IVES Technical Reviews
rebe & wein

https://doi.org/10.20870/IVES-TR.2023.7499

In Richtung einer regionalen Kartierung des Wasserzustands der Rebe auf der Grundlage kollektiver Beobachtungen

Léo Pichon[1], Guilhem Brunel[1], Yulin Zhang[1], Bruno Tisseyre[1]

[1]ITAP, Institut Agro Montpellier, INRAE, Univ. of Montpellier, Montpellier, France

Eine regionale Überwachung des Wasserzustands von Reben ist eine große Herausforderung[1], wofür jedoch zurzeit nur eine begrenzte Anzahl von Anwendungen zur Verfügung steht[2]. Die kollektive Erfassung von Beobachtungen ist dabei eine interessante Alternative, welche allerdings eine ausreichende Menge und Qualität an Daten erfordert[3]. Dieser Ansatz wurde als Teil des ApeX-Vigne-Projekts für die Kartierung des Wasserzustands von Reben auf regionaler Ebene untersucht.

Eine einfache Methode zur Abschätzung des Wasserstatus der Reben

ApeX-Vigne ist eine mobile Anwendung, die eine schnelle Diagnose des Wasserzustands einer Weinbauparzelle unter Verwendung der Apex-Methode ermöglicht. Diese Methode beruht darauf, dass sich das vegetative Wachstum der Rebe bei anhaltendem Wasserstress zunächst verlangsamt und danach zum Stillstand kommt. Das Wachstum der Apizes (Triebspitzen) ist daher ein Indikator für den Grad des Wasserstresses. Die Apex-Methode besteht darin, das vegetative Wachstum der Reben einer Parzelle anhand von Beobachtung an 50 Trieben zu charakterisieren. Jeder Apex wird in eine von drei vegetativen Wachstumskategorien eingeteilt: volles Wachstum, verlangsamtes Wachstum oder Wachstumsstop (Abbildung 1).



ABBILDUNG 1. Die Oberfläche der ApeX-Vigne-Anwendung für di e Erfassung von Beobachtungen zum vegetativen Wachstum von Reben.

Die Methode ermöglicht dann die Berechnung eines einfachen Wachstumsindexes (iG-Apex), der den Wasserzustand der Rebe widerspiegelt. Eine ausführliche Beschreibung der Methode findet sich in Pichon *et al.* (2020)[4]. Die Apex-Methode kann für die Charakterisierung von mäßigem bis starkem Wassermangel verwendet werden, was Blattwasserpotentialen zwischen -0,2 MPa und -0,8 MPa entspricht. Liegt das Wasserdefizit unter -0,8 MPa, stellen alle Triebe ihr Wachstum ein. Somit ist es mit diesem Verfahren nicht möglich, zwischen hohem (vorteilhaft für die Produktion von Qualitätsweinen) und sehr hohem Wasserstress (kann z. B. Blattabwurf verursachen) zu unterscheiden. Bei nicht bewässerten Reben wird diese Methode häufig verwendet, um den Beginn und die Entwicklung des Wasserstresses zu verfolgen. Bei bewässerten Weinbergen wird die Methode hauptsächlich dazu verwendet, den Zeitpunkt für die erste Bewässerung zu bestimmen.

Eine technische Möglichkeit zur Erfassung kollektiver Daten

ApeX-Vigne ist eine Entwicklung des französischen Instituts für Rebe und Wein und dem Institut Agro Montpellier. Es steht zurzeit kostenlos auf Französisch für iOS (https://apps.apple.com/gb/app/apex-vigne/id1612236678) und Android (https://play.google.com/store/apps/details?id=ag.GB.apex) zur Verfügung, und wird 2023 auf denselben Plattformen auch in englischer Sprache erhältlich sein. ApeX-Vigne ist eine Anwendung, die für Fachleute der Weinbranche (Winzer, andere Beschäftigte der Weinbranche, Berater usw.) entwickelt wurde, um die Umsetzung der Apex-Methode in den Parzellen zu erleichtern. Der Hauptgrund zur Nutzung der Anwendung ist zumeist Eigeninteresse[5], d. h. eine schnelle Erfassung und Analyse von Daten in den eignen Parzellen. Mithilfe von ApeX-Vigne ist es möglich, geolokalisierte Beobachtungen zu bündeln und anschließend in einer Datenbank zu zentralisieren (Abbildung 2). Kollektive Karten können dann für unterschiedliche, räumliche Kriterien (Appellation, Departement, Region usw.) erstellt werden. Diese Karten sind insbesondere für nicht-bewässerte Rebflächen interessant, bei denen Wassermangel hauptsächlich durch die Variabilität der nutzbaren Bodenreserve und nicht durch die künstlich zugeführte Wassermenge bestimmt wird.

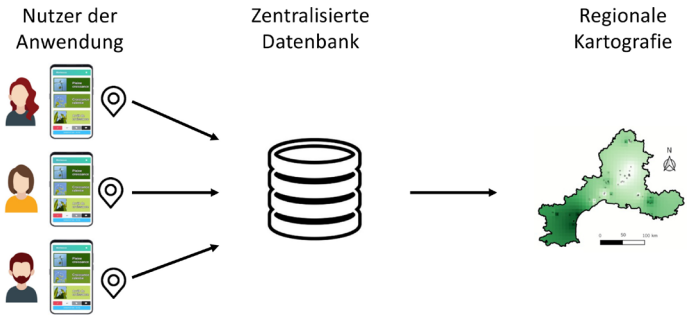


ABBILDUNG 2. Schematische Übersicht der Erfassung und Verarbeitung kollektiver Beobachtungen im ApeX-Vigne-Projekt.

Dieses Werk steht unter der Lizenz Creative Commons Namensnennung 4.0 International.

Eine hohe Beteiligung von Fachleuten aus der Weinbranche

Seit der offiziellen Einführung von ApeX-Vigne im Jahr 2019 kam die Anwendung hauptsächlich in Südfrankreich zum Einsatz, wo die Überwachung des Wasserstatus der Reben die größte Herausforderung darstellt. In geringerem Maße wurde ApeX-Vigne auch in anderen französischen Weinbauregionen (Bordeaux, Champagne, Burgund, Pays de la Loire usw.) genutzt. In Südfrankreich (Languedoc, Roussillon, Côtes du Rhône, Provence) (Abbildung 3a) wurden in den Jahren 2019, 2020, 2021 und 2022 jeweils 1849, 2072, 1294 und 3898 Beobachtungen erfasst. Die hohe Anzahl an Beobachtungen aus dem Jahr 2022 erklärt sich aus den besonders trockenen klimatischen Bedingungen dieser Saison. Daten wurden für die gesamte südliche Weinbauregion Frankreichs gesammelt, mit lokal höheren Beobachtungsdichten, wie beispielsweise im Süden des Rhône-Tals (Abbildung 3b).

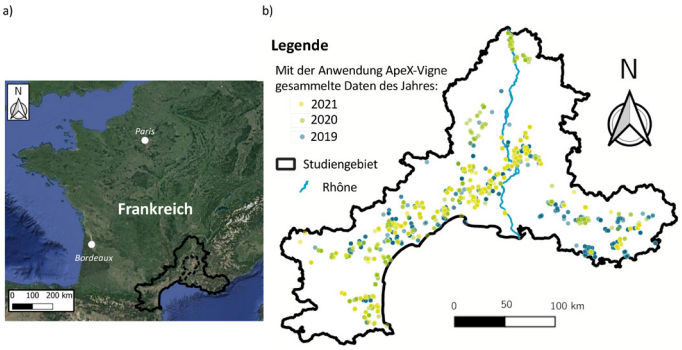


ABBILDUNG 3. Standorte der Datenerfassung mit der ApeX-Vigne-Anwendung in Südfrankreich von 2019 bis 2021.

Die räumliche Dichte der Beobachtungen war besonders hoch, wenn sich lokale Akteure (technische Institute, Gruppen von Landwirten usw.) aktiv am Projekt beteiligten. In einigen Fällen wurde die Nutzung von ApeX-Vigne durch gemeinschaftliche Bestrebungen der Winzer gefördert, in anderen Fällen wurden Beobachtungen durch Sachverständige der Branche durchgeführt und im Rahmen der wöchentlichen Überwachung der Weinberge gesammelt. Diese Ergebnisse zeigen, dass die Teilnahme an Gemeinschaftsprojekten eine Motivation ist, zum ApeX-Vigne-Projekt beizutragen, was durch eigennützige Beweggründe der Teilnehmer noch verstärkt wird.

Regionale Kartographie des Wasserstatus der Reben

Die relativ dichte räumliche Verteilung der gesammelten Daten ermöglicht die Erstellung einer interpolierten Karte des iG-Apex für ein bestimmtes Datum im Maßstab einer südfranzösischen Weinbauregion. Beispielsweise wurden 250 Beobachtungen in der Woche vom 13. bis 19. Juli 2020 durchgeführt. Die Untersuchung der iG-Apex-Werte zeigte, dass diese nicht zufällig verteilt, sondern klar räumlich organisiert sind. Die interpolierte Karte (Abbildung 4) hebt Bereiche mit niedrigeren iG-Apex-Werten hervor, die Bereichen mit höherem Wasserstress entsprechen. Die zentrale Zone weist zwischen dem 13. und 19. Juli iG-Apex-Werte von durchschnittlich unter 0,4 auf, während man in der Südwestzone höhere iG-Apex-Werte findet, in einigen Fällen sogar über 0,6. Die Karte veranschaulicht somit einen Wasserstressgradienten zwischen diesen Zonen.

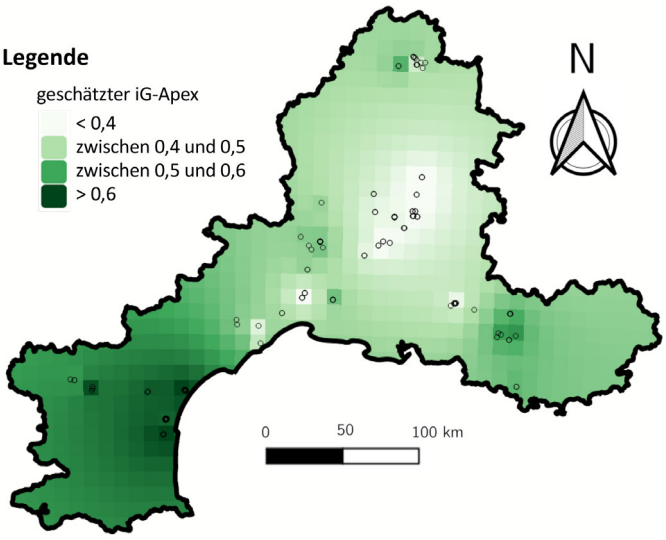


ABBILDUNG 4. Beispiel einer regionalen, interpolierten Karte von iG-Apex-Daten, die zwischen dem 13. und 19. Juli 2020 gesammelt wurden.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Quantität und Qualität von kollektiven Daten ausreichen, um eine iG-Apex-Karte zu erstellen und den Wasserstatus der Reben im Maßstab einer großen Weinbauregion zu beschreiben. iG-Apex-Mapping für kleinere Regionen (z. B. einer Appellation) mit einer höheren räumlichen Auflösung kann ebenfalls in Betracht gezogen werden, erfordert jedoch eine hohe räumliche Dichte an Beobachtungen. Diese hohe räumliche Dichte kann nur erreicht werden, wenn die Akteure einer Region (z. B. Appellationsverbände) aktiv werden, und die Teilnahme von Winzern und Sachverständigen forcieren. ■

Danksagung: *Die Autoren möchten dem französischen Institut für Rebe und Wein für seine Beteiligung am ApeX-Vigne-Projekt danken. Sie danken auch allen Nutzern der ApeX-Vigne-Anwendung und dem DATI-Projekt, welches von der Agence Nationale de la Recherche (Französische Forschungsgesellschaft) im Rahmen des PRIMA Horizon 2020 Programmes (ANR-21-PRIM-0001) unterstützt wurde.*

Basiert auf dem wissenschaftlichen Artikel "Towards a regional mapping of vine water status based on crowdsourcing observations" (OENO One, 2022).

1 Willwerth, J. J., & Reynolds, A. G. (2020). Spatial variability in Ontario Riesling Vineyards : I . Soil, vine water status and vine performance. *Oeno One*, *54*(2), 327–349. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2020.54.2.2401

2 Rienth, M., & Scholasch, T. (2019). State-of-the-art of tools and methods to assess vine water status. *Oeno One*, *53*(4), 619–637. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2019.53.4.2403

3 Rechenberger, T., Jung, V. M. E., Schmidt, N., & Rosenkranz, C. (2015). Utilizing the Crowd – A Literature Review on Factors influencing Crowdsourcing Initiative Success. In PACIS 2015 Proceedings. 250 (p. 250). https://aisel.aisnet.org/pacis2015/250/

4 Pichon, L., Brunel, G., Payan, J.-C., Tisseyre, B. (2020). Apex-Vigne: A mobile application to facilitate the monitoring of growth and estimate the water status of the viticulture plots. IVES Technical Reviews Vine and Wine. https://doi.org/10.20870/IVES-TR.2020.3558

5 Batson, C. D., Ahmad, N., & Tsang, J. A. (2002). Four motives for community involvement. Journal of Social Issues, 58(3), 429–445. https://doi.org/10.1111/1540-4560.00269