

Agroforst im Weinbau

ein Schritt zur Resilienz

Einleitung

Die Weinrebe ist eine Pflanze, die empfindlich auf Umweltbedingungen reagiert. Der Klimawandel und seine extremen Wetterphänomene (Dürre, Trockenheit, Windböen, starke Regenfälle) stellen sie vor große Herausforderungen. Die Agroforstwirtschaft bietet eine vielversprechende Lösung für dieses Problem. Bei dieser Bewirtschaftungsform wird der Anbau von Pflanzen mit dem Anbau von Bäumen und Sträuchern kombiniert. Dies führt zu Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Komponenten, die das Ökosystem der Parzellen stärken.

Weinreben und Bäume sind gute Partner. Die Weinrebe ist von Natur aus eine wilde Liane, die sich mit dem Baum verbindet, um dort zu gedeihen, indem sie den Stamm und die Äste als Stütze nutzt. Leider wurden die Weinberge im Zuge der industriellen Revolution und ihrer Vision einer linearen Mechanisierung in baumlose Monokulturen mit nackten Böden umgewandelt. Diese fatale Entwicklung trägt nicht nur durch die Freisetzung von Kohlenstoff zum Klimawandel bei, sondern führt auch zu einer Verarmung der Böden und Landschaften durch eine unzureichende Biodiversität. Die Reben selbst werden schwächer und anfälliger für Krankheiten und Naturgewalten.

Bäume haben wichtige und vielfältige Qualitäten. Sie haben die Fähigkeit, Kohlenstoff zu binden und das Klima positiv zu beeinflussen. Sie haben auch agronomische Fähigkeiten, um den Boden zu verbessern und die Biodiversität zu sichern. Bäume und Sträucher sind gute Windbrecher und beeinflussen den Wasserhaushalt und die natürliche Nährstoffversorgung positiv. Mit ihnen kultiviert profitiert die Rebe und macht sie weniger anfällig für Krankheiten und Schädlinge. Eine sinnvolle Kombination von Reben, Bäumen und Sträuchern, wie sie die Agroforstwirtschaft vorsieht, ist eine zukunftsweisende Lösung für einen nachhaltigen ökologischen Weinbau.

Standorte wie die Domaine Emile Grelier in der Gironde und das Château Duvivier in der Provence zeigen eindrucksvoll, wie das in der Praxis funktioniert.

Bäume und Weinreben: Eine uralte Verbindung



Der Herbst (Weinlese bei Sorrent) von Jacob Philipp Hackert, 1784

Die jüngsten Datierungen zeigen, dass die Weinrebe „*Vitis Vinifera Sylvestris*“ vor 200 Millionen Jahren entstanden ist. Die Weinrebe ist eine wilde Liane, die sich für ihr Wachstum mit Bäumen verbindet und so den Wald zu ihrem natürlichen Ökosystem macht. In den verschiedenen Epochen der Geschichte hat diese Verbindung die Anbaumethoden beeinflusst. Bereits in der Antike wurde der Weinanbau in Form von «Hochstämmen» betrieben, bei denen der Baum als Stütze für die Rebe diente. Im Mittelalter und im 17. Jahrhundert wurden auf Bildern die Weinreben zusammen mit den Bäumen zur Gestaltung der Landschaft eingesetzt. Die industrielle Revolution mit ihrer Vorstellung von geradlinigen und mechanisierbaren Reben wurde später zum Hauptgrund für den Übergang zur Monokultur. Die Verbindung zwischen Rebe und Baum ging damit verloren.

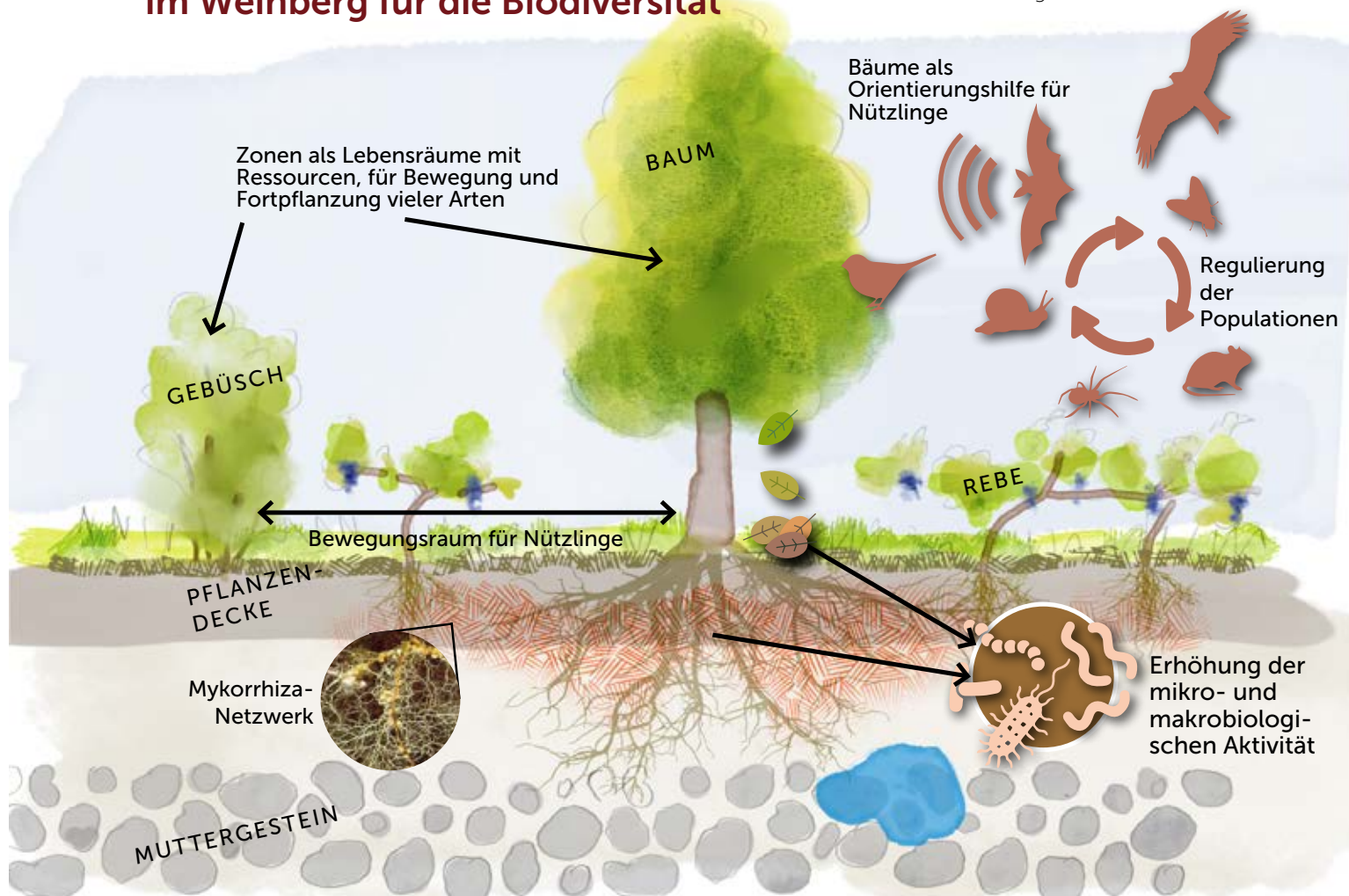
Bäume und Hecken im Dienste der Biodiversität

Der Baum steht in einer wechselseitigen Beziehung des Gebens und Empfangens mit der Biodiversität, die für ihn unentbehrlich ist. Sie greift ein in den Ablauf seines Lebenszyklus und sichert seinen Fortbestand. Die Lebewesen, die er beherbergt, sorgen für seine Reproduktion durch Bestäubung und Samenverbreitung. Im Gegenzug ist der Baum eine echte Wiege für die biologische Vielfalt. Ob es sich nun um eine Hecke, eine Baumreihe oder einen einzelnen Baum handelt, die Arten finden hier Schutz zum Überwintern, Jagen und Brüten... Die Höhlen und Spalten, die sich dort bilden können, ermöglichen die Schaffung von Mikrohabitaten für Arten, die für den Weinbau von Bedeutung sind, wie z. B. Fledermäuse. Gleichzeitig ist der Lebensraum Baum reich an Nahrungsressourcen.

Bäume und Hecken schaffen ein **Netz von Verkehrswegen**, insbesondere wenn sie mit Weinreben als zusätzlichem Element kombiniert werden. Dieses Netz erleichtert die Erneuerung und Durchmischung der Lebewesen. Dieses Netzwerk erstreckt sich auch auf den Boden, z. B. durch Mykorrhizen, die den Austausch von Wasser und Mineralstoffen zwischen den Pflanzen verbessern.

Nach dem derzeitigen Stand der Forschung wird angenommen, dass diese Mykorrhizen in der Lage sind, Brücken zwischen Reben und Bäumen zu bauen. Die Biodiversität des Bodens (Mikroorganismen, Pilze, Insekten, Regenwürmer...) kommt so den in der Nähe befindlichen Weinreben zugute.

Effekte und Vorteile des Agroforstsystems im Weinberg für die Biodiversität



Technische Tipps:

- 1. Pflanzen Sie Bäume in ausreichender Nähe zueinander.** In der Praxis gilt ein Baum, der mehr als 100 m von einem anderen Baum entfernt steht, als vom Netz abgetrennt, wodurch die Zirkulation unterbrochen wird. Ein relativ engmaschiges Netz ermöglicht die Schaffung von räumlichen Orientierungspunkten für viele Tierarten.
- 2. Bauen Sie dornige Sorten in die Hecken ein.** Sie eignen sich gut für den Schutz von Arten, die sich vor Fressfeinden geschützt bewegen müssen.
- 3. Wählen Sie Arten mit aufeinanderfolgenden Vegetationszyklen.** Die Verteilung der Blüte- und Fruchtperioden ist ein wichtiger Faktor, um das ganze Jahr über Deckung zu bieten und somit eine vielfältige Tierpopulation zu erhalten.
- 4. Legen Sie dauerhafte vegetative Bodenbedeckung an.** Sie stellen Bewegungsräume für die Lebewelt der Bodenbiodiversität dar, die ihre Erhaltung und Entwicklung begünstigen. Eine weitere Möglichkeit ist das Anlegen von Strohmulch.

Welchen Nutzen hat die Biodiversität für den Weinbau?

Die Entwicklung der Biodiversität in unseren Weinbergen erleichtert die **natürliche Regulierung**. Denn je mehr Arten es gibt, desto wahrscheinlicher ist es, dass die Zahl der Nützlinge gegen Schädlinge im Weinbau zunimmt. Das Vorhandensein einer großen Anzahl von Arten, selbst wenn diese für die Weinrebe unwichtig sind, spielt eine grosse Rolle für die Ökosystemdienstleistungen. Das Einrichten einer Agroforstwirtschaft ist daher ein Schlüssel zur **Verringerung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln** durch die Schaffung von Lebensraum für Arten, die bei der Bekämpfung von Schädlingen aktiv sind.

Technische Ratschläge:

Die Gemeine Hainbuche (*Carpinus betulus*) beherbergt einen Parasitoiden der Grünen Rebzikade namens *Anagrus atomus*, der zu den Mymaridae gehört: Diese Familie hat den stärksten regulierenden Einfluss auf die Rebzikade. Die Winterlinde (*Tilia cordata*) beherbergt Florfliegen, die Schildläuse und Spinnmilben vertilgen. Fledermäuse, welche Taubenwickler fressen, brauchen mit Bäumen bepflanzten Parzellen.



Anagrus atomus



Chrysoperla lucasina



Gemeine Fledermaus

Die Bildung eines unterirdischen Netzwerks

Die im Boden vorkommenden Mykorrhizapilze verbinden sich mit den Pflanzen und gehen eine Symbiose ein. Mykorrhiza-Pilze nehmen einen Großteil des Wassers und der mineralischen Nährstoffe in der Tiefe auf und geben sie dann wieder an die Pflanzen ab. Man schätzt, dass 70% des Gesamtphosphats und 30-40% des Gesamtstickstoffs auf diese Weise weitergegeben werden. Im Gegenzug versorgt die Pflanze die Pilze mit Kohlenstoffverbindungen, Zuckern und Lipiden. Es gibt verschiedene Arten von Mykorrhizen, insbesondere Endomykorrhizen (das Myzel dringt in die Wurzelzellen ein) und Ektomykorrhizen (das Myzel dringt nicht ein, sondern es umgibt die Wurzeln, indem es eine Pilzschicht bildet). Die Rebe geht insbesondere eine Symbiose mit Endomykorrhizen ein.

Dank der Mykorrhiza-Pilze können die Wurzeln der Weinrebe bis zu zehnmal mehr Bodenvolumen erschließen. Diese Beziehung ist für die Rebe von Vorteil, insbesondere in Bezug auf die **Steigerung ihrer natürlichen Abwehrkräfte und ihrer Widerstandsfähigkeit gegenüber verschiedenen Stressfaktoren**. Die Kombination von Reben und Bäumen fördert die Ausbildung eines Mykorrhiza-Netzwerks.

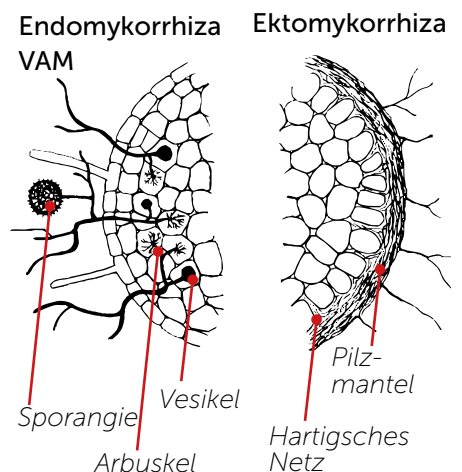


Ein Plus für die Biodiversität!

+ Wasser ist ein unverzichtbares Element für die Biodiversität (Flora und Fauna). Das Anlegen von Tümpeln in der Nähe trägt dazu bei, dass die Arten in einem bestimmten Gebiet erhalten bleiben. Das gilt zum Beispiel für Fledermäuse!

+ Nistkästen bieten Vögeln Schutz, vor allem wenn die Bäume noch keine natürlichen Hohlräume haben.

Zwei Haupttypen von Mykorrhizen



Quelle: Fuchs, 1999

Böden mit hoher Biodiversität

Mykorrhizapilze sind nicht die einzigen Mikroorganismen, die für die Weinrebe von Vorteil sind und durch Agroforstwirtschaft gefördert werden können. Zahlreiche Pilze und Bakterien sind an der Verarbeitung der organischen Substanz (die mit dem Laubfall wächst) beteiligt und erhöhen deren Menge, indem sie sich selbst zersetzen. Der Abbau von Lignin wird von diesen Mikroorganismen durchgeführt und führt zur Bildung von stabilem und dauerhaftem Humus, der **die agronomischen Eigenschaften unserer Böden verbessert**. Andere Kleinlebewesen wie Nematoden, Springschwänze und Milben sind an der Regulierung der Vermehrung bestimmter potenziell schädlicher Lebewesen (z. B. der Reisigkrankheit, Court noué-Virus) beteiligt.

Regenwürmer wie auch Insekten bilden vertikale und horizontale Gänge, die die Erosion vermindern, indem sie die Wasserzirkulation im Boden und im Unterboden ermöglichen.



Die Zersetzer des Bodens



Gänge von Ameisen



Gänge von Regenwürmern

Bäume und Hecken wirken sich auf der Ebene der Parzelle auf das Klima aus

Während die klimatischen Bedingungen unsere Produktion beeinflussen, ist die Agroforstwirtschaft für ihre klimawirksamen Eigenschaften insbesondere auf der Ebene einer landwirtschaftlichen Parzelle (Mikroklima) bekannt. Hecken oder Baumreihen schaffen Hindernisse, die dem **Windschutz** förderlich sind. Der Vorteil besteht darin, dass Windböen gebremst werden, die physische Schäden an den Weinstöcken oder Hitzeschäden verursachen können, wenn sie mit einer Hitzewelle verbunden sind. Das INRAE (Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement) schätzt, dass die Windgeschwindigkeit hinter einer Hecke auf einer Distanz bis zum Zwanzigfachen ihrer Höhe gebremst werden kann. Darüber hinaus wirkt sich die Verringerung der Windgeschwindigkeit auf das Mikroklima des Feldes aus, indem sie den Austausch von Wärme, Wasserdampf und Kohlendioxid zwischen der Bodenoberfläche und der Atmosphäre verändert. Auf diese Weise kann ein **günstigeres Mikroklima** für die Kulturen entstehen.

Zu beachten:

Die klimatische Wirkung ist abhängig von der Durchlässigkeit (Dichte der Baumkrone), der Anzahl der Agroforstelemente, dem Abstand zwischen ihnen, ihrer Ausrichtung und ihrer Höhe ab.

Weiter müssen Kriterien berücksichtigt werden, um Frostschäden zu begrenzen und die Feuchtigkeit zu reduzieren, welche die Entwicklung von Pilzkrankheiten begünstigen kann. Der Nutzen von Hecken hängt stark von ihrer Modellierung ab.

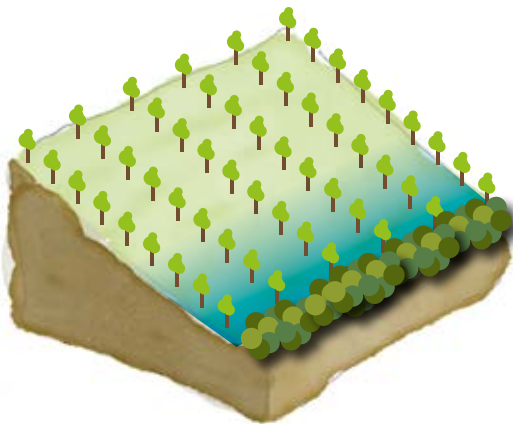


Figure 1

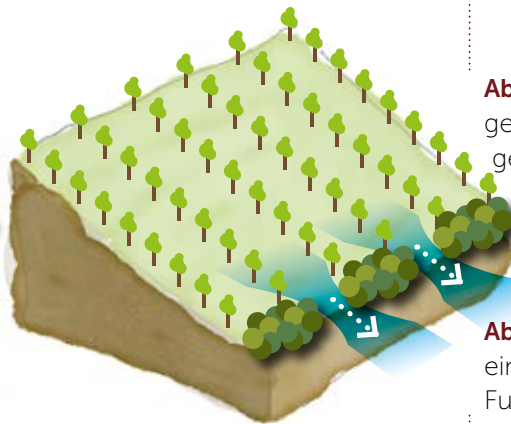


Figure 2

Abbildung 1: Eine undurchlässige Hecke am Fuße eines Hanges lässt kein Abfließen der kalten Luft zu. Die Temperatur am Fuss des Grundstücks wird daher eher sinken.

Abbildung 2: Umgekehrt fördert eine unterbrochene Hecke am Fuß eines Hanges die Schaffung von Korridoren, durch welche die kalte und feuchte Luft abfließen kann.

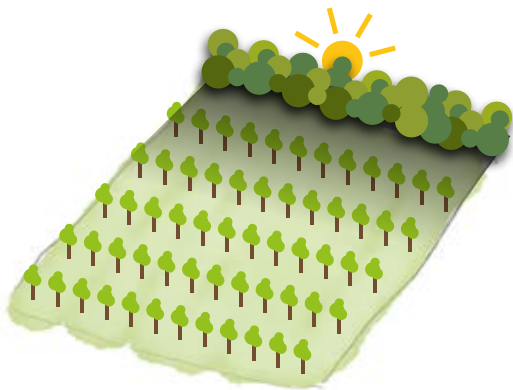


Figure 3

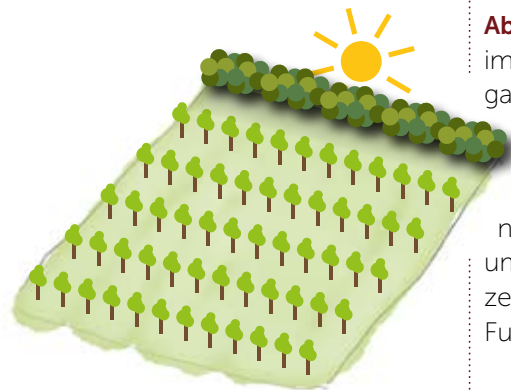


Figure 4

Abbildung 3: Eine hohe Hecke im Osten kann den Sonnenaufgang verzögern.

Abbildung 4: Eine niedrige Hecke auf der Seite des Sonnenaufgangs ist vorzuziehen, um die Tauperiode zu verkürzen, in welcher Pilzinfektionen Fuss fassen können.

Bäume sind auch **wirksame Wärmepuffer** für extreme Temperaturschwankungen. Sie können die Feuchtigkeit in Regenzeiten begrenzen, indem sie einen Teil des Wassers in ihre Biomasse aufnehmen, und die Feuchtigkeit in Trockenzeiten durch den Prozess der Evapotranspiration erhöhen. Das Laub der Bäume kann die Sonnenstrahlung absorbieren und so die Einstrahlung verringern, was mit niedrigeren Temperaturen und einer geringeren Beleuchtungsstärke einhergeht. Die Beschattung durch Bäume in einem Agroforstfeld hängt von mehreren Faktoren ab. Ihre Strukturen (Morphologie, Biomasse, Alter) und ihre Anordnung (Pflanzdichte) haben Auswirkungen, die sowohl förderlich als auch schädlich sein können. Bei der Konzeption eines Agroforstsystems müssen die Einschränkungen des Pflanzstandorts sowohl bei der Planung als auch bei der Bewirtschaftung berücksichtigt werden.

Technischer Rat:

Bevorzugen Sie in Feuchtgebieten die Schnittform des **Kopfbaums**.

Die zusätzliche Beschattung des feuchten Bodens kann den Mehltau fördern. Der Kopfbaum ist eine Lösung, den Schatten zu begrenzen und gleichzeitig von seinem Wurzelsystem zu profitieren, das den Boden entwässert.

Der Baum als Kohlenstofffixierer

In größerem Masstab kann die Agroforstwirtschaft eine nicht zu unterschätzende Rolle im Hinblick auf den Klimawandel spielen. Die Biomasse eines Baumes bindet durch die Photosynthese Kohlenstoff in seinem Gewebe. Aufgrund der Größe und Langlebigkeit des Baumes ist die **Menge des auf diese Weise absorbierten Kohlenstoffs unendlich viel größer** als bei anderen Pflanzen. Der Kohlenstoff wird über die Blätter, das Holz und die Wurzeln an den Boden zurückgegeben. Kleinlebewesen wandeln sie in organisches Material um, das die **Fruchtbarkeit** verbessert und CO₂ im Boden bindet. Die Wiedereinführung von Bäumen in den Weinberg trägt dazu bei, die Auswirkungen des Klimawandels zu begrenzen, dessen Folgen für den Weinbau ungünstig sind.

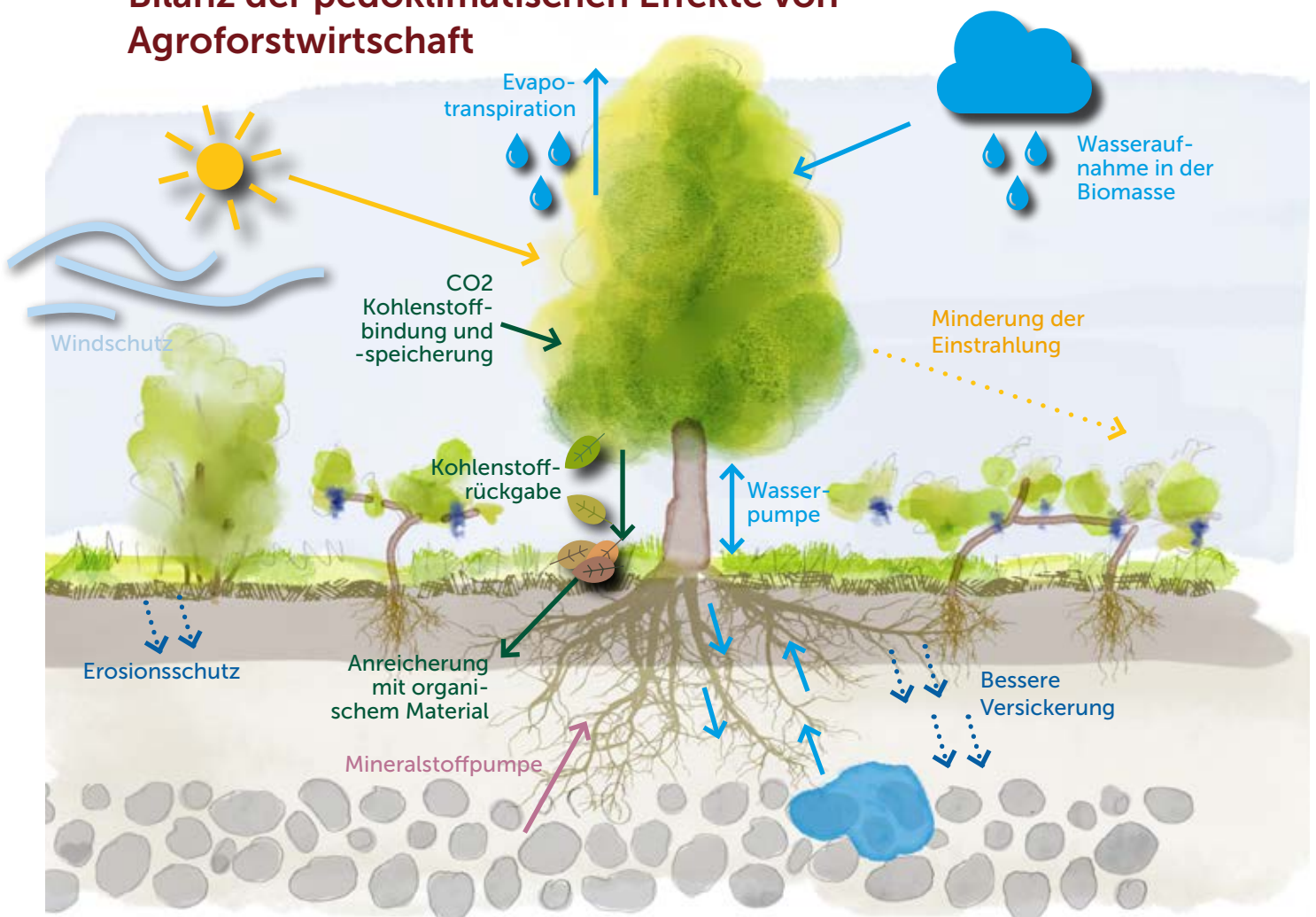
Der Baum als Wasserpumpe

Aufgrund seines auf- und absteigenden Wasserhaushalts hat der Baum die Funktion einer Pumpe. Dank seinem starken Wurzelsystems nimmt er in der Tiefe Wasser auf, das er über sein oberflächliches Wurzelsystem in den Boden und durch Evapotranspiration in die Atmosphäre abgibt. Umgekehrt kann er atmosphärisches Wasser absorbieren und wieder in den Boden abgeben. So kann er in Trockenzeiten die Atmosphäre und den Boden mit Feuchtigkeit versorgen, was den Pflanzen in seiner unmittelbaren Umgebung zugutekommt.

Der Baum und die Durchlässigkeit des Bodens

Der Baum hat durch die Verbesserung der mikrobiologischen Aktivität sowie die Erhöhung der organischen Substanz und schliesslich durch seine Wurzeln, die ein echtes Skelett bilden, einen Einfluss auf die Bodenstruktur. Die Porosität nimmt zu, was eine bessere Infiltration und Wasserrückhaltung ermöglicht. Der Baum ist ein wirksames Mittel zur Bekämpfung der Bodenerosion.

Bilanz der pedoklimatischen Effekte von Agroforstwirtschaft



Die Kunst der Wiedereinführung von Bäumen in Weinbergen

1. Schritt: Definieren Sie Ihr Agroforstsystem.

Die Einführung von Agroforstwirtschaft im Weinberg erfordert einige Überlegungen. Zunächst ist es **wichtig, die Typen von Agroforstelementen sowie ihre Standorte und Funktionen zu definieren**. Ein Agroforstsystem im Weinbau kann aus Hecken und/oder Baumreihen bestehen, sei es zwischen zwei Reihen, innerhalb einer Rebreihe oder am Rand einer Parzelle. Wichtig ist, dass die Bäume und Sträucher **gleichmässig** über den Weinberg verteilt sind. Man geht davon aus, dass die positiven Einflüsse ab einer Entfernung von 15 Metern abnehmen. Die Wahl des Standorts ist von großer Bedeutung für den Nutzen, den man aus dem Baum ziehen möchte. Die Funktion des Agroforst-Elements muss definiert werden: Soll die Biodiversität gefördert, ein Windschutz geschaffen, das Wassermanagement verbessert werden usw.? Diese Hinweise bestimmen die Auswahl der Agroforstelemente, ihre Standorte und ihre Dichte.

Es gibt nicht die eine Art, Agroforstwirtschaft zu konzipieren, sondern sie muss an die Bedürfnisse und Möglichkeiten des jeweiligen Weinguts (Mechanisierungsgrad...) und an die Parzelle (Konfiguration) angepasst werden!

2. Schritt: Auswahl der Arten

Es ist äußerst wichtig, eine **grosse Vielfalt bei der Auswahl der Baum- und Straucharten** zu berücksichtigen, das Ziel besteht ja darin, keine Überlagerung von Monokulturen zu schaffen! Jede Art hat unterschiedliche Eigenschaften und wird sich je nach Region und Bodentyp mehr oder weniger anpassen. Bei Bäumen und Sträuchern, die in der Nähe von Reben wachsen, ist es wichtig, dass sie eine **Symbiose mit Endomykorrhiza** eingehen, d. h. am Besten schnell wachsende Bäume wie Maulbeerbaum, Hartriegel, Spitzahorn etc. Es empfiehlt sich, bei Arten, die in die Rebzeilen gepflanzt werden, Bäume mit einem vergleichbaren Lebenszyklus wie die Weinrebe zu wählen (z. B.: Vermeiden von Pfirsichbäumen in den Reihen der Weinrebe, die eine durchschnittliche Lebensdauer von nur 20 Jahren haben). Auch die Herkunft der Setzlinge ist ein Faktor, der berücksichtigt werden muss: Arten, die bereits in der Umgebung des Weinbergs vorkommen, sind zu bevorzugen, da sie eine höhere Resistenz aufweisen. Es ist aber auch denkbar, sparsam einzelne Arten einzuführen, die sich gut dem Klimawandel anpassen und so vielleicht besser gegen höhere Temperaturen gewappnet sind.

3. Schritt: Auswahl des Pflanzenmaterials

Auch die Wahl des Pflanzenmaterials ist nicht zu vernachlässigen. Es ist sinnvoll, **Jungpflanzen mit einem sehr feinen Wurzelsystem** zu bevorzugen. Die Bäume verankern sich später durch die Bildung von Pfahlwurzeln besser mit dem Boden und sind widerstandsfähiger gegen Wettereinflüsse (Stürme, Frost...), Schädlinge und Krankheiten. Im Gegensatz dazu haben ältere Pflanzen größere Schwierigkeiten, sich zu etablieren, und ihre Lebenserwartung ist stark reduziert. Bei Obstbäumen empfiehlt es sich, die Unterlage zu pflanzen und sie später direkt vor Ort zu veredeln.

4. Schritt: Den Boden vorbereiten

Idealerweise sollte der **Boden bereits ein Jahr vorher vorbereitet** werden, indem man ihn mit einer dicken Mulchschicht bedeckt, um eine **natürliche Lockerung** zu erreichen. Ansonsten kann die Lockerung auch **mechanisch** mithilfe eines Lockerungsgeräts oder von Grabgabeln erfolgen.



Bäume eingefügt in die Rebzeilen
Domaine Emile Grelier



Baumreihe zwischen den Rebzeilen
Domaine de Restinclières



Bäume am Ende der Zeile
Château Duvivier



Gehölz mitten im Weinberg
Château Duvivier



Hecke zwischen den Zeilen
Château Duvivier



Hecke am Rande der Parzelle
Domaine Emile Grelier

5. Schritt: Die Pflanzung

Das Anlegen des Pflanzlochs: Es muss der Größe des Setzlings angepasst sein. Beim Anlegen des Pflanzlochs sollten die Wände nicht zu stark geglättet werden, da sonst Wasseransammlungen entstehen können, die zum Ersticken der Wurzeln führen.

Lehmjauche: Es wird empfohlen, die Wurzeln in eine Lehmjauche zu tauchen, um ein stark mikrobiell besetztes Milieu zu schaffen und die Zellvermehrung zu fördern. Die Lehmjauche besteht aus einer Mischung von Kuhdung, Lehm und Wasser und kann zusätzlich mit Beinwellsaft, Holzasche und/oder anderen Präparaten, die den gewünschten Effekt haben, versetzt werden.

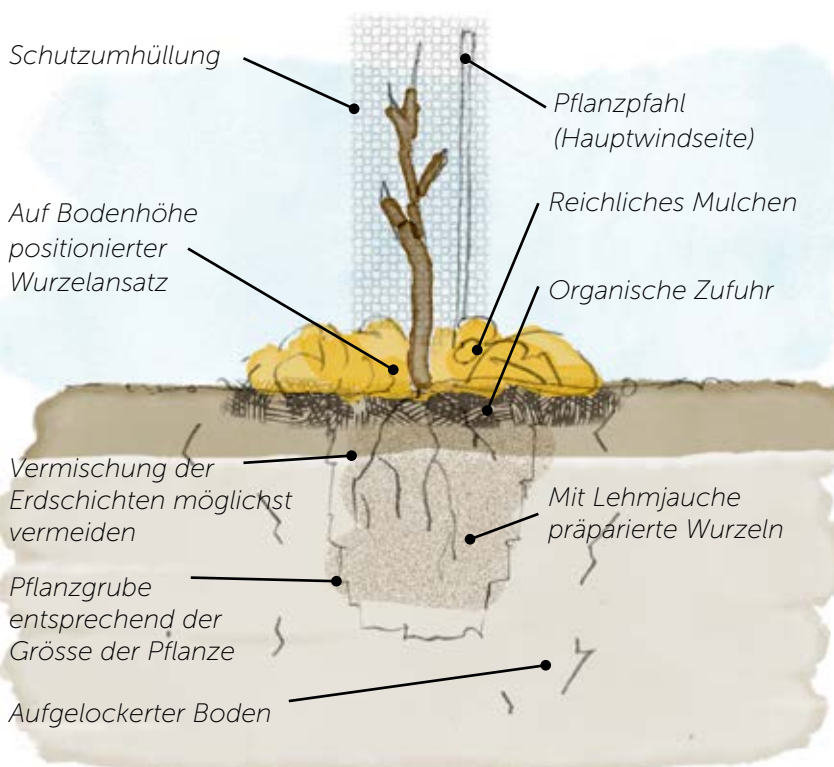
Pflanzung: Im Loch sollten die Wurzeln ihre ursprüngliche Ausrichtung beibehalten. Die Vermischung der Erdschichten beim Wiederauffüllen ist möglichst zu vermeiden. Eine Ergänzung mit organischem Material, z. B. mit Kompost, kann am Ende der Pflanzung auf die Oberfläche gegeben werden.

Mulchen: Das Abdecken mit einer kräftigen Mulchschicht (Stroh, Heu, Rindenmulch) ist sehr empfehlenswert. Dadurch wird die Entwicklung von Gräsern (die in den ersten Jahren eher schädlich sind) eingeschränkt und die Mykorrhiza-Systeme werden gefördert. Die Mulchschicht kann bei Bedarf erneuert werden, um den Bewässerungsaufwand zu verringern.

Bewässerung: Nach der Pflanzung kann eine Bewässerung notwendig sein. Später sollte eine regelmäßige Überprüfung der Feuchtigkeit unter der Mulchschicht vorausgehen. Die Bewässerung ist je nach Pflanzzeit, Bodenart, Pflanzenmaterial und Wetterbedingungen anzupassen.

Schutzhüllen: 40 cm hoch für Hecken und 1,20 m hoch für Bäume. Sie werden empfohlen, um die Jungpflanzen vor Wildtieren, insbesondere vor Rehen, zu schützen.

Ein Stützpfehl ist vor allem bei der Pflanzung in Reihen notwendig, um den Baum in der Formierungszeit zu führen und Verletzungen der jungen Rinde durch die Drähte der Rebanlage zu vermeiden.



Grabgabeln zur Bodenlockerung



Lehmjauche



Strohabeckung einer frisch gepflanzten Hecke

Eine Sache welche weiterverfolgt werden soll...

Die Bäume und Hecken werden während ihres Wachstums regelmäßig beobachtet. Einige Elemente benötigen einen zusätzlichen Pfahl oder einen Formschnitt. Eine genaue Beobachtung der jungen Stämme ist empfehlenswert, um holzbohrende Insekten wie das Blausieb fernzuhalten.

Für die **Obstproduktion** wird eine **Veredelung auf den Unterlagen** geplant (alte Sorten bevorzugen).

Bei **Laubbäumen** ist die Formierung als **Kopfbaum** möglich. Diese Art des Schnitts ist insbesondere für ihre ökologischen Vorteile bekannt. Sie ermöglicht die Bildung einer Vegetationskugel, die von den Tieren (Insekten, Vögel) geschätzt wird, begrenzt den Schattenwurf auf die Kulturen und fördert die Kohlenstoffabsorption dank dem starken jährlichen Wachstum ihrer Biomasse. Die Höhe des Kopfbaums kann den Bedürfnissen der Mechanisierung angepasst werden.

Ein System mit Mehrwert

Die Umsetzung der Agroforstwirtschaft hat positive Auswirkungen auf den Weinberg und sein Ökosystem, und durch die ökonomische Aufwertung dieser Praxis ist es möglich noch einen Schritt weiter zu gehen. Obstbäume stellen eine zusätzliche Produktion dar, die dem Winzer ein **zusätzliches Einkommen** bringt. Holz ist zudem ein Material, das als Bauholz oder Energiequelle genutzt werden kann. Beim Einrichten von Weideland können Bäume wie Ulme, Esche oder Ahorn auch als Futtermittel für die Tiere verwendet werden. Andere Arten, wie z. B. der Faulbaum (*Rhamnus frangula*), können zur Herstellung von biodynamischen Präparaten verwendet werden. Schließlich tragen Agroforstelemente stark zur **Landschaftsgestaltung** bei und prägen die Identität des Standortes. Der Produktionsraum und das Lebensumfeld des Betriebs werden verbessert, was sich positiv auf das Bild der sozialen Verantwortung des Unternehmens auswirkt.



Raupen eines Holzbohrers



Eingesetztes Pfropfreis



Kopfbaum vor Austrieb



Château Duvivier, Provence

Die positiven Auswirkungen der Agroforstwirtschaft brauchen Zeit, während sich die Klimaveränderungen ständig weiterentwickeln. Wir müssen also jetzt handeln, wir dürfen nicht länger warten!



Domaine Emile Grelier

www.domaine-emile-grelier.fr

Dieses Weingut in der Gironde ist ein Vorreiter in der Agroforstwirtschaft und entwickelt und prüft seit 2008 agroforstwirtschaftliche Prinzipien im Weinbau. In Zusammenarbeit mit Naturwissenschaftlern wurden zahlreiche Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität entwickelt. Die Bäume werden in den Reihen zwischen den Rebstöcken gepflanzt und die Parzellen von Hecken umgeben. Heute stehen dort rund 800 Bäume in den Rebpazellen, 150 verschiedenen Sorten, drei Viertel davon sind Obst- und ein Viertel sonstige Laubbäume. Kleinparzellen von „Reben-Wald“ mit einer Dichte von mehr als 600 Bäumen/ha sind Gegenstand von Experimenten.

Als weiteres Resultat dieser Massnahmen speichert dieser Weinberg mehr Kohlenstoff als er abgibt (Berechnung nach der IDEA v4-Methode).

Château Duvivier

www.chateau-duvivier.com

Das Château Duvivier in der Provence ist seit 1990 das Forschungs- und Versuchsweingut des Schweizer Bioweinunternehmens DELINAT AG. Hier wird intensiv am Weinbau der Zukunft gearbeitet. Es werden Versuche durchgeführt zu pilzresistenten Rebsorten, unterschiedlichen Begrünungsmodalitäten, reduziertem Einsatz von Kupfer und Schwefel, zu Permakultur und Agroforstwirtschaft. In den letzten Jahren wurden beeindruckende Wasseranlagen geschaffen, um jeden Tropfen Regenwasser für die Reben nutzbar zu machen. Die Einrichtung von Biodiversitäts-Hotspots und Nebenkulturen zeigt, wie das agrarökologische Gleichgewicht in und um den Weinberg herum verbessert werden kann. Château Duvivier ist auch Ort für internationale Seminare für Winzer und eine inspirierende Oase für Feriengäste.



DELINAT | Consulting

Autoren:

Inès Bastide

Maud Vinet

Benoît Vinet

du Domaine ÉMILE GRELIER

Daniel Wyss

DELINAT Consulting

Grafik:

Johannes Keel

DELINAT Consulting

2022, Copyright by

DELINAT Consulting and

Domaine ÉMILE GRELIER