

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 78 (2016)
Heft: 1

Artikel: Meteorologie im Rebbau
Autor: Senn, Dominik
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082724>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Meteorologie im Rebbau

Das Wetter als alles entscheidender Faktor bestimmt die Entwicklung von Kulturen wie auch von Krankheitserregern. Hier setzt die Agrarmeteorologie mit ihren höchst genauen Beobachtungen und Modellrechnungen ein. Zu Wort kommt weiter ein Anwender, der Thurgauer Rebbauer Fritz Keller.

Dominik Senn



Eine automatische Station von Meteotest Bern in Changins, im Hintergrund die Reben im Dezember; damit können mikroklimatische Wetterdaten erfasst werden, und die Bodenfeuchte wird in mehreren Ebenen gemessen. Die Datenübertragung erfolgt via Funk oder Mobilnetz in nahezu Echtzeit. Bild: Meteotest

Meteorologische und klimatische Einflussgrößen bestimmen die meisten landwirtschaftlichen Prozesse, auch im Rebbau: Wachstum der Pflanzen, Ausbreitung von Pilzkrankheiten und Entwicklung von Schädlingen. Frost, Hagel, Niederschläge und übermässige Sonneneinstrahlung haben ebenfalls zumeist negative Auswirkungen. Die massgebenden Einflussgrößen werden von Meteorologen wie jenen der Firma Meteotest in Bern mittels Wetterstationen gemessen und anschliessend in einer Datenbank zentralisiert verarbeitet und von Prognostikern ausgewertet.

Mögliches Auftreten von Schaderregern errechnen

Meteotest arbeitet mit der Firma Adcon Telemetry in Klosterneuburg (A) zusammen, welche im Rebbau Krankheitsmodelle für Falschen Mehltau (*Plasmopora viticola*), Echten Mehltau (*Oidium tuckeri*) und Grauschimmel (*Botrytis cinerea*) anbietet. Adcon zählt seit 1992 zu den Pionieren in der Bereitstellung von Krankheitsmodellen für computergestützte Präzisionslandwirtschaft und den dafür benötigten Wetterdaten. Die Krankheitsmodelle wurden von renommierten Forschern entwickelt. Die Modelle berechnen anhand der Umgebungsbedingungen die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Schaderregern. Je nach Modell werden klare Alarmmeldungen, z.B. eine konkrete Behandlungsempfehlung, als E-Mail gesendet oder über eine WAP-Schnittstelle auf dem Mobiltelefon angezeigt.

Mikroklima widerspiegeln

Wie Mario Rindlisbacher, dipl. Phys. ETH und seit zehn Jahren Wetterprognostiker bei Meteotest, ausführte, sind modellbasierende Entscheidungshilfesysteme heute als Stand der Technik anerkannt. Derartige Modelle gibt es für eine Vielzahl von Problemen, von der Krankheitsvorsorge über die Schädlingsbekämpfung bis



Mario Rindlisbacher, dipl. Phys. ETH und Wetterprognostiker bei Meteotest, gibt Auskunft über das momentane «Rebenwetter»; modellbasierende Entscheidungshilfesysteme sind heute als Stand der Technik anerkannt, es gibt sie für eine Vielzahl von Problemen, von der Krankheitsvorsorge bis zur Schädlingsbekämpfung. Bilder: Dominik Senn

hin zur Bewässerung. Aber jedes Modell ist nur so gut wie die Daten, mit denen es gefüttert wird. Daten, die in die Modellberechnung eingehen, sollten daher eine entsprechende zeitliche und örtliche Relevanz aufweisen. Die Gegebenheiten des jeweiligen Mikroklimas sollen möglichst genau widerspiegelt werden. Daten, aufgenommen über dem heissen Asphalt des nächsten Flughafens oder im Zentrum der nächsten Grossstadt, sagen wenig über das Klima in der eigenen Obstkultur aus. Die eigene Wetterstation ist daher an einem Standort zu installieren, der typisch für die Wetterverhältnisse in der

Kultur ist; also nicht an Extrempositionen, in welchen es besonders lange kalt bleibt oder wo die Sonne als Erstes untergeht.

Flächendeckende Messstationen

Meteorologische Messungen stammen aus unterschiedlichen Quellen. Das sind einerseits weit über 100 MeteoSchweiz-Messstationen. Sie sind flächendeckend über die ganze Schweiz verteilt und geben mehrmals pro Stunde Temperatur, Bodentemperatur, Luftfeuchtigkeit, Windrichtung und -geschwindigkeit, Luftdruck, Niederschlagsmengen, Stundensumme der Blitze und Sonnenein-

strahlungsdauer an. Zum anderen kommen die Daten von Webcams, von den vier Schweizer Niederschlagsradars, von Radiosonden, von Flugzeugen, Schiffen, von internationalen Messstationen und von Wetterstelliten aus dem Weltraum (siehe auch Ausgabe 11/2013, «Kräht der Hahn auf dem Mist...»). Die mit riesigen Datenmengen gespeiste Datenbank ermöglicht das Abrufen meteorologischer Messwerte jeder verfügbaren Station für einen wählbaren Zeitraum und erlaubt einfache Berechnungen wie die Niederschlagssumme oder die Temperatursumme. Das Temperatursummenmodell erlaubt darüber hinaus auch die Berechnung der Entwicklung von Schadinsekten, die (so wie die Entwicklung von Pilzkrankungen) zumeist von Temperatur, Luftfeuchte und Niederschlag abhängig ist. Was es aber nicht kann, sind Aussagen über die Zukunft machen. Es ist nicht zu Wetterprognosen fähig. Was es hierfür braucht, sind Prognosemodelle, erklärte Mario Rindlisbacher.

Der Mensch ist unentbehrlich

Für Wetterprognosen werden die in Datenbanken bereitgestellten Messwerte herangezogen und anhand von Modellen «in die Zukunft gerechnet», so Mario Rindlisbacher. Das heisst, es werden dynamische Modelle der Erdatmosphäre mit diesen Wetterdaten gespeist und so mittelfristige Wettervorhersagen errechnet. Es gebe viele verschiedene Wettermodelle, auch regionale und sogar lokale, und jedes dieser Modelle habe seine Schwä-

Der Begriff «Agrarmeteorologie»

Die Agrarmeteorologie beschäftigt sich mit den Wechselwirkungen zwischen Pflanzen und Atmosphäre. Das Kernthema ist die Überwachung des Mikroklimas von Böden und Pflanzen und somit auch des Wasserhaushalts. Ausserdem geht es um Stofftransporte zwischen Landoberfläche und Atmosphäre. Die Steuerung des Mikroklimas ist ein Teil davon und bezweckt den Einfluss von Wetter auf angebaute Kulturen zu mildern, das Pflanzenwachstum zu fördern sowie frühere und ertragreichere Ernten zu erzielen. Beispiele sind die optimalen Bewässerungszeiten/-mengen und die Optimierung des Mikroklimas (Anbau unter Folie, Vlies und Glas). Dafür werden Wetterdaten benötigt, welche genau dieses Mikroklima wiedergeben.

Temperatursummen

Eine konstante Menge thermischer Energie ist erforderlich für das Wachstum und die Entwicklung vieler Organismen. Aber die Zeitspanne, über die sich diese thermische Energie sammelt, kann unterschiedlich sein. Viele Organismen verlangsamen oder blockieren ihr Wachstum und ihre Entwicklung, wenn Temperaturen über oder unter bestimmte Schwellenwerte steigen oder fallen. Die Ansammlung der thermischen Energie über einen bestimmten Zeitraum wird als Wachstumsgradtage oder Temperatursummen bezeichnet. Die Messung von Wachstumsgradtagen und Temperatursummen wird benutzt, um Auspflanzungsdaten festzulegen, Prognosen für Erntetage zu bestimmen und die Auswahl der geeigneten Kulturpflanzen vorzunehmen.

Das Agrometeo-Konzept von Agroscope

Den Schweizer Produzenten im Wein- und Obstbau werden auch vom Agrometeo-Dienst Informationen über die Phänologie (Lehre vom Einfluss der Witterung und des Klimas auf die jahreszeitliche Entwicklung der Pflanzen und Tiere) und Reife von Kulturen, über Krankheiten und Schädlinge, über Pflanzenschutzmittel und deren Dosierung in Abhängigkeit der Laubwand kostenlos zur Verfügung gestellt. Es handelt sich um ein Projekt von Agroscope zusammen mit Partnern. Die Plattform basiert auf einem Netz von über 150 Wetterstationen, welche mikroklimatische Wetterdaten für verschiedene Modelle zur Vorhersage von Krankheits- und Schädlingsrisiken liefern. Siehe unter: www.agrometeo.ch

chen und seine Stärken. Erst nach diesen Berechnungen trete der Prognostiker auf den Plan. Dank seinen Erfahrungen könne er aus allen vorliegenden Wettermodellen die Essenz ziehen, welche für alle möglichen Fragenstellungen, Zeiten und Orte entscheidend ist.

«Durch Prüfung, Analyse, Gewichtung und Interpretation gelange ich zu relevanten Einschätzungen und zu einem Gesamtbild, die dem Kunden nützlich sind. Das ist der Mehrwert, den ich schaffe. Menschen wissen mehr als automati-

sche Computerprognosen und sind in diesem Sinne unentbehrlich», so Mario Rindlisbacher.

Daten in nahezu Echtzeit

Wetterdaten von automatischen Messnetzen in der Umgebung sind oft nicht ausreichend, um die mikroklimatischen Bedingungen an gewissen Standorten zu erfassen. Für punktgenaues Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln werden Daten benötigt, welche exakt aus der Kultur möglichst präzise gemessen und mög-

lichst zeitnah übermittelt werden. – Mit einer automatischen Station können mikroklimatische Wetterdaten erfasst werden. Ausserdem wird die Bodenfeuchte in mehreren Ebenen gemessen. Durch eine Datenübertragung via Funk oder Mobilnetz sind die Daten in nahezu Echtzeit verfügbar. Weitere Produkte wie Verdunstungsberechnung, Gradtage und Frostwarnungen können aus den gemessenen Parametern generiert werden (siehe auch Ausgabe 4/2014, «Einblick in die Agrarmeteorologie»). ■

«Der Rebbauer spürt den Pilzdruck steigen»

Fritz Keller mit Jahrgang 1957 aus Dörflingen SH ist eidg. dipl. Landwirt. Er hörte vor rund 30 Jahren mit der Viehhaltung auf und wechselte zum Rebbau, behielt jedoch den Ackerbau auf rund 20 ha. Er betreut heute 4,5 ha Reben an drei Standorten: in Dörflingen selbst, in der Enklave Büsingen und am Stadtschaffhauser Heerenberg über dem Rhein. Der Weinberg am östlichen Stadtrand ist mit erstmaliger urkundlicher Erwähnung im Jahre 1353 der älteste Rebbau Schaffhausens. Er wäre aufgrund einer ETH-Studie beinahe querterrassiert worden.

Fritz Keller konnte sich mit dem Vorschlag des Drahtbaus im Direktzug durchsetzen, was sich bis heute bewährt hat bzw. eine rentable Bewirtschaftung ermöglicht. Kellers Traubensorten sind Pinot noir und Pinot gris, dazu Pinot blanc, Chardonnay, Müller-Thurgau und Cabernet Dorsa, eine Kreuzung der Sorten Blaufränkisch und Dornfelder. Seinem Namen zum Trotz keltert Fritz Keller nicht selber. Doch das dürfte sich in naher Zukunft ändern: Sohn Nils hat sich 2013 bis 2014 beim Weingut «Nadine Saxer» in Neftenbach zum Winzer ausbilden lassen. Der Vorteil

liege auf der Hand: «Das Keltern ist im Vergleich zum Anbau und zur Vermarktung risikoarm und erzielt erst noch eine höhere Wertschöpfung.» Zudem ist es interessanter, das Produkt vom Anfang bis zum Ende selbst zu gestalten. Die Schweizer Landtechnik befragte ihn zum Nutzen von Wetterprognosen im Rebbau.

Schweizer Landtechnik: Herr Keller, Sie nutzen des Öfteren das Meteorotelefon, um sich über die Wetterentwicklung zu informieren. Könnten Sie nicht einfach im Internet die aktuelle Wetterlage nachschauen?

Fritz Keller: Für meine Zwecke ist mir das zu wenig. Ich benötige zusätzliche Auskünfte für Wetterabläufe und -entwicklungen die kommenden Tage und Nächte. Sichere Langzeitprognosen liefert mir nur der erfahrene Prognostiker. Ich habe mit Meteotest in Bern beste Erfahrungen gemacht.

Kurz gesagt: Wenn mir die aktuellen Wetterprognosen zu wenig aussagekräftig sind, brauche ich Zusatzauskünfte.

Welches sind die schlimmsten Feinde im Rebbau?

Meines Erachtens ist der Falsche Mehltau der schlimmste Feind des Rebbaus. Wenn im Monat Mai eine gewisse Temperatursumme und erste Krautfäuleherde im Kartoffelbau gemeldet werden, dann wird eine erste Behandlung gegen diese Pilzkrankheit nötig. Diese Applikation wird normalerweise mit Präparaten kombiniert, die auch gegen den Echten Mehltau wirksam sind.



«Einem Rebbauern muss es unter den Fingernägeln brennen»: Fritz Keller vor dem schmucken Rebbhäuschen des Schaffhauser Weinbergs Heerenberg.