

Nährstoffversorgung im Streuobstbau

Benjamin Roos

Veitshöchheim, 11.07.2023

Geschichtlicher Rückblick

- Bis Mitte des 20. Jahrhunderts war die heute als Streuobstbau bezeichnete Anbaumethode die verbreitete Kulturform des Erwerbsobstbaus
- Sachgerechte Düngung und Schädlingsbekämpfung wurden durchgeführt
- Ende der 1950er Jahre wurde im Erwerbsobstbau auf niedrigere Stammformen umgestellt
 - Folge war Vernachlässigung des Streuobstbaus.



Der Apfelanbau im Thüringer Tal: 1915

Quelle: www.bischof-ot.de/assets/img/obstbau/obstbau-sw.jpg

Gängige Dünger waren:

- Stallmist von Pferden, Kühen, Schafen, Schweinen und Ziegen, der mit Kalk, Asche oder Gips gemischt wurde.
- Hühner- und Taubendung, Wolle, Lederabfälle, Knochen, Haare, Federn, Borsten, Blut und sonstige Schlacht- und Küchenabfälle.



Quelle: www.bogl-bw.de/wp-content/uploads/2019/02/baumpflege1.jpg

Nährstoffmangel auf Streuobstwiesen

Untersuchungen haben ergeben, dass die Ernährungssituation der Streuobstwiesenbäume alarmierend schlecht ist.

- Im Kreis Göppingen waren von 114 untersuchten Standorten nur acht ausreichend versorgt.
- Durch Heu und Obsternte werden den Wiesen über Jahrzehnte Nährstoffe entzogen, die es auszugleichen gilt. Den Bäumen fehlt es vor allem an Phosphor, Kalium und Kalk.
- Die Hauptnährstoffe P und K waren in den meisten Beständen nur noch in geringen Mengen vorhanden, zum Teil an der Nachweisgrenze.



Nährstoffbilanz im Streuobstbau

Angaben in kg/ha pro Jahr	Stickstoff	Phosphor	Kali
Nährstoffentzug durch Obsternte (40 to)	-45	-12	-75
Eintrag durch Regen (Stickoxide, Schwefeloxide)	+ 25	0	0
(Nährstoff-Freisetzung aus Humus, Laub, Unterwuchs, Fallobst...)	+ 20	+ 10	+ 35
Summe	0	0	-40
Entzug durch einmalige Heuernte	-50	-25	-60
Entzug durch zweimalige Heuernte	-85	-40	-90

(Quelle: Dr. Sebastian Grünwald - Anlage von Streuobstflächen Freising 03/2023)

Nährstoffentzug

Der Nährstoffentzug je Hektar Streuobstwiese bei **zwei Schnitten pro Jahr** und Abtransport der Mahd liegt bei mindestens

- 25 kg Phosphor
- 60 kg Kalium
- und 100 kg Stickstoff

Durch die **Obsternte** werden bei den Bäumen, die auf einem Hektar Streuobstwiese stehen, in etwa folgende Nährstoffmengen entzogen:

- 12 kg Phosphor
- 76 kg Kalium
- und 44 kg Stickstoff

(Quelle: Streuobstbau - Zehnder/Weller)

Probleme im Streuobstanbau

Klimaerwärmung

- Streuobstbäume sind durch den Klimawandel und Krankheiten stark gefährdet.
- Ein **fruchtbarer Boden** ist neben **Schnitt-** und minimalen **Pflanzenschutzmaßnahmen** der entscheidende Einflussfaktor, um Wuchs und Ertragskraft eines Hochstammbaumes über viele Jahre zu erhalten.



Probleme im Streuobstanbau (2)

- Schnellwüchsige Gräser und Ackerwildkräuter konkurrieren um Nährstoffe und Wasser mit den Obstgehölzen
- Unterwuchs wird nicht oder „extensiv“ gepflegt
- Feld- und Wühlmäuse werden angezogen und tun ihr Übriges...



Probleme im Streuobstanbau (3)

Die Grundlage für landschaftsprägende Obstbäume ist eine gute Jungbaumentwicklung.

Schlechte Nährstoffversorgung führt zu...

- **Kümmerwuchs**
- **vorzeitigem Ertrageintritt**, was das Wachstum zusätzlich bremst.
- versäumte Entwicklung in der Jungphase wird später kaum aufgeholt.

„Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmermehr“

- ❖ Ein idealer Streuobstbaum ist **starkwüchsig** und kommt erst **spät in Ertrag**.
- ❖ Ziel muss daher sein, Jungbäume optimal zu versorgen, um die Wachstumsphase lange auszunutzen und daher **robuste Gehölze zu erziehen, die langlebig und krankheitstollerant** sind.



Probleme im Streuobstanbau (4)

Warum versagen so viele neu gepflanzte Streuobstbäume?

- Frisch gepflanzte Bäume mit **verstümmelten Wurzeln** können meist nicht Fuß fassen.
- **Standortansprüche werden außer Acht gelassen**
- Böden werden durch **jährliche Abfuhr des Schnittgutes** und **ausbleibende Düngung** systematisch ausgehungert.
 - **Pflegeeingriffe und Düngung** werden meist vernachlässigt.
 - ❖ **Folge ist Kümmerwuchs wegen andauernder Mangelversorgung**

Kulturobstbäume und eine magere Wiese sind nicht kompatibel!

- Klimawandel verschärft das Problem durch Trockenheit, Hitzestress und Extremwetterereignisse
- Darunter leiden etablierte Altbäume sowie Jungbäume

Nährstoffversorgung

Im extensiven Streuobstwiesenanbau muss die Nährstoffsituation einmal auf den **Baum** und auf die umliegende **Wiese** abgestimmt werden.



Nutzungseben:

- **Baumbestand**
- **Unterwuchs**

Nährstoffmangel feststellen!

Bodenuntersuchung

- Ziel: bedarfsorientierte Nährstoffversorgung von Pflanzen festzustellen
- Bestimmung des **Nährstoffvorrats** im Boden
- **Kosten** einer „Standard-Bodenuntersuchung“ (pH-Wert, P, K, Düngempfehlung): ca. 20€ je Probe => **preisgünstig**
- Nährstoffvorräte im Boden verändern sich nur langsam
 - Bodenuntersuchung **im mehrjährigen Abstand** (z.B. 6 Jahre), um Auswirkungen der Bewirtschaftung zu prüfen

Bodenprobenahme

- Repräsentativ für die beprobte Fläche, mind. 15 Einstiche pro ha
- Entnahmetiefe: 0-30cm
- Mischprobe auf ca. 500g reduziert

Nährstoffmangel erkennen!

Ebenso können uns die Gehölze wichtige Informationen über die Nährstoffversorgung liefern.

Die **Farbe der Blätter** sowie **Neutriebbildung** spielen hier eine wichtige Rolle und daraus lassen sich Informationen ableiten.

- **unzureichender Triebzuwachs (< 50 cm),**
- **unzureichende Nährstoffaufnahme durch** Bodenverdichtung, Trockenheit, Nässe, Auswaschung, fehlend. Mineralisation und Unkrautkonkurrenz.
- **Bodenbearbeitung regt Mineralisation an.**
- **unzureichender Wuchs und schlechter Baumzustand kann aber auch durch** fehlenden Schnitt, Krankheitsbefall, Winterschäden, Nagetiere usw. hervorgerufen werden



Bild: Hubert Siegler

Magnesiummangel Apfel

Ziel der Düngung ist eine ausgewogene Ernährung

- Gleichgewicht zwischen vegetativem Wachstum und generativem Wachstum
 - Ausreichende, bedarfsgerechte Düngung
 - Stresstolerante Gehölze, die Triebabschluss / Holzausreife nicht gefährden
 - Auswaschung in Grundwasser vermeiden
 - Anreicherungen u. Nährstofffestlegung im Boden vermeiden
 - Bodenfruchtbarkeit erhalten
- Fehler führen leicht zu folgenschweren Störungen, die sich erst allmählich wieder beheben lassen.



Zeitpunkt der Düngung

Der richtige Zeitpunkt ist wichtig, da die Nährstoffe in erster Linie den Bäumen und nicht dem Unterwuchs zugute kommen sollen.

- Die schwer löslichen Nährstoffe wie Phosphor, Kalium, Calcium und Magnesium werden durch Niederschlag nur langsam in die tieferen Bodenschichten verlagert, daher sollten sie bereits im Spätherbst gedüngt werden. *(auf sandigen Standorten bei Magnesium Auswaschungsgefahr!)*
- Stickstoff ist als Nitrat leicht löslich (Auswaschungsgefahr); falls überhaupt erforderlich, sollte es **erst mit Beginn der Vegetation** im März ausgebracht werden.
- **Nicht zu empfehlen, ist die Düngung ab der Baumblüte**, da dies meist dem Unterwuchs zugute kommt.

Düngerempfehlung (Zehnder, 2010)

Düngung bei Grasnutzung

Baumalter	Empfohlene Düngermenge	Zeitpunkt	Düngerbereich
Jungbaum	150-200g organ. oder mineral. Volldünger	März	Baumscheibe (2m ²)
	oder 150g Hornmehl + 2kg Stallmist/Kompost		
Altbaum	5-10kg organ. oder mineral. Volldünger	März	Kronentraufe (50m ²)
	oder 2kg Hornmehl + 100 kg Stallmist/Kompost	November März	

Klee als dauerhafte, natürliche Nährstoffversorgung

Empfehlung: Äcker von vornherein mit Klee einsäen und regelmäßig mulchen.
(Wichtig: Schnittgut muss liegen gelassen werden)

- Weißklee bedeckt den Boden über mehrere Jahre und hält Ackerkräuter fern
- Er beansprucht weniger Wasser als Gräser und bietet eine natürliche Stickstoffversorgung.
- Kurzer Bewuchs hemmt die Ausbreitung von Wühlmäusen.
- Klee blüht den ganzen Sommer und kommt nach jeder Mahd schnell wieder zur Blüte. Er ist ein ergiebiger Nektar- und Pollenspende.
- Klee verrottet nach dem Mulchen schnell und sorgt für ein ausgewogenes C/N-Verhältnis.

Bodenvorbereitung vor der Pflanzung

- Ein Umbruch des Bodens (auch stellenweise möglich)
 - hilft die Anfangsentwicklung der Bäume erheblich zu verbessern
- Tief pflügen und alte Grasnarbe unterarbeiten (Herbstfurche)
- Unmittelbar vor der Pflanzung fein eggen
 - Ebenes und feinkrümeliges Saatbeet
 - Hohlräume im Wurzelraum werden vermieden
 - erleichtert das Pflanzen

❖ Idealfall:

- Flächiger Umbruch des Bodens
- Anschließend ein Jahr vor der Pflanzung Neuansaat mit Klee

Die Baumscheibe freihalten

Wurzelraum der Jungbäume zweimal im Jahr oberflächlich aufhacken oder fräsen; Ackerkräuter und Gras dabei flach unterarbeiten

Beseitigung von Konkurrenzpflanzen

- Verringerung der Verdunstung des Bodenwassers
- bessere Durchlüftung des Bodens
- setzt Nährstoffe aus dem Humusvorrat des Bodens frei
- die Neubildung von Wurzeln wird gefördert
- besserer Bodenschluss
- geringer Wühlmausbefall
- Anwachsen der Jungbäume wird gefördert
- geringere Ausfallrate
- gesundes Baumwachstum



Bodenpflege im 2. und 3. Standjahr

- Baumscheibe freihalten
- Düngergabe zum Austrieb (März/April)
 - verbessert die Triebleistung und die Verzweigung (beispielsweise mit Mist, Gülle oder Kompost)
- Durch das Abdecken der Baumscheibe mit Grasmulch oder Mist
 - verzögert das Nachwachsen von Ackerkräutern und Gräsern
- **Um ein gutes Anwachsen von gesunden Bäumen zu erzielen, ist ein Düngen in den ersten Jahren sehr wichtig!**



Unterwuchspflege ab dem 4. Standjahr

- Auf das Freihalten der Baumscheibe kann bei wuchsstarken Bäumen verzichtet werden
- Auf eine gute Nährstoff- und Wasserversorgung achten
- Mulchen der Baumreihe um Nährstoffkreislauf zu schaffen
 - Dadurch wird langfristig ein Humus-Überschuss erzeugt und das Bodenleben und die Bodenstruktur gefördert
 - Der Wasserverlust in Trockenzeiten wird verringert
- Wird der Aufwuchs genutzt, sollte eine Nährstoff-Rückführung erfolgen



Düngung von Altbäumen

- bei Altbäumen sollte die Düngung nicht flächig, sondern baumbezogen erfolgen
- im Bereich der Kronentraufe düngen
- einarbeiten des Düngers

- es ist zu empfehlen, mehre Löcher zu machen, z.B. mit Hilfe von Zwiebelstecher oder Spaten, und gezielt dem Baum die Nährstoffe zukommen zu lassen
- düngen mit Düngerlanze ist ebenso möglich.
- Freifläche kann ungedüngt bleiben.
 - Baumreihen regelmäßig mulchen und die Freiflächen nach traditioneller Art bewirtschaften.

- Das erste Mulchen sollte nach dem Abblühen des Löwenzahns erfolgen, dadurch geringere Konkurrenz um Wasser und Nährstoffe.
- 3-4 Mulchgänge pro Saison durchführen.
- Am besten abends oder frühmorgens mulchen, um Insekten zu schonen.
- Es kann auch nur unter den Bäumen gemulcht werden, um so den Bäumen eine Nährstoffrückführung zu ermöglichen und die Wiesenstruktur zu erhalten. (Schnittzeitpunkt-Auflagen beachten!)

Kompost

Positiv:

- Düngung von P und K, Vorrat für mehrere Jahre
- Humusaufbau und dadurch Verbesserung der **Bodenstruktur** und **Wasserhaltekapazität**
- Unterdrückung von Krankheitserregern im Boden
- Im ersten Jahr unkrautunterdrückende Wirkung
- Positive Wirkung gegen Frostschäden und Bodenmüdigkeit

Negativ:

- Bei feuchten Böden höhere Gefahr der mechanischen Bodenverdichtung
- Kann Mausgefahr erhöhen
- Sollte frei von Samen von Neophyten oder Krankheitserregern sein.

Um schädliche Auswirkung zu vermeiden, sollte zusätzlich zur Düngung maximal ausgebracht werden:

- ca. 100 m³ pro ha Kompost in drei Jahren
- ca. 400 m³ pro ha Kompost in zehn Jahren



Fazit

- ❖ richtige Standortwahl
- ❖ Düngungshöhe / Versorgungszustand über Bodenanalyse ermitteln
- ❖ gute Jungbaumentwicklung fördern
- ❖ bedarfsgerechte Nährstoffversorgung
- ❖ keine Überdüngung
- ❖ richtiger Zeitpunkt beachten
- ❖ bodenverbessernde Maßnahmen durchführen
- ❖ nicht flächig, sondern baumbezogen Düngen
- ❖ Auflagen beachten



Quellen:

1. Hubert Siegler: Düngen im Obstbau
2. Andi Häseli, Franco Weibel, Hans Brunner, Pascal König, Pascal Benninger: Biologischer Obstbau auf Hochstammbäumen 2016
3. Dr. Sebastian Grünwald: Anlage von Streuobstflächen Freising 03/2023
4. Dr. Walter Hartmann: Dem Nährstoffmangel begegnen: Kleinbrennerei 04/2023
5. Dr. Manfred Klemisch: Bodenuntersuchung im Streuobstbau Triesdorf 04/ 2023
6. Zehnder, Weller: Streuobstbau - Obstwiesen erleben und erhalten 2006
7. Markus Zehnder: Düngen im Streuobstbau, Jahresheft 2010

Internetquellen:

8. <https://bergischer-streuobstwiesenverein.de/obstbaeume-pflegen/duengung-von-streuobstbaeumen-und-streuobstwiesen/>
9. <https://www.bogl-bw.de/streuobstwiesenpflege/>

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Benjamin Roos
Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau
Institut für Stadtgrün und Landschaftsbau
Arbeitsbereich ISL 2 Natur und Landschaft
An der Steige 15
97209 Veitshöchheim
Tel. 0931/9801-3473
benjamin.roos@lwg.bayern.de
www.lwg.bayern.de

