverfügbarkeit bestimmter Sorten auch auf konventionelle Baumschulware zurückgegriffen werden. Diese Bäume sind bereits schnell lösliche mineralische Düngung gewöhnt, das Wurzelsystem ist entsprechend darauf ausgerichtet. Hinzu kommt die hohe und früh einsetzende Fruchtbarkeit moderner Sorten, die häufig bereits im zweiten Standjahr einsetzt. Bis dahin muss der Baum genügend Kronenvolumen entwickelt haben,

um nicht durch den Ertrageinsatz vollständig im Wachstum zu stagnieren. So hat es auf diesem Standort eine sehr schlechte Entwicklung bei Neupflanzungen gegeben, obwohl die Umstellung der älteren Bäume auf eine biologisch-dynamische Bewirtschaftung sehr gut gelang (siehe Abb. 1 und 2).

Seit zwei Jahren werden Neupflanzungen auf diesem Betrieb vermehrt auf der Unterlage Supporter 2 angelegt. Dabei stützt sich der Obstbauer in seiner Entscheidung auf Forschungsergebnisse des FiBL in der Schweiz, die dieser Unterlage eine kräftige Jugendentwicklung bei einer später sehr geringen Wüchsigkeit nachgewiesen haben. Damit



**Abb. 1:** 1 Gut entwickelte Bäume auf der Unterlage der M27, in der Jungbaumphase noch konventionell wirt- bewirtschaftet (Betrieb 2)



**Abb. 2:** Schwierigkeiten bei Neupflanzungen auf Unterlage M9 unter biologisch-dynamischer Bewirtschaftung (Betrieb 2)

eignet sich diese Unterlage optimal für diesen Standort. Durchweg stärker wachsende Unterlagen würden, wenn die Bäume älter sind, an diesem wüchsigen Standort problematisch werden.

### Reduktion der energieaufwendigen Routinearbeiten

Für den Obstbauern des Betriebes 5 ist die Reduzierung des Einsatzes fossiler Energie ein wichtiges Thema zur Steigerung der Qualität seiner Produkte. Er sieht bei den gängigen Anbausystemen viele Abhängigkeiten von dieser Energie, die ihm mit Blick auf die Zukunft Sorge bereiten. Deshalb legt er eine Anlage mit Bäumen auf der Unterlage M25 an, bei der ein Teil der sonst an seinem Standort üblichen Routinearbeiten reduziert werden kann. Dazu gehören z.B. das regelmäßige Hacken der Baumstreifen oder die Bewässerung. Außerdem wählt er schorfresistente Sorten, um die Häufigkeit der Schorfspritzungen zu verringern.

### Abstimmung von Sorte und Unterlage

In mehrfacher Hinsicht wurde die Abstimmung der Unterlage auf die gewünschte Sorte angesprochen.

Dabei geht es den Obstbauern in erster Linie um eine Harmonisierung der vegetativen und generativen Impulse des Gesamtbaumes und um die Handhabbarkeit bestimmter Sorteneigenschaften, wie z.B. eine starke Alternanzneigung.

Auf Betrieb 2 hat es immer wieder Probleme mit stark blühwilligen Sorten auf schwach wachsenden Unterlagen, die einen frühen Ertragseintritt fördern, gegeben. Deshalb versucht dieser Obstbauer, bei sehr fruchtbaren Sorten eine Unterlage (Supporter 2) zu wählen, die etwas wüchsiger ist und den Blühimpuls zumindest in den ersten Standjahren etwas verzögert, damit sich das Kronenvolumen auch ohne intensive Ausdünnung von Hand und bei gemäßigter Düngung genügend entwickelt.

Auf den Betrieben 1 und 4 wurden positive Erfahrungen bezüglich eines angemessenen Fruchtansatzes mit der Sorte Topaz auf den Unterlagen MM106 und MM111 gemacht. Bei der Sorte Elstar auf der Unterlage MM106 gab es auf Betrieb 4 allerdings Schwierigkeiten. Die starke Alternanzneigung dieser Sorte zeigte sich auch auf den großkronigen Bäumen und konnte durch Handausdünnung nicht genügend kontrolliert werden. Deshalb baut

der Obstbauer diese Sorte wieder auf der Unterlage M9 an.

### Abstimmung von Unterlage und Standort

Eine gute Ausreifung der Äpfel wurde als ein Qualitätsmerkmal genannt. An Standorten mit einer relativ kurzen Vegetationsperiode, wie es für Betrieb 2 und 3 gilt, erweisen sich die schwächer wachsenden Unterlagen mit einer frühen Blüte als vorteilhaft für eine vollständige Abreifung der Früchte. Problematisch wird es in spätfrostgefährdeten Lagen. Allerdings verfügt Betrieb 3 über eine Frostberegnung und kann so die frühe Blüte der schwächeren Unterlagen gut nutzen.

Die Assimilationsleistung des einzelnen Blattes wird durch die Intensität der Sonneneinstrahlung bestimmt. Betrieb 4 liegt in einer Gegend mit relativ geringer Sonnenintensität. Er baut einen Großteil seiner Äpfel auf den stärker wachsenden Unterlagen MM106 und MM111 an, die auch über ein weiteres Blatt/ Frucht-Verhältnis verfügen. Dadurch steht dem einzelnen Apfel eine größere Anzahl an Blättern zur Verfügung, die ihn mit den notwendigen Assimilaten versorgen.

### Gute Rhizosphärenaktivität



Abb. 2: Topaz auf MM106, als Spindel geschnitten (Betrieb 1)

Eine bedarfsgerechte Versorgung der Äpfel mit Wasser und Nährstoffen ist wesentlich für ein harmonisches Wachstum und damit für hohe Qualitäten. Die befragten biologisch-dynamischen Obstbauern schenken dabei den Wurzeln besondere Beachtung. Die leicht brüchigen und flachen Wurzeln der Unterlage M9 werden teilweise als problematisch angesehen. Für eine

optimale Versorgung des Baumes setzen die Obstbauern deshalb auch auf Unterlagen, die in der Lage sind, das bestehende Angebot an organischer Düngung und Wasser durch ein gutes Wurzelwerk selber zu erschließen. Dabei wird eine hohe Rhizosphärenaktivität für die Nutzung der im Boden vorhandenen Mineralstoffe als wichtig erachtet.

### Vermeidung von Wurzelverlusten

Die Mäuseanfälligkeit der Unterlage M9 wurde immer wieder genannt. Ihre sprossartigen Wurzeln und die Eigenschaft, insbesondere in den oberen 30cm, dem Lebensraum der Mäuse, zu wurzeln, wurden von den Obstbauern als problematisch beschrieben. Bei anderen, insbesondere bei stärker wachsenden Unterlagen wurden tiefer in den Boden wachsende Wurzeln mit einem höheren Feinwurzelanteil beobachtet. Damit erklären sich die Obstbauern die geringere Mäuseanfälligkeit anderer Unterlagen.

### Gute Lagerfähigkeit

Der Obstbauer des Betriebes 1 hat beobachtet, dass sich Äpfel gleicher Sorte, auf der Unterlage M9 angebaut, schlechter lagern lassen als solche von einer stärkeren Unterlage, wie z.B. MM106, M7 oder sogar Sämling. Zu ähnlichen Ergebnissen ist der Obstbauer des Betriebes 4 gekommen. Er baut die Sorte Topaz ausschließlich auf MM106 und MM111 an. Die gute Haltbarkeit seiner Früchte erklärt er sich dadurch, dass die Äpfel auf diesen Unterlagen etwas langsamer heranreifen und tendenziell kleiner bleiben. Dadurch haben die Früchte mehr Widerstandskraft gegen die Sporen verschiedener Lagerfäulen, vermutet er.

In der Literatur wird darauf verwiesen, dass bei stark wachsenden Unterlagen der Calciumgehalt der Früchte zu gering ist und diese deshalb zu Stippigkeit und damit zu

einer geringen Lagerfähigkeit neigen. Dies trifft dann zu, wenn das Triebwachstum eine direkte Konkurrenz bei der Calciumversorgung der Früchte darstellt. Auf dem untersuchten Betrieb 4 konnte jedoch ein ausgesprochen ruhiges Triebwachstum bei gleichzeitig reichem Blütenbesatz auf den Unterlagen MM106 und MM111 festgestellt werden. Stippigkeit tritt hier nicht auf. Auch auf Betrieb 1 wird das Triebwachstum durch einen Spindelschnitt mit viel waagrecht Fruchtholz zugunsten eines reichen Fruchtansatzes gebremst (siehe Abb. 3 und 4).

### Zusammenfassung

Ein wesentliches Ergebnis bei der Frage nach der Erzeugung biologisch-dynamischer Qualität ist die Feststellung, dass bestimmte Kulturmaßnahmen, die im herkömmlichen Sinne eine präventive Aufgabe haben, von den befragten Obstbauern bereits als kurative Maßnahme verstanden werden. Kurativ deswegen, weil viele dieser Maßnahmen darauf ausgelegt sind, Schwächen, die die gängigen Unterlagen unter ökologischen Anbaubedingungen zeigen, auszugleichen. Deshalb versuchen sie die für ihren Standort jeweils geeigneten Unterlagen zu wählen. Die Anpassung der Sorten an die Standortbedingungen ist nur bedingt möglich, da im Wesentlichen der Markt die Sortenwahl bestimmt. Es wurde deutlich, dass der Unterlageneinfluss beginnend bei der Jungbaumentwicklung bis zur Lagerfähigkeit der Früchte ein Thema ist.

Dabei ist klar, dass der Einfluss bestimmter Kulturmaßnahmen den meisten Fällen größer ist als der der



Abb. 3: Topaz auf MM106, als Krone mit vier Leitästen geschnitten (Betrieb 4, Foto: Heleen van Elsacker)

Unterlage. Für die befragten in biologisch-dynamischen Obstbauern stellt es jedoch einen qualitativen Unterschied dar, ob sie z.B. ein gleichmäßiges Baum- und Fruchtwachstum durch intensive Ausdünnung, Bodenbearbeitung, Bewässerung und Düngung erreichen oder ob sie einen Baum pflanzen, der unter für den Standort normalen Bedingungen bereits einen gemäßigten Blütenansatz bei ausgewogenem Wachstum zeigt und der sich aufgrund seiner guten Wurzeigenschaften wichtige Nährstoffe und Wasser weitgehend bedarfsgerecht erschließen kann.

Eine generelle Extensivierung des Apfelanbaus wird jedoch von den befragten biologisch-dynami-

schen Bauern nicht angestrebt. Es geht ihnen nicht um eine Reduzierung des Inputs, sondern um eine Verlagerung von kurativen zu präventiven Maßnahmen. Sie versuchen, Schwachstellen und Ungleichgewichte schon in ihrer Entstehung zu erkennen und zu vermeiden. Das erfordert einen hohen Input an Aufmerksamkeit und Fachwissen.

---

### **Caroline Schumann**

Im Frühjahr 2008 wurde von der Internationalen Fachgruppe für biologisch-dynamischen Obstbau unter der Leitung von Pieter Jans Janso-

nius (Louis Bolk Institut, Holland) ein Ringversuch an sechs Standorten in Europa aufgepflanzt. In diesem Versuch wird über mehrere Jahre untersucht, inwiefern sich unterschiedliche Anbausysteme und Unterlagen auf die Fruchtqualität auswirken und welchen Einfluss die Standorte mit ihren verschiedenen klimatischen Bedingungen dabei haben.

Die Diplomarbeit fand im Rahmen dieses Ringversuches statt und wurde von Prof. Dr. Ton Baars, PD Dr. Brigitte Kaufmann und Dr. Christian Schüler an der Universität Kassel/Witzenhausen betreut.