

**Zeitschrift:** Berichte des Geobotanischen Institutes der Eidg. Techn. Hochschule,  
Stiftung Rübel

**Band:** 35 (1963)

**Artikel:** Pflanzenphänologische Auswirkungen des Extremwinters 1962/63 im  
Gebiet des westlichen Neuenburger Sees

**Autor:** Schreiber, K.-F.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-377643>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 13.10.2024

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

# Pflanzenphänologische Auswirkungen des Extremwinters 1962/63 im Gebiet des westlichen Neuenburger Sees

VON K.-F. SCHREIBER

(Forschungsstelle für Obstanbauplanung in Baden-Württemberg  
Leiter: Prof. Dr. G. BUCHLOH)

Der ungewöhnliche Winter 1962/63 zeichnete sich nicht nur durch langdauernde Kälteperioden mit sehr tiefen Temperaturen aus, die bei den meisten Seen des Alpenvorlandes zur Bildung geschlossener, mächtiger Eiskecken führten. Er dehnte seine Herrschaft auch weit in das Frühjahr aus und sorgte damit für eine allgemeine Verspätung des Frühlingseinzuges. Im besonderen wurde davon die phänologische Entwicklung in den Randgebieten der vereisten Seen betroffen.

Untersuchungen über die Wärmeverhältnisse im Kanton Waadt während der Jahre 1962 bis 1964 gaben Gelegenheit, dieses Phänomen im Bereich des westlichen Neuenburger Sees genauer zu verfolgen. Zwar hatte sich der Neuenburger See nicht, wie etwa der Zürichsee oder sogar der Bodensee, mit einer geschlossenen Eiskecke überzogen. Doch reichte offenbar die starke Abkühlung des Wassers und die randliche Vereisung der Seeoberfläche in einer Breite von meist mehr als einem Kilometer aus, um die Entwicklung der Vegetation auch hier in der näheren Umgebung des Sees zu verzögern.

Im Jahre 1962 wurde damit begonnen, die Wärmegliederung im Kanton Waadt auf phänologischem Wege, mit Hilfe der Pflanze selbst, zu erfassen. ELLENBERG (1954) entwickelte eine Kartierungsmethode, die es gestattet, unter Verwendung von zahlreichen Pflanzenarten im Gelände phänologische Zustandsstufen zu unterscheiden. Eine phänologische Zustandsstufe umfasst klimatisch einheitliche Geländestücke mit gleichem Entwicklungszustand einer grossen Zahl von Testpflanzen an einem bestimmten Tage. Sind auf einer «Eichstrecke» einmal die Zustandsstufen definiert und abgegrenzt, so kann man später den jeweiligen Entwicklungszustand der Testpflanzen auf diese Stufen eichen und mit dem so gewonnenen Schema

für kurze Zeit (1–2 Tage) weitere, noch unbearbeitete Gebiete kartieren. Der Vorteil dieser Methode liegt in einer kontinuierlichen und flächigen Erfassung der an der Pflanzenentwicklung sichtbar gewordenen Wärmeeinwirkung. Einzelheiten dieser Arbeitsweise sind der ausführlichen Beschreibung von ELLENBERG zu entnehmen.

Abb. 1 gibt einen Überblick über die Verteilung der phänologischen Zustandsstufen oder auch Wärmestufen, wie sie im April 1962 im Gebiet des westlichen Neuenburger Sees beobachtet worden ist. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, so z. B. den etwas kühleren Lagen in der Plaine de l'Orbe südwestlich von Yverdon, die auf Grund von häufigen Kaltluftansammlungen eine Verzögerung in der phänologischen Entwicklung erfahren, schält sich eine klare Höhengliederung heraus, innerhalb derer sich aber auch Expositionsunterschiede des Geländes bemerkbar machen.

Die Kartierung phänologischer Wärmestufen im Frühjahr 1964 ergab, trotz einer anfänglichen Verzögerung des Austreibens, ein getreues Abbild der Verhältnisse im Jahre 1962. Es wurde deshalb auf eine kartenmässige Wiedergabe verzichtet.

Ganz allgemein muss die Frühzeitigkeit oder Verspätung der phänologischen Entwicklung ja auch keineswegs eine räumliche Verschiebung der Wärmestufen von Jahr zu Jahr zur Folge haben. Allerdings kann sich innerhalb einer Wärmestufe der phänologische Rhythmus einzelner Pflanzenarten von Jahr zu Jahr gegenseitig verschieben.

Zu einer ungewöhnlichen Verteilung der phänologisch definierten Wärmestufen gelangte man im Frühjahr 1963 (Abb. 2). Die starke Differenzierung, die im Jahre vorher das recht bewegte Relief der seenahen Lagen erkennen liess, war nahezu verwischt; ja, gegenüber den 1962 wärmemässig vergleichbaren Lagen am Genfer See war die phänologische Entwicklung im gesamten unteren Bereich des Neuenburger See-Beckens um eine, stellenweise sogar um zwei Wärmestufen verspätet. Ganz besonders trifft dies für die sonseitigen Rebhänge am nördlichen Seeufer zu. Erst oberhalb einer Höhe von rd. 600 m ü. NN ist die Zonierung wieder «normal», d. h. so wie in den Jahren 1962 und 1964 (vgl. Abb. 1).

Einzelne Messungen des Observatoire Cantonal in Neuchâtel ergaben im Spätwinter 1963 eine Wassertemperatur des Neuenburger Sees von etwa 4° C (nach einer mündlichen Mitteilung von W. SCHULER). Da Wasser von 4° C das höchste spezifische Gewicht hat, darf man annehmen, dass auch in grösserer Tiefe durch das Absinken der schwereren Wasserschichten ähnliche Temperaturen herrschten. Das Abtauen des Eises und das «Aufheizen» der gewaltigen Wassermassen des Neuenburger Sees müssen der näheren Umgebung grosse Kalorienmengen entzogen haben.

In den Randgebieten des – im Gegensatz zum Neuenburger See – vollkommen vereisten Bodensees war die Abweichung der phänologischen Wärmestufung des Jahres 1963 von derjenigen normaler Jahre, die ELLENBERG (1956) in der «Wuchsklimakarte» von Baden-Württemberg charakterisiert hat, noch wesentlich stärker, entsprechend dem höheren Kalorienbedarf zum Abschmelzen des Eises.

Darüber hinaus hat sicher die kalte Wasserfläche auch noch auf andere Weise, wie z. B. über das nächtliche Temperaturgeschehen zu Beginn der Vegetationsperiode, zu einer Verzögerung der phänologischen Entwicklung beigetragen.

Überraschenderweise zeigten sich die Schatthanglagen von dieser Verzögerung viel weniger betroffen als sonnseitig exponierte Flächen. In einigen Fällen konnte man sogar eine Umkehrung der normalen Verhältnisse feststellen: An den Schatthängen war die phänologische Entwicklung im Frühjahr 1963 weiter vorangeschritten als auf dem gegenüberliegenden sonnseitigen Gelände. Diese Beobachtung ist im übrigen nicht auf die Becken der vereisten Seen des Alpenvorlandes beschränkt. Im Obereggener Tal, einem Streukirschen-Anbaugebiet des Markgräfler Landes in Südbaden am Fusse des Schwarzwaldes, begann im Frühjahr 1963 die Kirschblüte an den Schatthängen um 3 Tage früher als an den Sonnhängen.

Die Erklärung hierfür ist wohl in den meisten Fällen folgende: Die Schneedecke der sonnseitigen Lagen taute während der langen Schönwetterperioden der Monate Januar/Februar 1963 stärker ab als die der nordexponierten Flächen; grossenteils waren die Sonnhänge sogar schneefrei, so dass der Frost tief in den Boden eindringen konnte (50 cm und mehr!). Unter der mächtigeren Schneedecke der Schatthanglagen gefroren hingegen nur die obersten Bodenschichten. Die Wurzeltätigkeit und damit die phänologische Entwicklung konnte hier also nach Beginn der Frühlingswitterung viel eher einsetzen als an den Sonnhängen, deren tiefere Bodenschichten erst nach längerer Zeit auftauten.

Die Kartierung phänologischer Wärmestufen im Frühjahr 1963 wurde etwa 4 Wochen später wiederholt (Abb. 3). Insgesamt hatte die Pflanzendecke der seenahen Lagen in dieser Zeit bereits die starke Austriebsverzögerung etwas aufgeholt. Vor allem machte sich die beschleunigte Entwicklung an den sonnseitigen Hanglagen bemerkbar. Allerdings war der – im übrigen auch kaum zu erwartende – vollständige Ausgleich selbst bis zum Ende der Vegetationsperiode noch nicht erfolgt.

Diese Beobachtungen haben deutlich gemacht, dass man mit der phänologischen Entwicklung der Pflanzen und mit der Kartierung phänologischer Zustandsstufen im Sinne von ELLENBERG (1954) ein biologisches Mess-

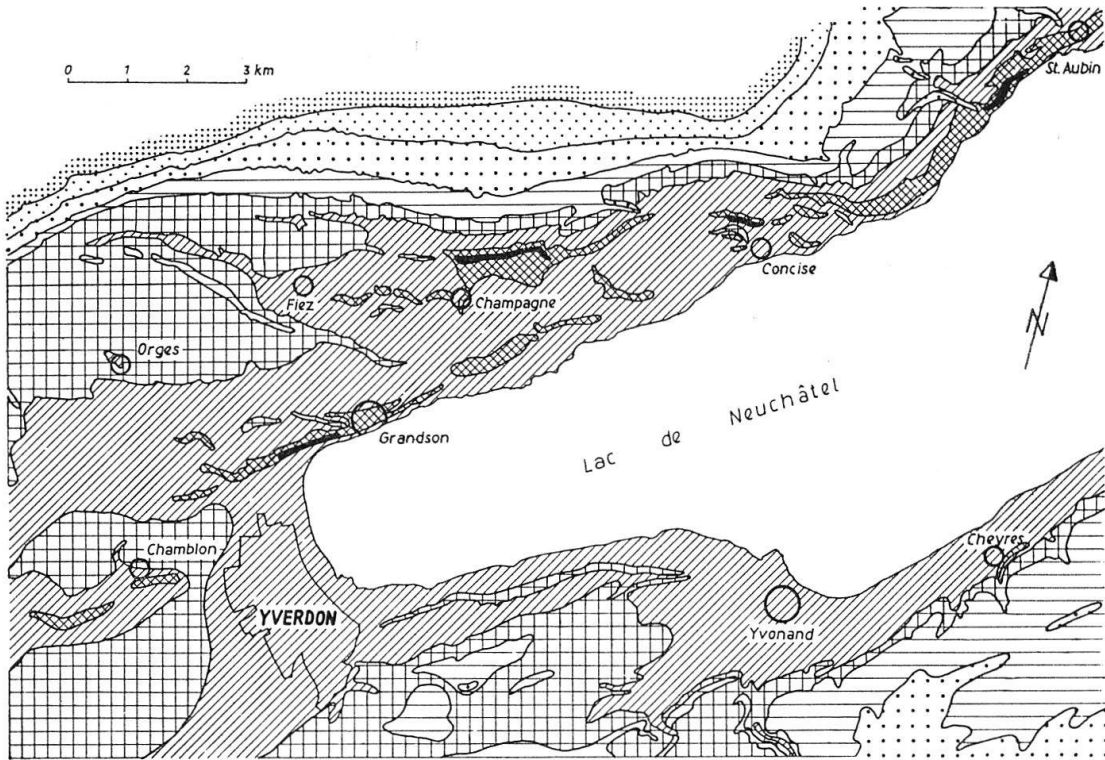


Abb.1. Phänologische Wärmegliederung im Gebiet des westlichen Neuenburger Sees, ermittelt durch die Kartierung phänologischer Zustandsstufen Ende April 1962 und Anfang Mai 1964. Erläuterung der Signaturen in Abb.3.

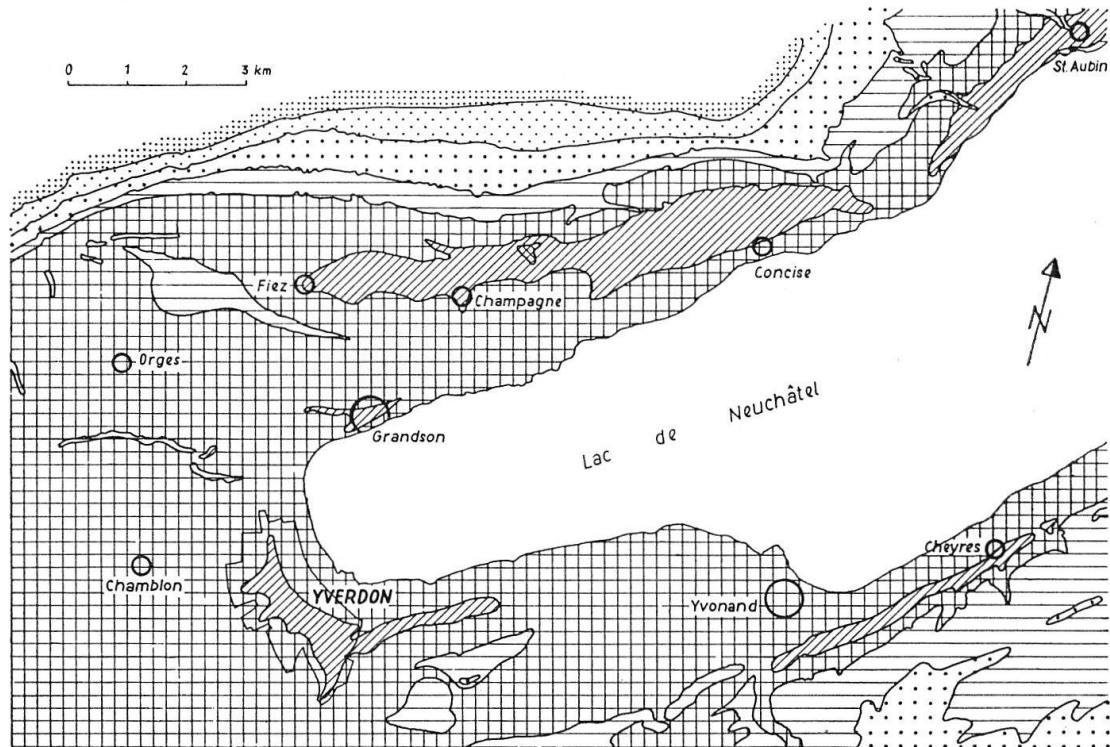


Abb.2. Gliederung der phänologischen Zustandsstufen Ende April 1963. In den unteren Lagen des Seebeckens macht sich eine starke Verzögerung in der Pflanzenentwicklung bemerkbar. Erläuterung der Signaturen in Abb.3.

instrument von überraschender Reaktionsgenauigkeit in die Hand bekommen hat, mit dem sich witterungsbedingte Unterschiede genauso wie örtliche Besonderheiten des Wärmeclimas klar herausarbeiten lassen. Dass auch andere Standortsfaktoren, wie z. B. die Bodenverhältnisse oder die Feuchtigkeit, modifizierend auf die Verteilung der phänologischen Zustandsstufen einwirken, ist nicht einmal ein Schönheitsfehler, sondern ein Vorteil dieser Methode. Denn sie erfasst den standortsbedingten Wärmegenuss der Pflanzen in seiner Gesamtheit.

### Literatur

- ELLENBERG, H., 1954: Naturgemässe Anbauplanung, Melioration und Landespflege. Landw. Pflanzensoziologie III, Stuttgart, 109 S.  
 – 1956: Wuchsklimakarte von Südwestdeutschland 1 : 200 000, Stuttgart.

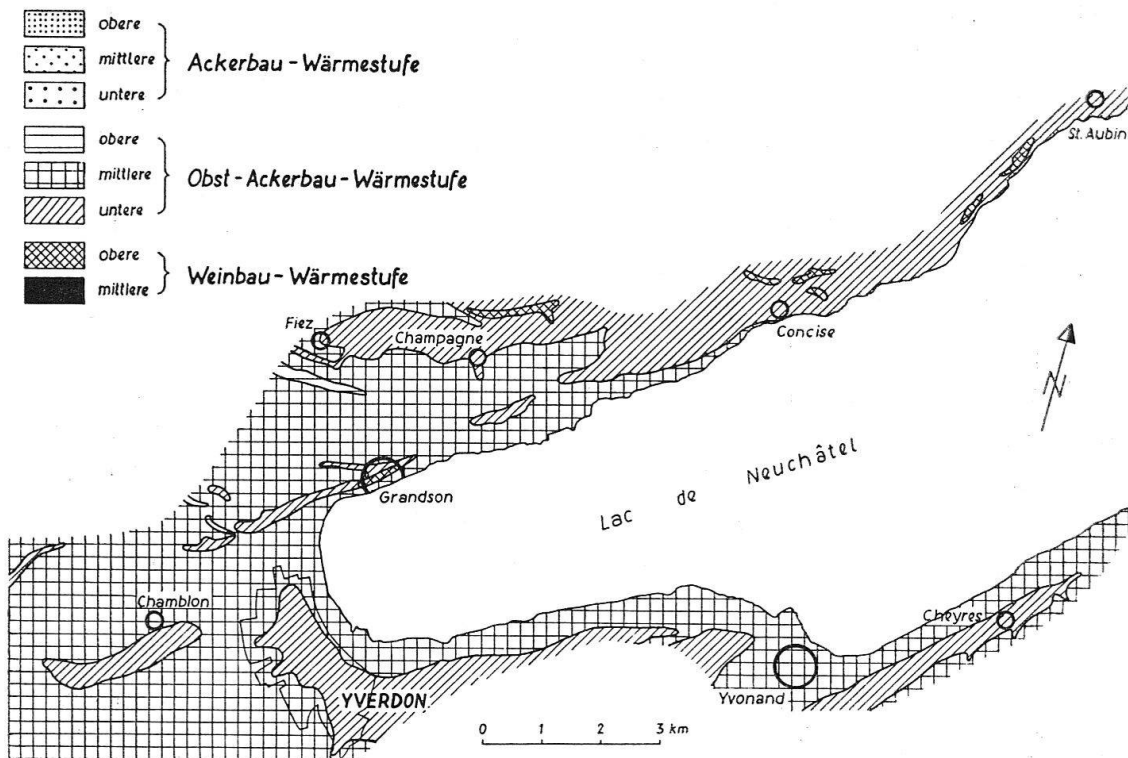


Abb.3. Gliederung der phänologischen Zustandsstufen Ende Mai 1963. Vier Wochen nach dem in Abb.2 wiedergegebenen Verteilungsbild der Zustandsstufen zeichnet sich eine Annäherung an die in Abb.1 gezeigte «normale» Gliederung der Zustands- oder Wärmestufen ab.