

Zeitschrift: Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich

Herausgeber: Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)

Band: 50 (1973)

Artikel: Versuch einer vergleichend-ökologischen Analyse der Buchen-Tannen-Wälder des Schweizer Jura (Weissenstein und Chasseral)

Autor: Pfadenhauer, Jörg

Kapitel: 5: Schlussbetrachtung

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-308384>

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: 01.05.2026

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

5. Schlussbetrachtung

Aus vorstehend ausgeführten Untersuchungsergebnissen der klimatologischen Standortserkundung am Weissenstein und am Chasseral ergaben sich innerhalb der Vertikalprofile der meteorologischen Daten einige kennzeichnende Diskontinuitäten, die zum Teil mit den Standortsgrenzen der untersuchten Vegetation zusammenfallen. Wir haben die Diskontinuität z. B. bei der hydrothermischen Beurteilung der Wuchsbedingungen am Südhang des Chasseral zwischen den Stationen 4 und 5 an der Grenze zwischen Buchen- und Buchen-Tannen-Wald festgestellt. Ähnlich abrupte Änderung eines klimatologischen Standortsfaktors stellt die rasche Zunahme des Horizontalniederschlags im Gipfelbereich des Chasseral dar.

Das typische Bild bestimmen aber nicht die Diskontinuitäten, sondern die Kontinuitäten, nämlich der mit steigender Meereshöhe sich gleichmässig ändernde Verlauf einzelner Faktoren. Hierzu zählt z. B. die mittlere Lufttemperatur, deren Werte sich für jede Vegetationseinheit auf Süd- und Nordhang des Chasseral und sicher auch am Weissenstein eindeutig angeben lassen (vgl. Abb. 19). Die Kombination aller Faktoren erlaubt dann eventuell eine Aussage über relative Unterschiede zwischen den kartierten Vegetationseinheiten.

In unserem Fall ist einer der entscheidendsten Faktoren wohl die genannte Verteilung der Lufttemperatur. Sie ermöglicht die Einordnung des *Abieti-Fagetum* in einen Bereich von etwa 10–11,5 °C (Mittelwert der Vegetationszeit 1970). Alle anderen untersuchten Klimadaten differenzieren bei weitem nicht so deutlich; ihre Werte sind für Nord- und Südhangvegetation oft unterschiedlich.

Die durchweg höchsten Niederschläge am mittleren und oberen Südhang des Chasseral lassen, vereint mit der Tiefgründigkeit des Bodens, einen artenreicheren Buchen-Tannen-Wald entstehen als auf der Nordseite, wo wie am Weissenstein noch extreme Flachgründigkeit wirksam wird. Andererseits ermöglicht der Horizontalniederschlag in den oberen Lagen der Nordseite zweifellos die Ausbildung des üppigsten *Aceri-Fagetum* mit mannshohen Hochstauden und Farnen sowie vereinzelt sogar kleinen Quellaustritten, deren Wasser aber rasch in Klüften und Spalten der verkarsteten Jurakalke versickert. Unter der Annahme, dass der Horizontalniederschlag in diesem Bereich durchschnittlich das Wasserangebot um den doppelten Betrag des Regenniederschlags erhöht, erhalten diese Wälder den höchsten Niederschlag am Chasseral. Im Gebiet des *Abieti-Fagetum* spielt der Horizontalniederschlag keine ausschlaggebende Rolle, auch nicht im Herbst zur Zeit der Hochnebel.

Die obere Grenze der Tanne, die am Nordhang bei rund 1250 m NN, am Südhang bei etwa 1300 m NN liegt, ist klimatisch nicht fixierbar. Immerhin wird ihr Optimalvorkommen durch eine mittlere Schwankung der Lufttempera-

tur von 4,8 °C charakterisiert (während der Vegetationszeit). In allen Bereichen mit höheren Werten gedeiht die Tanne gut; das trifft auch für die *abiesreichen* Wälder in den Juratälern zu, die in dieser Arbeit *Luzulo-Fagetum* genannt wurden. Diese Täler sind frostgefährdet, was hier aus Mangel an Stationen nicht nachgewiesen werden konnte. Die von vielen Autoren festgestellte warme Hangzone dürfte deshalb am Nordhang des Chasseral etwa in der Höhe des Gehöftes Mi-Côte, also zwischen 900 und 1100 m NN, liegen.

Gründe, die den Ausschluss der Tanne im *Aceri-Fagetum*, ihre geringe Vitalität im *Fagetum typicum* (Ausnahme *Luzulo-Fagetum*) und ihr optimales Gedeihen im *Abieti-Fagetum* exakt angeben, können nur durch langjährige Messreihen mit erheblichem Aufwand oder durch autökologische Versuche gefunden werden. Bisherige Angaben, z. B. Begrenzung der Tanne durch bestimmte Januar- oder Juli-Temperaturmittel (vgl. dazu z. B. WILLKOMM 1887, DENGLER 1912, RUBNER 1921, DZIUBALTOWSKI 1930, DANNECKER 1955, SEITSCHKEK 1967), geben Anhaltspunkte, die durch Verdichtung des Netzes von Klimastationen experimentell geprüft werden müssen. Dies gilt auch für den von ELLENBERG (1963, S. 270) angegebenen Bereich der Januar-Mitteltemperaturen von Schweizer Stationen von —2 bis —4 °C, innerhalb dessen die Tanne ihr ökologisches Optimum hat. Ein- oder zweijährige Klimamessungen, deren Ergebnisse in dieser Arbeit vorliegen, liefern ebenfalls nur Anhaltspunkte dafür, in welcher Richtung man weiterarbeiten müsste.

Es ist bekannt, dass in der Höhenstufung der Wälder in den mitteleuropäischen Gebirgen die Tanne zwischen Buche und Fichte vermittelt. Dies gilt auch für den Kontinentalitätsgrad des Klimas, der gemeinhin durch Temperaturschwankungen (und Luftfeuchtigkeitsschwankungen) – sowohl als mittlere Tageschwankung als auch als Temperaturgang innerhalb eines Jahres – und durch die jährliche Niederschlagsmenge (vgl. thermische und hygrische Kontinentalität) gekennzeichnet wird. Diese Verhältnisse können im Bereich der sogenannten Zwischenalpen (KUOCH 1954, auch MAYER 1963 und 1969) gut studiert werden. Es hat sich gezeigt, dass das Klima der Jurahochflächen klar ozeanisch getönt ist. Dies gilt für das Gebiet des *Aceri-Fagetum* am Süd- und am Nordhang des Chasseral. Hier ist die Tanne und die Fichte (auch am Nordhang unter natürlichen Bedingungen) gegenüber der Buche nicht mehr konkurrenzfähig (z. B. Gefährdung durch Schneebruch). Die im Vergleich dazu relativ kontinentalen Tallagen fördern das Gedeihen von Tanne und Fichte gegenüber der Buche (*Luzulo-Fagetum*). Hier erreicht die Tanne eine hervorragende Bonität. Die mittleren Höhenlagen an Jura-Süd- und -Nordhängen sind wohl nicht nur aus klimatischen, sondern auch aus edaphischen Gründen für die Tanne gut geeignet. Das kühle und feuchte Klima (vgl. Abb. 22) ermöglicht auf den laubbaumfördernden Juragesteinen (vgl. Zwischenalpen: kristalline Schiefer, Flysch als nadelholzförderndes Gestein – reine Abieteten ohne Buche) in diesen montanen Zwischenlagen das Gedeihen beider Bäume gleichzeitig.

Es wäre reizvoll gewesen, durch Umrechnung der Niederschläge und der Temperaturverhältnisse für die Vegetationszeit 1970 das Klima am Chasseral zu klassifizieren. Hierfür stünden eine Reihe von Formeln älteren und jüngeren Datums zur Verfügung (KÖPPEN 1908 und 1919, MARTONNE 1926, THORNTHWAITE 1948, EMBERGER 1932, BAGNOULS und GAUSSEN 1957 u. a.). Dies scheiterte aber aus folgenden Gründen: Erstens standen Daten nur in den Monaten Juni–Oktober zur Verfügung. Die für solche Berechnung wichtige mittlere Jahrestemperaturschwankung konnte deshalb nicht verwendet werden. Zweitens geben die Werte an Regenniederschlag, wie er mit Normalniederschlagsmessern gemessen wurde, nicht das tatsächliche Wasserangebot wieder, da der Horizontalniederschlag hierbei nicht berücksichtigt und ein Aufsummieren beider Werte nach dem in 4.2 Gesagten nicht möglich ist.

Als Ausblick sei deshalb darauf hingewiesen, dass die Untersuchung der in der Schweiz so typisch und naturnah ausgebildeten Weisstannenwälder sowohl auf der Alpennord- als auch auf der Alpensüdseite mittels Kleinklimastationen über längere Zeiträume hinweg eine ausserordentlich dankbare Aufgabe wäre und wahrscheinlich Daten liefern würde, die zur Klärung des «Tannenproblems» erheblich beitragen könnten.