SÜDLICHE WEINSTRASSE

RheinlandPfalz
DIENSTLEISTUNGSZENTRUM
LÄNDLICHER RAUM
RHEINPFALZ

KlimawandelAnpassungs COACH RLP

Zwischenfruchtbegrünung im Weinbau als Antwort auf den rezenten Klimawandel

Möglichkeiten der Gründüngung und Bodenpflege

Hintergrundpapier
zur Veranstaltung am 04.04.2019

Veranstalter: Landkreis Südliche Weinstraße

Unterstützt durch: Stiftung für Ökologie und Demokratie e. V. & Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen & DLR Rheinpfalz

Autoren:

Christian Kotremba KlimawandelAnpassungsCOACH RLP, Stiftung für Ökologie und Demokratie e. V.

Martin Ladach DLR Rheinpfalz

Bernd Kieffer Kreisverwaltung Südliche Weinstraße, Referat: Landwirtschaft und Weinbau

Gestaltung: Stadtberatung Dr. Sven Fries

Gefördert durch:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Projektträger:

Stiftung für Ökologie und Demokratie e.V.

www.stiftung-oekologie-u-demokratie.de

Kooperationspartner:

Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen

RheinlandPfalz

www.klimawandel-rlp.de

Projekthintergrund „KlimawandelAnpassungsCOACH RLP“

Die Info-Veranstaltung „Zwischenfruchtbegrünung im Weinbau als Antwort auf den rezenten Klimawandel – Möglichkeiten der Gründüngung und Bodenpflege“ ist eine Klimawandelanpassungsmaßnahme des Landkreises Südliche Weinstraße innerhalb des Projektes „KlimawandelAnpassungsCOACH RLP“. Das durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) geförderte 3-jährige Forschungsprojekt hat sich zum Ziel gesetzt, ausgewählte Kommunen und Landkreise in Rheinland-Pfalz bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels sowie bei der Integration des Themas in Verwaltungsabläufe zu beraten und zu unterstützen. Der Landkreis Südliche Weinstraße ist eine von insgesamt 14 Modellkommunen.

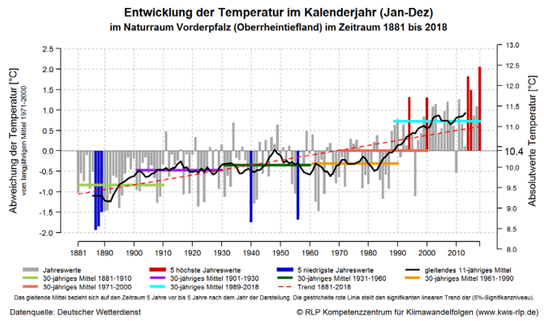
Motivation des Landkreises Südliche Weinstraße

Der Landkreis Südliche Weinstraße möchte eine Vorreiterrolle im Bereich der Biodiversität einnehmen. Im Bereich des Ackerbaus werden z. B. bereits Maßnahmen in Form von Blühstreifen, Brachen mit Honigpflanzen und Brachen mit Blühmischungen von Landwirten direkt durch das Biodiversitätsprojekt Südpfalz und auf Initiative von Ortsgemeinden durchgeführt. Beim Weinbau hingegen werden bisher nur vereinzelt Blühmischungen im Spätsommer ausgesät.

Ziel ist es deshalb, in den „Monokulturen Weinberge“ eine höhere Artenvielfalt zu erreichen, vor allem in der blütenarmen Zeit im Herbst. Ein weiteres Ziel ist, die blühenden Weinberge als Wandergebiet attraktiver zu gestalten und so auch den Tourismus zu fördern.

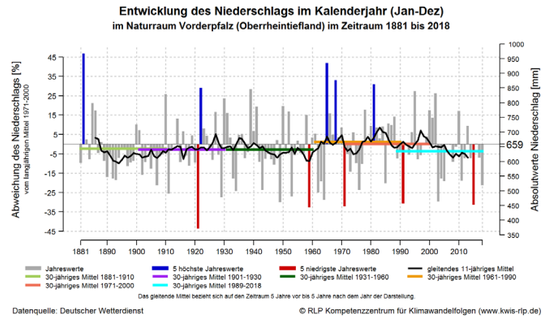
Klimawandel in der Vorderpfalz heute

Bereits heute sind **Folgen des Klimawandels in Rheinland-Pfalz** zu spüren. Dazu zählen die steigenden Temperaturen und Niederschlagsveränderungen, aber insbesondere auch Witterungsextreme wie Hitze-, Trockenperioden und Starkniederschläge. Die Temperatur ist im **Naturraum Vorderpfalz seit 1881 bis 2018 um 1,7 °C angestiegen** – und damit stärker als in RLP (1,6 Grad) und auch stärker als im Mittel für Deutschland (1,4 Grad).



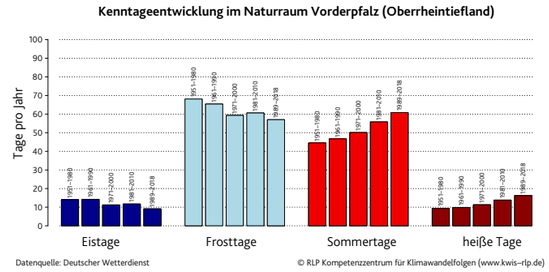
Entwicklung der Jahresmitteltemperaturen für den Naturraum Oberrheingraben (Vorderpfalz) von 1881 – 2018, Daten: DWD

Der **Jahresniederschlag** zeigt **seit 1881 bis heute keine signifikante Trendentwicklung** für die Vorderpfalz.



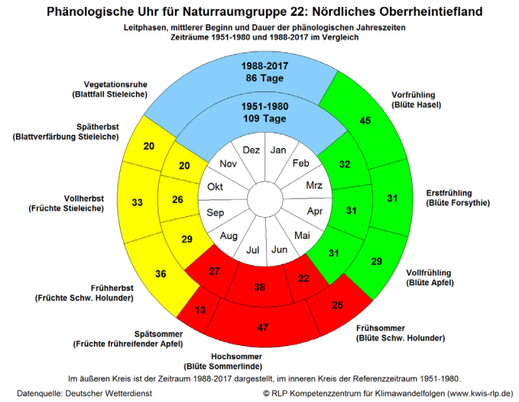
Entwicklung der Jahresniederschläge für den Naturraum Oberrheingraben (Vorderpfalz) von 1881 – 2018, Daten: DWD

Deutlich wird der Klimawandel bei der Entwicklung der Kenntage: Sommertage (über 25 °C) haben seit 1951 um 16 Tage zugenommen, heiße Tage (über 30 °C) haben um 7 Tage zugenommen, Eis- und Frosttage sind rückläufig (-5 und -11 Tage).



Entwicklung der Kenntage im Naturraum Oberrheintiefland (Vorderpfalz)

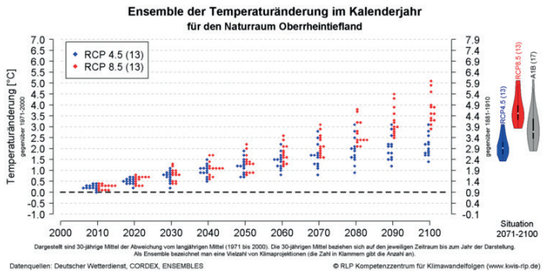
Der Klimawandel ist in der Vorderpfalz auch in der Natur zu beobachten, an äußeren Erscheinungen wie Blattaustrieb, Blüte, Fruchtbildung und Blattfall. Phänologische Beobachtungen zeigen, dass der **Winter heute (1988 – 2017) um 23 Tage kürzer ist als noch im Zeitraum 1951 – 1980.** Die Vegetationszeit beginnt früher und ist entsprechend länger. Vor allem der Herbst dauert länger an als in der Vergangenheit.



Phänologische Uhr für den Naturraum Oberrheintiefland (Vorderpfalz)

Klimaveränderung in der Zukunft

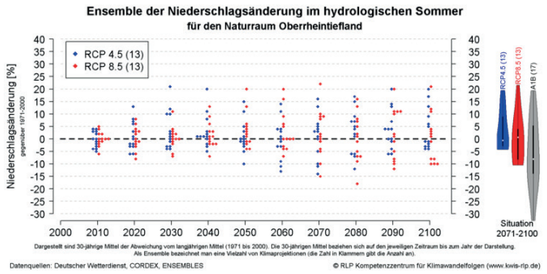
Die derzeitige Temperaturentwicklung – in Rheinland-Pfalz und auch in der Vorderpfalz – liegt sogar über dem Hochemissionsszenario 8.5 der Treibhausgasentwicklung, das vom Weltklimarat für den Worst Case („Weiter so wie bisher"; ohne weiteren Klimaschutz) ausgegeben wurde. Für dieses Szenario (**starker Klimawandel**) projizieren verschiedene regionale Klimamodelle für die Vorderpfalz bis 2100 einen **Temperaturanstieg von 3,8 bis 6,0** Grad gegenüber dem vorindustriellen Niveau. Bei **mittelstarkem Klimawandel (RCP-Szenarium 4,5) wird eine Bandbreite von 2,3 bis 4,0 Grad Celsius Temperaturanstieg gegenüber dem vorindustriellen Niveau** angegeben.



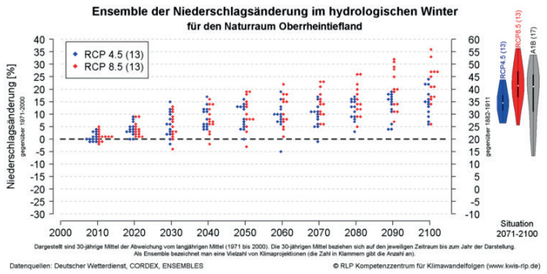
Ensemble der Temperaturänderung im Kalenderjahr bis 2100 für den Naturraum Oberrheintiefland (Vorderpfalz)

Bei den **mittleren Jahresniederschlägen wird von einem Großteil der Klimamodelle eine leichte Zunahme projiziert**. Die Niederschlagsänderung liegt je nach Modell zwischen 0 und +25 % für den Zeitraum 2071 – 2100 gegenüber dem Bezugszeitraum 1971 – 2000. Die Änderungssignale des Niederschlags für die hydrologischen Halbjahre zeigen ein differenzierteres Bild. **Der hydrologische Sommer (Mai – Oktober) zeigt keine signifikante Änderung des Niederschlags bis zum Ende des Jahrhunderts (-10 bis +20 %). Im hydrologischen Winter hingegen (November – April) wird eine Niederschlagszunahme von 5 bis 35 % für den Zeitraum 2071 – 2100 gegenüber dem Referenzzeitraum 1971 – 2000 projiziert.**

Beide Emissionsszenarien führen in Zukunft zu einer **weiteren Zunahme von Sommer- und Hitzetagen sowie einer weiteren Abnahme an Frost- und Eistagen.**



Ensemble der Niederschlagsänderung bis 2100 für den hydrologischen Sommer im Naturraum Oberrheintiefland



Ensemble der Niederschlagsänderung bis 2100 für den hydrologischen Winter im Naturraum Oberrheintiefland

Das Extremjahr 2018

Im Jahr 2018 haben wir in Deutschland und auch in Rheinland-Pfalz erstmals so richtig zu spüren bekommen, welche Wetterphänomene infolge des menschengemachten Klimawandels künftig deutlich häufiger auftreten werden. Wie in Rheinland-Pfalz wurde an vielen verschiedenen Orten der Welt zeitgleich ein **gehäuftes Auftreten von Hitzewellen und extremen Starkniederschlägen** registriert. Eine solche Häufung von meteorologischen Extremereignissen wird von Klimawissenschaftlern als Folge des menschengemachten Klimawandels prognostiziert. Im Jahr 2018 waren Deutschland und große Teile von Rheinland-Pfalz von einer extremen bis außergewöhnlichen Trockenheits- und Dürreperiode betroffen, die in Rheinland-Pfalz von Juni bis Anfang Dezember anhielt. Im Mai und Juni kam es zudem zu teils heftigen Starkniederschlägen mit negativen Folgeerscheinungen (bspw. Bodenerosion, Hagel, Überschwemmungen) für die Landwirtschaft und den Weinbau.

Extremjahr 2018 – Impressionen aus Rheinland-Pfalz

Bild oben/links: Hochwasser nach Starkregen in Herrstein (Hunsrück), Bild oben/rechts: Starkregenfolgen in Kirchen (Sieg), Bild unten/links: Niedrigwasser am Rhein (Mäuseturm in Bingen zu Fuß begehbar), Bild unten/rechts: Vertrockneter Mais in der Vorderpfalz

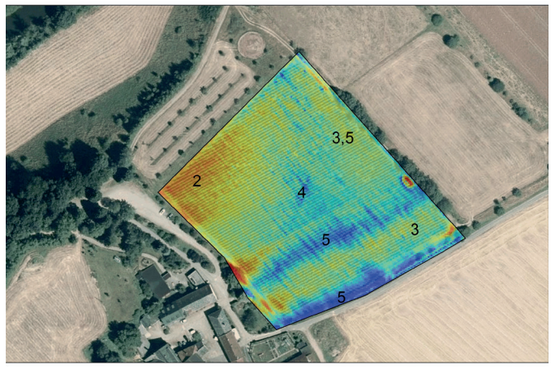
Folgen des Klimawandels für den Weinbau und mögliche Anpassungsoptionen

Die Vorderpfalz wird landschaftlich vor allem durch den Weinbau geprägt. Die Pfalz ist mit gut 228 km² Anbaufläche das **zweitgrößte deutsche Weinanbaugebiet** nach Rheinhessen (257 km²). Die Vorderpfalz bietet aufgrund ihrer günstigen Lage im Oberrheingraben meist **ideale klimatische Voraussetzungen** für den Weinbau. Doch auch hier stellt der **Klimawandel den Weinbau vor Risiken und Chancen**.

Durch das **höhere Wärmeangebot wird das Qualitätspotential vieler Weinberglagen wesentlich erhöht.**

Die in den **Sommermonaten absehbare Verschlechterung der pflanzenverfügbaren Wassermenge** wird zukünftig vermehrt zu **Trockenstress** führen. Niederschläge werden in den Sommermonaten häufiger als Starkregen fallen, welcher oberflächlich abfließt und so der Pflanze nicht bzw. nur in geringem Maße zur Verfügung steht. Hinzu kommt, dass mit einem Grad Temperaturerhöhung die potentielle Verdunstung um 6 – 7 % ansteigt (2 – 3 C mehr bewirken 12 – 21 % mehr Verdunstung). Die **negative Wasserbilanz vieler Standorte** verlangt daher **Anpassungsstrategien hin zu einer höheren Wassereffizienz (Precision Irrigation, Tröpfchenbewässerung)**. Vor allem jüngeren Anlagen drohen hier zukünftig vermehrt physiologische Stressreaktionen aufgrund unzureichender Wasserversorgung. Hochauflösende Geodaten (bspw. Laserscannings) können detaillierte Geländeinformationen über die Heterogenität von Weinbergflächen liefern, worauf aufbauend eine **teilflächenspezifische Beregnung** gesteuert werden kann.

Topographischer Feuchteindex (SAGA) - Beispiellage

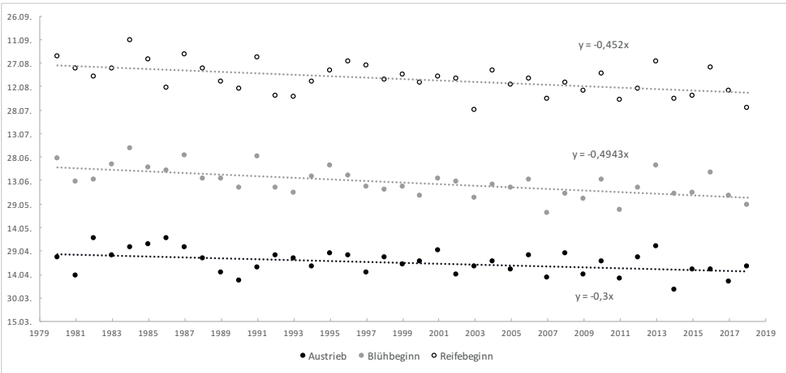


Hochauflösende Geodaten (hier: topographische Bodenfeuchte) als Steuerungsgrundlage für „Precision Irrigation“

Aufgrund des Klimawandels ist **vermehrt mit dem Auftreten von Wetterextremen zu rechnen (Starkregen, Trockenheit, möglicherweise Hagel)**. Durch erhöhte Strahlungsintensität können **Hitze- und Sonnenbrandschäden an Trauben weiter zunehmen.**

Sonnenbrand bei Riesling (links) & Hagelschaden in der Südpfalz im Frühjahr 2018 (rechts), Quelle: G. Götz (DLR Rheinpfalz)

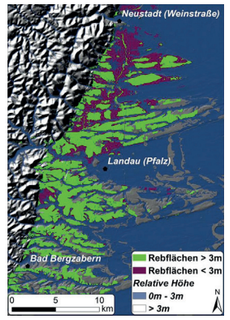
Die höheren Temperaturen bewirken eine Verfrühung der wichtigsten phänologischen Stadien.



Entwicklung der phänologischen Stadien Austrieb, Blühbeginn und Reifebeginn bei Riesling am Standort Neustadt/W. im Zeitraum 1980 bis 2018 (Quelle: DLR Rheinpfalz)

Im Winter und Frühjahr führt dies zu einer Verfrühung des Knospenaustriebs. Hierdurch kann das Risiko von Spätfrostschäden **in Folge von Kaltlufteinbrüchen erhöht sein** (bspw. jüngste Ereignisse im Frühjahr 2011 und 2017). **Aussagen zur Entwicklung der zukünftigen Spätfrostgefährdung sind schwierig**. Das Auftreten eines Spätfrostereignisses erfordert eine **große Bandbreite an Einflussfaktoren** (Kaltluftadvektion, Strahlungsnacht, Ausbildung lokalklimatischer Windsysteme, Topographie und Entwicklungsstadium der Vegetation).

Trotz des Klimawandels mit höheren Temperaturen wird es zukünftig Spätfrostschäden aufgrund eines vorzeitigen Vegetationsbeginns und damit der Verlängerung der Phase potentiell spätfrostauslösender Kaltlufteinbrüche aus dem Norden geben. Es ist möglich, dass solche Ereignisse in ihrer Auftrittswahrscheinlichkeit sogar durch den Klimawandel begünstigt werden.

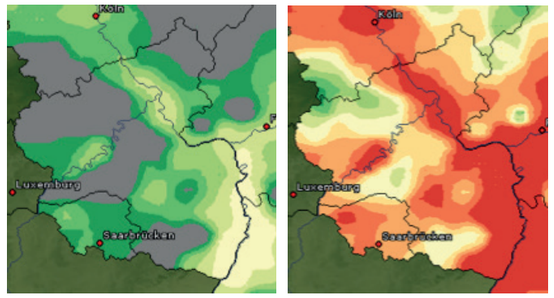


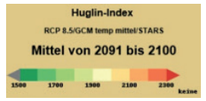
Massiver Spätfrostschaden in der Südpfalz (2011) & Modellierung spätfrostgefährdeter Weinlagen (lila) in der Südpfalz mittels DGM-Analyse (Quelle: RLP AgroScience GmbH)

Höhere Temperaturen bewirken ein **verändertes Rebsortenspektrum hin zu Rebsorten südländischen Charakters**. Der Huglin-Index beschreibt die Einschätzung eines Standortes hinsichtlich seiner Rebsorteneignung anhand des Wärmepotentials. Die Anbaueignung für die Rebsorte Müller-Thurgau liegt bspw. bei 1500 – 1600 Indexpunkten, für Riesling bei 1700 – 1800 und Merlot bei 1900 – 2000 Punkten. In Neustadt (Weinstraße) wurde bspw. im Hitzesommer 2018 ein Huglin-Index von 2405 verzeichnet, welcher sonst in Süditalien oder Südspanien vorkommt. Dieser hohe Wert liegt über der Anbaueignung für sehr wärmeliebende südländische Rebsorten, wie Carignan und Aramon. In Zukunft dürften solch heiße Sommer häufiger auftreten und bei Eintreten der Klimaprojektionen gegen Ende des Jahrhunderts Normalität sein.

Die **Typizität klassischer, lokaler Rebsorten, sowie gängige Weinstilistiken werden sich in weiterer Zeit aufgrund der veränderten Zusammensetzung der Beereninhaltsstoffe vermehrt ändern**, was aber nicht gleichbedeutend mit dem Ende ihrer Anbaueignung sein muss.

Durch die Ausdehnung der Vegetationszeit im Frühjahr und Herbst ergeben sich hinsichtlich der Bodenpflege **neue Möglichkeiten der Gründüngung über Herbst und Winter**. Die Zunahme der Niederschläge im Winterhalbjahr kann ebenfalls unterstützend wirken. In den Sommermonaten werden hingegen aufgrund des geringeren Wasserangebots die Möglichkeiten der Begrünung der Fahrgassen erschwert.





Huglin-Index in Rheinland-Pfalz für die Zeiträume 2000 – 2010 (links) und 2090 – 2100; Klimaprojektion RCP 8.5, starker Klimawandel (rechts), Quelle: www.klimafolgenonline-bildung.de

Das Kalenderjahr 2018 dient mit seinen zahlreichen Rekorden hinsichtlich Temperaturen und Trockenheit als Paradebeispiel für die mögliche zukünftige Entwicklung. Es hat die Risiken dieser veränderten Anbaubedingungen demonstriert, aber parallel dazu auch das mögliche, hohe Qualitätspotential eindeutig aufgezeigt.

Übersicht zu Chancen und Risiken für den Weinbau der Vorderpfalz im Zuge des rezenten Klimawandels (exemplarisch):

CHANCEN	RISIKEN
Erhöhung des Qualitätspotentials vieler Weinberglagen	Physiologische Stressreaktionen aufgrund unzureichender Wasserversorgung
Anbau neuer wärmeliebender Rebsorten (anspruchsvolle Rotweinsorten)	Erhöhte Strahlungsintensität bewirkt Zunahme an Hitze- und Sonnenbrandschäden
Neue Möglichkeiten der Gründüngung über Herbst und Winter durch Ausdehnung der Vegetationszeit	Einwanderung und Ausbreitung neuer Schaderreger (z. B. Scaphoideus titanus) und bakterieller Erkrankungen (z. B. Xylella fastidiosa und Flavescence doree)
Räumliche Ausdehnung der weinbaugeeigneten Lagen	Überschreitung des Klimaoptimums für Rebsorten mit geringem Wärmeanspruch (z. B. Müller-Thurgau, Riesling)
Geringere Winterfrostrisiken aufgrund Abnahme potentieller Eistage über Winter	Zunahme an Verlusten bedingt durch sekundäre Fäulniserreger (z. B. Essigfäule, Penicillium) in Jahren feuchter Spätsommer)
„Düngeeffekt“ für Weinreben und Begrünungen aufgrund höherer CO2-Konzentration in der Atmosphäre	Anstieg des Spätfrostrisikos aufgrund der Verfrühung des Vegetationsbeginns
	Anstieg der Hagelschäden infolge der Zunahme von Starkniederschlägen

Begrünungsmanagement im Weinbau

Rebzeilenbegrünungen sind **Eckpfeiler im Ökosystem** Weinberg und nehmen eine Schlüsselstellung im nachhaltigen Weinbau ein. Ihre weinbaulichen Vorteile sind zahlreich. Neben der Gewährleistung der Befahrbarkeit der Gassen mindern Begrünungen die Gefahr der Erosion durch Wind und Wasser.

Sie leisten zudem einen wesentlichen Beitrag zum **Erhalt und zur Förderung der Bodenfruchtbarkeit**.

Bei entsprechender Auswahl an Begrünungspflanzen kann in der Monokultur Weinberg der **Artenreichtum** von Flora und Fauna deutlich erhöht werden. Daraus resultiert ein höheres Aufkommen von Nützlingen wie Florfliegen, Erzwespen oder Spinnen mit der Folge eines **stabileren Ökosystems** und geringerem Befallsdruck durch epidemisch auftretende tierische Schädlinge. Durch intensives Wurzelwachstum der Begrünungspflanzen erfahren begrünte Böden bei entsprechender Pflege ein deutlich besseres Bodengefüge. Die Infiltration von Wasser (durch Niederschläge) wird dabei durch die Schaffung von Bodenporen genauso verbessert, wie auch die allgemeine **Aggregatstabilität** der Bodenteilchen.

Ablagerung von abgeschwemmtem Boden auf einer unbegrünten Weinlage nach einem Starkregenereignis

Strukturgeschwächter, verdichteter Lehmboden mit lückiger Grasbegrünung: Staunässe ist vorprogrammiert. Quelle: M. Ladach (DLR Rheinpfalz)

Eine höhere floristische Artenvielfalt spiegelt sich positiv auf Nützlinge wider. Quelle: M. Ladach (DLR Rheinpfalz)

Begrünungsstrategien

Grundsätzlich bietet der Weinbau als Dauerkultur beste Möglichkeiten für Gründüngung durch **Dauer- oder Zwischenfruchtbegrünung**. Die Weinrebe hat im Vergleich zu vielen anderen Kulturpflanzen eine kurze Vegetationszeit (etwa Mitte April bis Mitte Oktober) und nur einen **geringen Nährstoffbedarf**. Dieser fällt hauptsächlich in der Phase des vegetativen Wachstums und der Blüte an. Ungewollte Nährstoffschübe zur falschen Zeit können sich sogar negativ auf die Traubenqualität auswirken. Daraus ergibt sich ein **breites Zeitfenster**, in denen überschüssige Nährstoffe durch die Begrünungspflanzen aufgefangen werden können. Bei entsprechenden Komponenten kann überdies eine **Aufwertung des Standorts durch Humusaufbau** geleistet werden. Oftmals hat sich in der Praxis eine alternierende Bodenpflege etabliert. Dies bedeutet eine temporäre Bearbeitung jeder zweiten Rebgasse (spätes Frühjahr bis früher Sommer) mit dem Hintergrund, Wasserkonkurrenz zwischen Begrünung und Wein in der Hauptwachstumsphase der Reben zu verhindern. Durch rechtzeitigen Umbruch oder Störung der Vegetation im Frühjahr (etwa Mitte April) werden die aufgefangenen Nährstoffe wieder frei und können den Nährstoffbedarf der Reben weitgehend abdecken. Im Idealfall kann so eine zusätzliche **Düngung minimiert** oder gar belassen werden, eine Rückführung der Ernterückstände und Rebholz vorausgesetzt. Nach Einsaat entsprechender Gemenge werden die Gassen im Spätsommer wieder begrünt. Je nach Anforderung von Boden, Zeitpunkt und Jahr kann hier individuell gearbeitet werden. Hierzu steht mittlerweile ein breites Portfolio an Begrünungsmischungen zur Verfügung.

Vergleich der Eigenschaften von Herbst- und Wintereinsaaten:

Eigenschaften von Herbsteinsaaten (abfrierende Pflanzen)

- Pflanzen laufen zügig auf, schossen unmittelbar danach und bilden im Herbst noch große Bestände
- Großes Nährstofffixierungsvermögen
- In feuchten Spätsommern wichtiger „Wasserzehrer“
- Keine Konkurrenz zu Weinreben
- Gewährleistung der Befahrbarkeit bei maschineller Traubenlese

Eigenschaften von Wintereinsaaten (winterharte Pflanzen)

- Pflanzen laufen zügig auf, schossen aber erst nach Kältereiz über Winter im folgenden Frühjahr
- Bestände bleiben im Herbst niedrig
- Geringeres Nährstoffaneignungsvermögen im Herbst (Stickstoff)
- Ausnutzung der Vegetationstage im Winter
- Große Biomasseproduktion im Frühjahr
- „Futterquelle“ und Lebensraum für Insekten und Kleintiere zu Beginn des Frühjahrs
- Mögliche Wasserkonkurrenz zwischen Reben und Begrünung im Frühjahr (bei Trockenheit)
- Beschattung des Bodens bei fehlender Laubwand

Durch die Kombination von Herbst- und Wintereinsaaten können die jeweiligen Vor- und Nachteile der beiden Begrünungsformen gegeneinander aufgehoben bzw. kombiniert werden. Auch behält man sich eine gewisse Flexibilität in Hinblick auf die zukünftig vermehrte Variabilität des Klimas, bedingt durch den Klimawandel, vor.

Eine Herbsteinsaat. Quelle: M. Ladach (DLR Rheinpfalz)

Eine Herbst-Winterbegrünung in einem Jungfeld. Quelle: M. Ladach (DLR Rheinpfalz)

Einfluss des rezenten Klimawandels

Durch die sich verändernden Klimabedingungen ergeben sich sowohl Chancen als auch Risiken in der Bodenpflege und im Begrünungsmanagment. Durch die **Temperaturabhängigkeit** vieler im Boden ablaufender enzymatischer Reaktionen, wie auch des Bodenlebens (Mikroorganismen), werden die Böden zukünftig hinsichtlich der Umwandlung organischer Masse in pflanzenverfügbare Stickstoffverbindungen deutlich reaktiver. Überdies wird der Zeitraum dafür deutlich länger, da sich die Temperatursummen und das **Wärmeangebot** (v. a. im Boden) **im Frühjahr und Herbst** durch die Erwärmung der Atmosphäre wesentlich verlängern. Hier besteht bei klassischer Wirtschaftsweise (intensive Bodenbearbeitung der offenen Gassen, fehlende Herbst-/Winterbegrünung, Bodenbearbeitung nach der Weinlese) die **Gefahr der „Humusverbrennung“** mit verstärkter CO2-Freisetzung, Nitrat-Auswaschung und Verlust an wertvollem Boden (Erosion, Starkregen).

Eine höhere floristische Artenvielfalt spiegelt sich positiv auf Nützlinge wider. Quelle: M. Ladach (DLR Rheinpfalz)

Andererseits bietet das **höhere Wärmeangebot** eine Zunahme an möglichen Vegetationstagen der Begrünungspflanzen. Bei der Zusammenstellung und der Auswahl der Begrünungsgemenge stehen dem Winzer zukünftig **weitere Pflanzen zur Verfügung**, da viele Pflanzen mit geringer Winterhärte mittlerweile mit den hiesigen Bedingungen im Winter zurechtkommen. Die **Kombination** abfrierender **Herbstfanggemenge** (Stickstoffzehrer wie Ölrettich oder Senf) mit über- und **mehrjährigen Komponenten** (Kleearten, Kräuterpflanzen, Gräser) bietet sich an, um auf die zu erwartenden, klimabedingten Schwankungen der Wintermonate reagieren zu können. Vor allem die Ausnutzung der Winterfeuchtigkeit kann helfen, die höhere Transpirations- und Evaporationsraten der Reben und Böden über Sommer zu kompensieren, vorausgesetzt die Weinbergsböden weisen durch entsprechende Begrünungsmaßnahmen eine gesunde Bodengare auf, die stetig erhalten und verbessert wird.

Vorteile artenreicher Weinbergsbegrünungen im Allgemeinen

Eine mehrjährige, artenreiche Begrünung. Quelle: M. Ladach (DLR Rheinpfalz)

- Erhöhung der Artenvielfalt und Stärkung des Ökosystems
- Erhöhung der Pufferkapazität der Böden hinsichtlich Nährstoffversorgung, pH-Wert, u.a.
- Schutz vor Erosion und Verdichtung
- Biologische Stabilisierung nach Lockerungsmaßnahmen
- Bildung von Ton-Humus-Komplexen
- Förderung der Bodenfruchtbarkeit
- Gewährleistung der Befahrbarkeit
- Förderung von Humusaufbau
- Nährstoffmobilisierung und Fixierung
- Reduzierung der N-Düngung durch Einsatz von Leguminosen
- Verbesserung des Gasaustausches der Böden
- Erhöhung des Infiltrationsvermögens und Speicherkapazität von Wasser (Niederschläge)
- CO_2-Senke

Fazit

- **Der Klimawandel ist in vollem Gange**, 2018 gab es bereits massive negative Folgen in nahezu allen Handlungsbereichen.
- **Extremereignisse (Trockenheit, Hitze, Starkregen) werden in Zukunft weiter zunehmen und sich verstärken.**
- Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel sind zentrale Themen für eine nachhaltige Entwicklung.
- **Klimawandel birgt Risiken aber auch Chancen für den Weinbau.**
- Der Weinbau in der Pfalz wird aufgrund eines wärmeren Klimas und dessen Folgen im Jahr 2100 ein anderer sein als heute.
- Anpassungsmaßnahmen zur Wassereffizienz (Precision Irrigation, Tröpfchenbewässerung) sind von hoher Relevanz.
- Angepasste **Begrünungsstrategien** können ein zentrales Werkzeug für zukünftige Herausforderungen bedeuten.

Literaturverzeichnis

KOTREMBA, C. (2015): Spätfrostgefährdung des Weinanbaugebiets Pfalz – eine klimatologische und reliefbasierte Betrachtung. In: Deutsches Weinbau Jahrbuch 2015, S. 19-28.

KOTREMBA, C. & TRAPP, M. (2016): Hochauflösende Geländedaten zur Flächencharakterisierung rheinland-pfälzischer Weinbauflächen – Praxisbezogene Anwendungsbeispiele. In: Deutsches Weinbau Jahrbuch 2016, S. 102-112.

LADACH, M. (2019): Der Klimawandel im Weinbau am Beispiel der Pfalz. In: Tagungsband Pfälzische Weinbautage 2019.

LADACH, M. (2018): Winzer – Dienstleister im Naturschutz. Biodiversität und Begrünung. In: Das Deutsche Weinmagazin, 1/2018.

LADACH, M. (2018): LETZTE CHANCE? In: Der Deutsche Weinbau, 21/2018.

LADACH, M. (2018): Frühling, Sommer, Herbst und Winter. Herbst- und Winterbegrünung. In: Das Deutsche Weinmagazin, 14/2017.

LADACH, M. (2018): Nicht zuletzt – Gründüngung. In: Landwirtschaftliches Wochenblatt, 41/2018. S. 32-36.

LADACH, M. (2018): Last, but not least. Gründüngung und Bodenpflege nach der Lese. In: Das Deutsche Weinmagazin, 20/2018.

SCHULTZ, H. R.; HOPPMANN, D. & HOFMANN, M. (2012): Der Einfluss klimatischer Veränderungen auf die phänologische Entwicklung der Rebe, die Sortenneigung sowie Mostgewicht und Säurestruktur der Trauben. Beitrag zum Integrierten Klimaschutzprogramm des Landes Hessen (InKlim 2012) des Fachgebiets Weinbau der Forschungsanstalt Geisenheim. Hrsg.: Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden.

TRAPP, M.; TINTRUP GEN. SUNTRUP, G. & KOTREMBA, C. (2013): Klima- und Landschaftswandel in Rheinland-Pfalz (KlimLandRP) – Themenblatt zu den Methoden und Ergebnissen des Moduls Landwirtschaft – Sektor Weinbau. Hrsg.: Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen.

TRAPP, M.; TINTRUP GEN. SUNTRUP, G. & KOTREMBA, C. (2013): Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft und den Weinbau in Rheinland-Pfalz. Hrsg.: Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen 2013, 170 S.

TRAPP, M.; KOTREMBA, C. & SCHNEIDER, W. (2015): Bereitstellung amtlicher Geoinformationen für mobile Anwendungen eines 3D-Präzisionsweinbaus. In: Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswissenschaft. Referate der 35. GIL Jahrestagung 2015.

Weitere Informationen

- Klimawandelinformationssystem Rheinland-Pfalz (www.kwis-rlp.de)
- www.klimafolgenonline-bildung.de
- Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (www.pik-potsdam.de)
- Deutscher Wetterdienst (www.dwd.de)

Projektveröffentlichungen

Literatur:

- Kotremba, C. & Reiter, P. (2019): Kommunen rüsten sich: Projekt „KlimawandelAnpassungsCOACH RLP“. In: Gemeinde & Stadt. Zeitschrift des Gemeinde- und Städtebundes Rheinland-Pfalz 02/2019. S. 50- 53

Web-Links:

- http://www.kwis-rlp.de/de/anpassungsportal/projekte/klimawandelanpassungscoach-rlp
- https://www.stiftung-oekologie-u-demokratie.de/w/projekt-das-klimawandelanpassungscoach-rlp/
- https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-deranpassung/tatenbank/klimawandelanpassungscoach-rlp

Kontakt

Christian Kotremba
KlimawandelAnpassungsCOACH

Stiftung für Ökologie und Demokratie e. V.
Siemensring 54
76761 Rülzheim

Arbeitsort:
Rheinland-Pfalz
Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen
Hauptstraße 16
67705 Trippstadt
Tel.: 06306/911-124
christian.kotremba@klimawandel-rlp.de