Zusammenfassung

Objekttyp: **Chapter**

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

Band (Jahr): **38 (1967)**

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

6. Geringe Wasserreserve im Hauptwurzelraum (grössenordnungsmässig 50 mm).

Für gut ausgebildete Bestände des *Colchico-Mesobrometum* sind ausser den unter 1. bis 4. genannten noch folgende Standortsfaktoren entscheidend:

5. Nordost- bis Nordwest-Exposition oder, auf ebenem Boden, schattige, luftfeuchte Lage, also kühles Lokalklima.

6. Normale bis grosse Wasserreserve im Hauptwurzelraum (grössenordnungsmässig 100 mm).

F. Zusammenfassung

Im feuchten Sommer und Herbst 1965 und im zeitweise recht trockenen Frühling 1966 wurden 9 Probeflächen in Beständen des an sonnigen, trockenen Südhängen auf Rendzinen vorkommenden *Teucrio-Mesobrometum* und 10 Probeflächen in Beständen des an schattigen Nordhängen auf frischen Braunerden gedeihenden *Colchico-Mesobrometum* ökologisch untersucht. Diese Trespen-Halbtrockenrasen* werden nicht gedüngt und nur extensiv bewirtschaftet. Die pflanzensoziologischen Aufnahmen der 19 Probeflächen und von 20 weiteren ähnlichen Flächen sind in der Vegetationstabelle (im Anhang) zusammengestellt.

Die erhaltenen Ergebnisse sind folgende:

1. Das Jahresangebot an mineralischem, d.h. anorganischem Stickstoff, vor allem an Nitrat, in etwa 0–10 cm Bodentiefe beträgt in beiden Assoziationen $\leqq 19$ mg/l Boden. Zwischen den beiden Assoziationen konnte kein relevanter Unterschied festgestellt werden.
Der Vergleich des Stickstoffangebotes in den Trespen-Halbtrockenrasen mit dem in mitteleuropäischen Waldböden ergab, dass das Angebot in diesen 4–6mal grösser ist.
Durch Extrapolation wurde für das Jahresangebot im Hauptwurzelraum bei beiden Assoziationen der Wert 0,2–0,3 kg Stickstoff/Are erhalten. Das ist 3–5mal weniger, als die dem *Colchico-Mesobrometum* standörtlich entsprechenden Düngewiesen *(Arrhenatheretum)* jährlich mit der Düngung erhalten (S. 53–57 und 73–75).

2. Sogar während der recht feuchten Untersuchungsperiode war die Wasserversorgung des *Teucrio-Mesobrometum* meist nicht optimal: aus den Desorptionskurven (Abb. 6, S. 63) geht hervor, dass dem durchschnittlichen Wassergehalt in 1–7 cm Tiefe eine Saugspannung von ca. 3 at entspricht. Die niedrigsten in dieser Bodentiefe gemessenen Wassergehalte (im Mai 1966) waren geringer als die Wassergehalte am permanenten Welkepunkt. Demnach konnten die Pflanzen dann aus diesem Horizont kein Wasser mehr aufnehmen.

---

* Da das *Colchico-Mesobrometum* vorwiegend auf frischen, also gut mit Wasser versorgten Böden vorkommt, ist die Bezeichnung «halbtrocken» für diesen Rasentyp eigentlich unzutreffend.

Die durchschnittliche Wasserversorgung des *Colchico-Mesobrometum* war gut; sogar der Oberboden war meist partiell mit Wasser gesättigt. Nur während der trockenen Wochen im Mai 1966 war die Wasserversorgung des *Colchico-Mesobrometum* so schlecht, wie die des *Teucrio-Mesobrometum* nahezu immer war. Diese Aussage darf wohl verallgemeinert werden: wenn das *Colchico-Mesobrometum* ausnahmsweise ungenügend mit Wasser versorgt ist, so ist es immerhin noch etwa gleich stark mit Wasser versorgt wie das *Teucrio-Mesobrometum* im Durchschnitt (S. 67–68).

3. Aus Saugspannungsmessungen an Bodenproben wurde berechnet, dass beim *Teucrio-Mesobrometum* in 0–10 cm Tiefe die Kapazität für pflanzenverwertbares Wasser 98 ml/l Boden beträgt: sie ist also recht gering. Beim *Colchico-Mesobrometum* beträgt die Kapazität für pflanzenverwertbares Wasser in 2–11 cm Tiefe 237 ml/l Boden, in 12–20 cm Tiefe 189 ml/l; in dieser Assoziation ist sie also relativ gross (S. 58–64).

4. Durch Extrapolation wurde die Kapazität für pflanzenverwertbares Wasser im Wurzelraum der flach bis mitteltief wurzelnden Pflanzen (bis 60 cm Tiefe) berechnet. Dabei wurde beim *Teucrio-Mesobrometum* der Wert 30 mm Wasser (= 30 l/m²) erhalten, beim *Colchico-Mesobrometum* 86 mm. Aus diesen und anderen Werten wurde berechnet, dass im *Teucrio-Mesobrometum* schon nach einer 2 Wochen dauernden sommerlichen Trockenperiode, im *Colchico-Mesobrometum* erst nach einer 4 Woche dauernden alles verwertbare Wasser verbraucht wäre, wenn die Pflanzen die Transpirationsrate bei Wassermangel nicht reduzieren würden. Sommerliche Trockenperioden von 2 Wochen kommen im Untersuchungsgebiet durchschnittlich alle 6 Jahre vor, solche von 4 Wochen alle 60 Jahre. Dies bedeutet, dass auf dem Standort des *Teucrio-Mesobrometum* nur solche Pflanzen konkurrenzfähig sind und bleiben, die Trockenperioden gut überstehen. Auf dem Standort des *Colchico-Mesobrometum* brauchen die Pflanzen hingegen an Trockenperioden weniger angepasst zu sein (S. 64–72).

5. Während der recht feuchten Untersuchungsperiode war die Luftversorgung der Wurzeln in den obersten 10 cm beim *Teucrio-Mesobrometum* genügend, beim *Colchico-Mesobrometum* jedoch ungenügend (vgl. Porenvolumina in Tab. 5, Grobporenvolumina in Tab. 7 sowie S. 56–64 und S. 72).

6. Es wurde berechnet, dass die spezifische Wärme des Oberbodens (beim durchschnittlichen Wassergehalt während der Untersuchungsperiode) beim *Teucrio-Mesobrometum* 20% niedriger ist als beim *Colchico-Mesobrometum*. Schon allein deshalb, also auch wenn im Lokalklima kein Unterschied bestünde, ist demnach der Temperaturgang im Oberboden des *Teucrio-Mesobrometum* extremer als in dem des *Colchico-Mesobrometum* (S. 72–73).

7. Bei der Aufnahme der Bodenprofile der Probeflächen wurde festgestellt, dass einer der Bestände des «trockenheitsliebenden» *Teucrio-Mesobrometum* auf einem wechselfeuchten Boden und einer der Bestände des «feuchtigkeitsliebenden» *Colchico-Mesobrometum* auf einem trockenen Boden gedeiht. In diesen beiden Fällen überlagert das Lokalklima die edaphischen Standortsfaktoren vollständig. Abb. 4 (S. 49) zeigt diese beiden, als «nicht typisch» bezeichneten Bodenprofile, sowie zum Vergleich ein typisches jeder Assoziation. Die Bodenprofile der übrigen Probeflächen sind auf den S. 48–51 kurz beschrieben. Die im Oberboden jeder Probefläche je 3–4mal erfolgten pH-Messungen sind in Tab. 4 zusammengestellt (S. 51–53).

8. Die für das *Teucrio-Mesobrometum* und das *Colchico-Mesobrometum* im Untersuchungsgebiet entscheidenden Standortsfaktoren sind zusammenfassend dargestellt worden. Entscheidend für die Verschiedenheit der beiden Assoziationen ist im allgemeinen der Unterschied in der Exposition und der damit verbundene Unterschied im Lokalklima und im Boden (Bodenbildung), vor allem im Bodenwasserhaushalt. Wie in

Punkt 1 dargelegt ist, spielt die Stickstoffversorgung für die Verschiedenheit der beiden Assoziationen keine entscheidende Rolle. Von Bedeutung ist hingegen die Verschiedenheit der Bewirtschaftung (S. 73–78).

9. Es wird gezeigt, dass mit den Häufigkeitsverteilungen der mittleren Feuchtezahlen und der mittleren Stickstoffzahlen (nach Ellenberg 1950, 1952, 1963) ganze Pflanzengesellschaften gut ökologisch charakterisiert werden können. Für 8 ungedüngte und 7 gedüngte Wiesengesellschaften von den trockenen bis zu den nassen Standorten sind diese Häufigkeitsverteilungen in den Abb. 1 und 2 dargestellt (S. 40–47).

Summary

The nitrogen and water supply in Bromus erectus meadows in the Jura Mountains near Basel, Switzerland

During the wet summer and autumn of 1965 and the relatively dry spring of 1966, nine experimental plots in stands of the *Teucrio-Mesobrometum* association and ten experimental plots in stands of the *Colchico-Mesobrometum* association were studied. The *Teucrio-Mesobrometum* occurs on sunny, dry, south-facing slopes on rendzinas and the *Colchico-Mesobrometum* occurs on shady, moist, north-facing slopes on brown-earths. These two types of meadows are not fertilized and are not managed very intensively. The plant-sociological relevés of the nineteen experimental plots and of twenty similar plots are compiled in the vegetation table in the appendix.

The results are summarized as follows:

1. The yearly supply of inorganic nitrogen, mainly nitrate, in the soil at a depth of about 0–10 cm was $\leqq 19$ mg/litre soil in both associations. This is about one fifth of the value found in forest soils in central Europe.

The yearly nitrogen supply from the main root zone was calculated to be 0.2–0.3 kg/100 m^2. This is about one quarter of the yearly amount of nitrogen applied as manure and inorganic fertilizers to the "fertilized meadows" *(Arrhenatheretum)*, which occur in the same habitat as the *Colchico-Mesobrometum* (pages 53–57 and 73–75).

2. Although the period of study was rather wet, the supply of soil water for the *Teucrio-Mesobrometum* was not always sufficient. The energy–soil moisture curves (desorption curves, fig. 6, p. 63) show that the average moisture content at a depth of 1–7 cm corresponds to a water tension (matrix

succion) of about 3 at. The lowest moisture contents measured in this horizon (in May 1966) were smaller than the water content at the permanent wilting percentage. Thus, during that period, the plants could not absorb any water from that horizon.

The average water supply of the *Colchico-Mesobrometum* was sufficient. Even the surface soil was partially saturated during most of the period of study, except during the dry weeks in May 1966. One can probably generalize and say that when, exceptionally, the *Colchico-Mesobrometum* is not well supplied with water, it is still as "well supplied" as the *Teucrio-Mesobrometum* is on average (pages 67–68).

3. The energy—soil moisture curves show that in the *Teucrio-Mesobrometum* the capacity for "readily available water" is quite small (98 ml/litre soil in the 0–10 cm layer), whereas in the *Colchico-Mesobrometum* it is relatively large) 237 ml/litre soil in the 2–11 cm layer, and 189 ml/litre in the 12–20 cm layer) (pages 58–64).

4. It was extrapolated that the capacity for readily available water in the main root zone (40–60 cm deep) is 30 mm (=30 litres/m^2) in the *Teucrio-Mesobrometum* and 86 mm in the *Colchico-Mesobrometum*. From these and other values it was calculated that all the readily available water would be used up in 2 weeks of summer drought in the *Teucrio-Mesobrometum* and in 4 weeks in the *Colchico-Mesobrometum* if the plants did not reduce their rate of transpiration during periods of drought.

In the region studied, summer periods of drought of 2 weeks occur on average every 6 years, and drought periods of 4 weeks only every 60 years. Thus in the habitat of the *Teucrio-Mesobrometum* only plants adapted to drought are competitive and can survive. In the habitat of the *Colchico-Mesobrometum*, the plants need not be well-adapted to drought (pages 64–72).

5. During the rather wet period of study the aeration in the surface soil (0–10 cm) was sufficient in the *Teucrio-Mesobrometum* and insufficient in the *Colchico-Mesobrometum* (volume of pores see Table 5, pages 56–64; volume of large pores see Table 7, and page 72).

6. At the average soil moisture content measured, the specific heat of the surface soil of the *Teucrio-Mesobrometum* was calculated to be 20% smaller than that of the *Colchico-Mesobrometum*. Consequently the soil temperature fluctuations are expected to be much greater in the *Teucrio-* than in the *Colchico-Mesobrometum*, even when the local climate is the same (pages 72–73).

7. The surveys of the soil profiles under the experimental plots indicated that one of the stands of the "drought-liking" *Teucrio-Mesobrometum* was

growing on a temporarily wet soil and that one stand of the "moisture-liking" *Colchico-Mesobrometum* was growing on a dry soil. In both instances the local climate was the predominant environmental factor of the habitat and the "wrong" soil profile had little or no effect on the plant-community. In Fig. 4 these two soil profiles, as well as a typical profile for both associations are shown. The soil profiles of the experimental plots are briefly described on pages 48–51. The pH values measured in the surface soil of the experimental plots are compiled in Table 4 (pages 51–53).

8. The dominant environmental factors for the *Teucrio-Mesobrometum* and for the *Colchico-Mesobrometum* have been summarized.—The factors which are decisive for the differences between the two associations are the difference in exposure and, related to this, the difference in the local climate and in the soil, especially in the water supply from the soil. It has been shown that the nitrogen supply is not a factor which is decisive for the differences between the two associations. The differences in management are, however, quite important (pages 73–78).

9. It is shown that plant communities can be characterized by using the frequency distributions of the mean soil-moisture values (mF) and of the mean nitrogen values (mN) (after Ellenberg 1950, 1952, 1963). The frequency distributions of eight non-fertilized and seven fertilized grassland communities, ranging from dry to wet habitats, are presented in the Fig. 1 and 2 (pages 40–47).

G. Literatur

Anderson, V.L., 1927: Studies of the Vegetation of the English Chalk. J.Ecol. *15*, 72–129.

Bach, R., 1950: Die Standorte jurassischer Buchenwaldgesellschaften mit besonderer Berücksichtigung der Böden (Humuskarbonatböden und Rendzinen). Ber.Schweiz. Bot.Ges. *60*, 51–152.

Baver, L.D., 1956: Soil Physics, 3rd Edition. John Wiley & Sons, New York, 489 S.

Bertsch, K., 1955: Flechtenflora von Südwestdeutschland. Stuttgart (Ulmer). 256 S.

– 1959: Moosflora von Südwestdeutschland. 2. Aufl. Stuttgart (Ulmer), 234 S.

Bider, M., 1956: Klimatische Daten für das praktische Leben. Wirtschaft und Verwaltung *1956*. Herausgegeben vom Statistischen Amt Basel-Stadt.

Binz, A., und A. Becherer, 1961: Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz. 10. Aufl., Basel, 390 S.

Bornkamm, R., 1958: Standortsbedingungen und Wasserhaushalt von Trespen-Halbtrockenrasen *(Mesobromion)* im oberen Leinegebiet. Flora *146*, 23–67.

– 1960: Die Trespen-Halbtrockenrasen im oberen Leinegebiet. Mitt.Florist.-Soziol.Arb. gem., N.F. *8*, 181–208.