

Indikator-Factsheet: Anpassung des Sortenspektrums im Weinbau

Verfasser*innen:	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler) i. A. des Umweltbundesamtes / KomPass, FKZ 3711 41 106	
Mitwirkung	Für 2015 und 2019: Deutscher Wetterdienst (DWD), Zentrum für Agrarmeteorologische Forschung (Franz-Josef Löpmeier) Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz (DLR) Kompetenzzentrum Weinforschung, Abteilung Weinbau und Oenologie (Prof. Dr. Ulrich Fischer) Für 2023: keine	
Letzte Aktualisierung:	24.03.2014	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler)
	20.10.2018	UBA I 1.6 (Petra van Rüh)
	07.02.2023	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler): Hinweise zur nächsten Fortschreibung, Titel zur Verdeutlichung geringfügig erweitert
	06.11.2023	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler): Aktualisierung der Web-Links
Nächste Fortschreibung:	unbestimmt	<u>Teil B:</u> Regelmäßige kritische Überprüfung der im Indikator-Teil B abgebildeten Sorten. Der Syrah wird seit 2009 ebenfalls in der Statistik erfasst. Seine Anbaufläche hatte sich bis 2021 bereits vervierfacht. Der Indikator sollte aber zur Wahrung der Kontinuität bestehen bleiben, solange sich nicht deutliche Verschiebungen zwischen den wärmeliebenden Rotweinsorten beobachten lassen.

I Beschreibung

Interne Nr. LW-R-3	Titel: Anpassung des Sortenspektrums im Weinbau
Einheit: <u>Teil A:</u> % <u>Teil B:</u> ha	Kurzbeschreibung des Indikators: <u>Teil A:</u> Abweichung des mittleren Huglin-Index vom langjährigen Mittel 1961-1990 <u>Teil B:</u> Mit den mediterranen wärmeliebenden Rotweinsorten Merlot und Cabernet Sauvignon bestockte Rebfläche Berechnungsvorschrift: <u>Teil A:</u> Abweichung des Huglin-Index = (Bundesweites Mittel des Huglin Index * 100 / langjähriges Mittel des Huglin-Index für die Jahre 1961-1990) – 100 <u>Teil B:</u> Die Daten können ohne weitere Berechnung von DESTATIS übernommen werden.
Interpretation des Indikatorwerts:	<u>Teil A:</u> Je höher der Indikatorwert, desto höher ist die mittlere Wärmesumme des jeweiligen Jahres im Vergleich zum langjährigen Mittel der Jahre 1961-1990 <u>Teil B:</u> Je höher der Indikatorwert, desto ausgedehnter sind die Anbauflächen der wärmeliebenden Weinsorten.

II Einordnung

Handlungsfeld:	Landwirtschaft
Themenfeld:	Anpassung der Anbausysteme im Pflanzenbau
Thematischer Teilaspekt:	Auswahl geeigneter Sorten
DPSIR:	Response

III Herleitung und Begründung

Referenzen auf andere Indikatorensysteme:	keine
Begründung:	Die Landwirtschaft ist vom Wetter und Klima unmittelbar abhängig. Gegenüber Veränderungen des Klimas reagiert sie dabei unterschiedlich empfindlich. Regionen, die unter heutigen Bedingungen für bestimmte Formen landwirtschaftlicher Nutzung eher zu kühl bzw. zu feucht sind, könnten von einer allmählichen Erwärmung und der längeren Vegetationsperiode profitieren. In bereits heute wärmeren bzw. trockenen Regionen wird sich der Klimawandel hingegen eher kritisch auswirken. Die Anbauregionen der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen sind zu einem erheblichen Teil klimatisch bestimmt, wobei die Kulturen auch bedingt durch die hohe Sortenvielfalt unterschiedliche Plastizität aufweisen. Die Sortenwahl ist für die Landwirte ein geeignetes Mittel, um sich an die sich verändernde Rahmenbedingungen des Anbaus anzupassen. Bevorzugt werden dabei diejenigen Sorten, die unter den absehbaren Bedingungen hohe und qualitativ hochwertige sowie sichere Erträge und gute Vermarktungsmöglichkeiten versprechen. Die jeweilige Sortenwahl ist dabei immer Resultat unterschiedlicher Faktoren, die der Landwirt in seiner Entscheidung gegeneinander abwägt. Die Witterung ist immer nur ein Faktor unter mehreren anderen. Mitunter erfolgt die Sortenwahl der Landwirte auch sehr spontan, primär gesteuert durch Erfahrungen aus der letzten Anbauperiode oder durch sich aktuell abzeichnende Marktchancen. Der Klimawandel wird Auswirkungen auf die Anbaueignung von Sorten von Kulturpflanzenarten haben. Infolge dessen kann erwartet werden, dass Landwirte mit Blick auf diese sich verändernden Anbaueignungen künftig anderen Sorten bei ihrer Sortenwahl den Vorzug geben werden, sofern diese gleichzeitig auch günstige Leistungsmerkmale und gute Vermarktungsbedingungen bieten. Wein stammt ursprünglich aus südlichen Gefilden, und Weinreben profitieren daher von vermehrter Sonneneinstrahlung und größeren Wärmesummen. Sonne und Wärme sorgen für reife Trauben (Erreichen der Vollreife). Aufgrund seiner hohen Wärmebedürftigkeit, kulturhistorischer Gegebenheiten und den bestehenden Pflanzrechte Regelungen (nach dem Weingesetz von 1971) findet Weinbau derzeit in Deutschland innerhalb eng begrenzter Anbaugebiete statt. Diese vergleichsweise starke geographische Eingrenzung macht den Wein zu einer Kultur, die auf kurz- und längerfristigen Veränderungen der klimatischen Ausgangsbedingungen besonders sensibel reagiert (Jones 2007). Die beobachtbare Erwärmung in den vergangenen Jahren hat bereits ihre Spuren im Weinbau hinterlassen und zu einigen Superlativen beigetragen. Hierzu gehörten die früheste Rebblüte seit Beginn der Aufzeichnungen, die kürzeste Lese und die höchsten Mostgewichte (Zuckergehalt der Trauben). Allerdings sind auch neue Herausforderungen offensichtlich geworden. Diese zeigten sich besonders deutlich im Ausnahmejahr 2003 mit ungewöhnlich frühen Leseterminen, einer Verkürzung der Reifephase und teilweise unharmonischer Weine mit

	hohem Alkoholgehalt bei niedrigen Säurewerten. Zugleich brachte das Jahr aber auch eine Fülle von Rotweinen ungeahnter Qualität, denn durch die Zunahme im Alkoholgehalt wirken die Weine gehaltvoller, bei einer besseren Ausprägung von Farbstoffen und Ausreifung der Tannine (Schultz et al. o.J.). Vom Klimawandel profitieren besonders die Rotweinsorten, bei denen die Wärme deutliche Änderungen der Inhaltsstoffzusammensetzung bewirkt. Im Weißweinanbau werden die Klimaveränderungen mit Blick auf die Weinqualität und Lagerfähigkeit dagegen eher kritisch gesehen. Befürchtungen, der Schädlingsdruck (u. a. durch Pilzkrankheiten und Traubenwickler) könne sich durch die milderen Winter negativ auswirken, vermehrte Starkregen und Hagelereignisse könnten Pflanzen und Früchte schädigen, der frühere Austrieb könnte zu vermehrten Spätfrostschäden führen oder eine zunehmende Erosion in Steillagen könnte nachteilige Effekte auf die Bodenfruchtbarkeit haben, betreffen den Weinbau generell. Da die Pflanzung von Reben längerfristige Produktionsentscheidungen voraussetzt, vermag der Indikator im Gegensatz zu den einjährigen landwirtschaftlichen Kulturen eher längerfristige Anbauentscheidungen abzubilden. Wein ist darüber hinaus ein landwirtschaftliches Produkt mit teilweise außerordentlich hoher Wertschöpfung und damit – trotz vergleichsweise kleiner Fläche – großer wirtschaftlicher Bedeutung. Allerdings ist der Weinbau auch sehr stark von anderen marktbestimmenden Faktoren beeinflusst, und Traditionen spielen eine außerordentlich bedeutsame Rolle bei Anbauentscheidungen. <u>Teil A:</u> Der Indikator-Teil A bildet die Abweichung des über ganz Deutschland gemittelten Huglin-Index eines Jahres vom langjährigen 1961–1990 ab. Der Huglin-Index ist ein Wärmeindex für die Rebsorteneignung und im europäischen Raum ein beliebtes Maß zur Beurteilung der Anbaufähigkeit bestimmter Rebsorten in verschiedenen Weinbauregionen, da jede Rebsorte eine bestimmte Wärmesumme benötigt, um erfolgreich über längere Zeit kultiviert zu werden. Für die Bildung des Indexwerts werden die Temperatursummen oberhalb von 10 °C für den Zeitraum 1. April bis 30. September zu Gradtagen aufsummiert, wobei auch die geografische Breite Berücksichtigung findet. Bereits in den zurückliegenden 40 Jahren hat sich eine Zunahme des Huglin-Index für die mitteleuropäischen Weinbauggebiete abgezeichnet, was dazu geführt hat, dass bisher auf südlichere Regionen beschränkte Weinsorten nun auch in deutschen Anbauregionen grundsätzlich Anbaueignung erlangt haben (u. a. Jones 2007, Kersebaum et al. 2009: 206). Der Huglin-Index dient der allgemeinen Charakterisierung eines Gebiets, kann aber nicht die speziellen lokalklimatischen Situationen in Weinbergen beschreiben. Insbesondere Hanglagen mit unterschiedlichen thermischen Bedingungen können je nach Neigung, Exposition und Höhenlage entsprechende Abweichungen des Huglin-Index aufweisen. Aus diesem Grunde bildet der Indikator auch nicht den absoluten, über ganz Deutschland gemittelten Wert ab. Dieser würde dazu verleiten, den absoluten Wert direkt mit den Schwellenwerten des Huglin-Index zu vergleichen, die für bestimmte Sorten ermittelt wurden (u. a. Hoppmann 2010). Generelle Aussagen über Anbaueignungen bestimmter Sorten lassen sich mit überregionalen Mittelwerten aber nicht treffen. Dargestellt wird mit dem Indikator stattdessen die Abweichung vom langjährigen Mittel 1961–1990. <u>Teil B:</u> Es kann davon ausgegangen werden, dass der Klimawandel den Rebsortenspiegel beeinflussen wird (Schultz et al. o.J.). Insbesondere für die wärmeliebende Rotweinsorten können mit den Klimaveränderungen die Anbaubedingungen besser werden (u. a. Maaß & Schwab 2011). Auf die fruchtbetonten Weißweine hingegen wirken sich zu hohe Temperaturen und veränderte Licht-
--	---

	qualität eher negativ aus, manche Rebsorten könnten sogar verschwinden (Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz 2007: 71). Am Beispiel ausgewählter besonders wärmeliebender Rebsorten bildet der Indikator-Teil B die Entwicklung der mit diesen Sorten bestockten Rebfläche ab. Die besonders wärmeliebenden europäischen Rotweinsorten Merlot, Cabernet Sauvignon und Syrah genießen international eine hohe Reputation, weshalb die Motivation bei einigen Winzern groß ist, diese anzubauen, wenn die klimatischen Voraussetzungen erfüllt sind. Als besonders wärmeliebend gelten außerdem u. a. die deutschen Sorten Muskateller, Trollinger, Blaufränkisch und Cabernet Cubin.
Einschränkungen:	Gerade im Weinanbau spielen neben agronomischen Entscheidungskriterien wie Stresstoleranz bzw. Ertragssicherheit auch das Marketing und die Verbrauchernachfrage eine wesentliche Rolle. Auch Modetrends prägen die Anbauentscheidungen der Winzer. Die Konzentration des Indikators (Teil B) auf die ausgewählten Sorten birgt daher das Risiko, dass diese Sorten ggf. in 10 Jahren von anderen, dann als attraktiver bewerteten Sorten wieder verdrängt werden. Diese Dynamik schlägt sich auch in der Rebflächenstatistik nieder. Sorten wie beispielsweise der Syrah werden erst dann in der Statistik geführt, wenn relevante Anbauflächengrößen erreicht werden. Die erste statistische Erfassung des Syrah geht auf das Jahr 2009 zurück. Die Abweichung des Huglin-Index vom langjährigen Mittel beruht auf bundesweiten Daten. In Deutschland konzentriert sich der Weinbau aber noch immer auf nur wenige Regionen. Die spezifische Entwicklung in diesen Regionen wird mit dem Indikator nicht abgebildet. Ob und vor allem in welchem Umfang künftig eine räumliche Flexibilisierung im Weinanbau stattfindet, hängt wesentlich von der Ausgestaltung des Europäischen „Autorisierungssystems“ ab.
Rechtsgrundlagen, Strategien:	keine
Ziele:	keine
Berichtspflichten:	keine

IV Technische Informationen

Datenquelle:	<u>Teil A:</u> Deutscher Wetterdienst: Deutscher Klimaatlas – Landwirtschaft <u>Teil B:</u> Statistisches Bundesamt: Weinstatistik – Grunderhebung der Rebflächen und Rebflächenerhebung (Weinbaukataster)	
Räumliche Auflösung:	flächenhaft	NUTS 0
Geographische Abdeckung:	<u>Teil A:</u> ganz Deutschland <u>Teil B:</u> nur weinanbauende Länder: Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen	
Zeitliche Auflösung:	<u>Teil A:</u> jährlich, seit 1970 <u>Teil B:</u> jährlich, seit 2002	
Beschränkungen:	keine	
Verweis auf Daten-Factsheets:	LW-R-3_Daten_Sortenspektrum.xlsx	

V Zusatz-Informationen

Glossar:	Huglin-Index: Der Huglin-Index berechnet sich als Produkt des Koeffizienten K (vom Breitengrad des Standorts abhängiger Parameter) und der für den Zeitraum vom 1. April bis zum 30. September ermittelten Summe des arithmetischen Mittelwerts der (täglichen/einzelnen) Tagesmittel- sowie der Tagesmaximumtemperaturen abzüglich der Basistemperatur 10 °C.
Weiterführende Informationen:	Hannah L., Roehrdanz P.R., Ikegami M., Shepard A.V., Shaw M.R. Tabor G., Zhi L., Marquet P.A., Hijmans R.J. 2013: Climate change, wine, and conservation. PNAS, Vol. 110, No. 17: 6907-6912. Hoppmann D. 2010: Terroir – Wetter, Klima und Boden im Weinbau. Stuttgart, 328 S. Huglin P. 1986: Biologie et écologie de la vigne. Paris, 371 S. Stock M. 2005: KLARA. Klimawandel - Auswirkungen, Risiken, Anpassung. PIK-Report No. 99, Potsdam: 81 ff. Jones G.V. 2007: Climate Change: Observations, Projections, and General Implications for Viticulture and Wine Production. Working Paper #7, Economics Department, Whitman College. 15. pp. Kersebaum K.C., Eitzinger J., Bauer K. 2009: Auswirkungen auf die Land- und Forstwirtschaft. In: Eitzinger J., Kersebaum K.C., Formayer H.: Landwirtschaft im Klimawandel – Auswirkungen und Anpassungsstrategie für die Land- und Forstwirtschaft in Mitteleuropa. Wien: Kap. 2.2.4.1 Weinbau, 202 ff. Maaß U. & Schwab A. 2011: Klimawandel und Sortenwahl - Der Huglin-Index und der Wärmeanspruch von Rebsorten. Das deutsche Weinmagazin 10/201 https://docslib.org/doc/1052088/klimawandel-und-sortenwahl-der-huglin-index-und-der-w%C3%A4rmeanspruch-von-rebsorten Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz 2007: Klimabericht Rheinland Pfalz 2007. Mainz, 97 S. und Anhänge. Stock M., Badeck F., Gerstengarbe F.-W., Kartschall T., Werner P.C. 2003: Weinbau und Klima – eine Beziehung wechselseitiger Variabilität. Terra Nostra 2003/6: 6. Deutsche Klimatagung: 422-426. www.researchgate.net/publication/251998435_Weinbau_und_Klima-Eine_Beziehung_wechselseitiger_Variabilitat Schultz H.R., Hoppmann D., Hofmann M. o.J.: Der Einfluss klimatischer Veränderungen auf die phänologische Entwicklung der Rebe, die Sorteneignung sowie Mostgewicht und Säurestruktur der Trauben. Beitrag zum Integrierten Klimaschutzprogramm des Landes Hessen (InKlim 2012) des Fachgebiets Weinbau der Forschungsanstalt Geisenheim, 43 S. www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/inklim/endberichte/weinbau.pdf

VI Umsetzung – Aufwand und Verantwortlichkeiten

Aufwands-schätzung:	Daten-beschaffung:	2	mehrere datenhaltende Institutionen
	Daten-verarbeitung:	1	einfache Übernahme der Daten (Daten = Indikator)
	<u>Erläuterung:</u> Der Aufwand für die Fortschreibung des Indikators wird auf ca. 3 Std. geschätzt.		
Datenkosten:	keine		
Zuständigkeit:	Koordinationsstelle		
	<u>Erläuterung:</u>		

	Teil A: Die Daten zum Huglin-Index werden vom Zentrum für Agrarmeteorologische Forschung (ZAMF) zugeliefert. Eine Weiterentwicklung des Indikators wäre wie folgt künftig möglich: Ermittlung aller Rasterzellen, an denen ein Indexwert von 1.900 erreicht wird (der Mindestwert des Huglin-Index für die beiden im Indikator dargestellten Rebsorten liegt nach Hoppmann 2010 bei 1.900) – noch ist die Zahl dieser Rasterzellen aber so gering, dass statistische Auswertungen nicht valide sind. Hinzu kommt, dass der Huglin-Index für den Anbau von Kulturreben auf ebenen Flächen in Frankreich entwickelt wurde. In Deutschland befinden sich die Rebanlagen meist auf den klimatisch begünstigten, sonnenexponierten Hanglagen, die nach Hoppmann (2010) am Tag ca. 1,5 bis 2 Kelvin wärmer sind als horizontale Flächen. Hieraus resultiert ein zusätzlicher Wärmegewinn von 150 bis 300 Gradtagen, bezogen auf den Zeitraum April bis September. Dieser Effekt wird bei der Errechnung des Huglin-Index nicht berechnet, bzw. eine Berücksichtigung wäre mit erheblichem Aufwand verbunden. Teil B: Die Auswahl der dargestellten Sorten ist immer wieder kritisch zu überprüfen. Sollten neue besonders wärmeliebende Rebsorten im Anbau an Bedeutung gewinnen, sollte geprüft werden, ob diese zusätzlich oder alternativ in die Indikator Darstellung aufgenommen werden sollten. Außerdem ist eine kritische Beobachtung des Trends der derzeit abgebildeten Sorten Merlot und Cabernet Sauvignon erforderlich. Möglicherweise kommt es hier nicht zu dem derzeit für möglich erachteten Übergang vom derzeit noch praktizierten experimentellen Anbau zu einer großflächigeren Sortennutzung.
--	---

VII Darstellungsvorschlag

