

# Pflanzensoziologische Kartierung des Bruggerberges

Autor(en): **Keller, Walter**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Brugger Neujaersblätter**

Band (Jahr): **105 (1995)**

PDF erstellt am: **23.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-900808>

## **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.

Walter Keller

## Pflanzensoziologische Kartierung des Bruggerberges

### *Zweck einer pflanzensoziologischen Kartierung*

Wer offenen Auges den Wald durchstreift, dem fällt auf, dass die vorkommenden Pflanzenarten nicht völlig zufällig verteilt sind. Vielmehr treten bestimmte Arten häufig oder sogar meistens mit bestimmten anderen zusammen auf: wo wir den Türkenbund finden, kommt meist auch das Bingelkraut vor. Andererseits schliessen sich bestimmte Arten praktisch aus: Strauchwicke und Sumpfdotterblume wachsen nie am selben Ort. Die auffälligen Verteilungsmuster der Waldvegetation sind hauptsächlich eine Folge der unterschiedlichen Boden- und Klimaverhältnisse, auf welche sich die Konkurrenzkraft der verschiedenen Pflanzenarten ausrichtet.

Die Pflanzensoziologie definiert aus der Folge sich wiederholender Artenkombinationen abstrakte Einheiten, die Pflanzengesellschaften, die sich durch sogenannte Differential- oder Trennarten unterscheiden und im Gelände kartieren lassen. Die gesamte Waldvegetation der Schweiz wurde von *Ellenberg* und *Klötzli* (1972) in 71 Waldgesellschaften gegliedert. Die Waldgesellschaften, definiert als eine Kombination von Pflanzenarten, sind unter anderem abhängig von den klimatischen Bedingungen und den durch die Geologie bestimmten Bodenverhältnissen; sie eignen sich zur Erfassung der Standortbedingungen, unter denen die Waldbäume wachsen.

Mit den sich wandelnden Ansprüchen der Gesellschaft an den Wald werden die Aspekte des Naturschutzes einer pflanzensoziologischen Karte immer wichtiger. Sie gibt nicht nur Aufschluss über die Seltenheit bestimmter Waldgesellschaften, sondern zusammen mit den Vegetationsaufnahmen auch über Vorkommen und soziologische Bindung von seltenen Pflanzenarten und dient als Grundlage entsprechender faunistischer Untersuchungen. Das Erstellen von

Naturschutzinventaren wären ohne soziologische Karten wesentlich aufwendiger.

Eine pflanzensoziologische Karte gibt dem Waldbewirtschafter ökologische Hinweise zur Baumartenwahl, zur Waldpflege und zu den Wuchseigenschaften (Bonität, Zuwachs) der Baumarten; sie ist deshalb eine Grundlage für die waldbauliche Planung und die Sicherung der Nachhaltigkeit. Aber auch die Erschliessungsplanung und der Strassenbau können aus der soziologischen Karte Nutzen ziehen, wenn auch diese Fragen auf dem Bruggerberg nicht mehr aktuell sind. Vor allem dienen pflanzensoziologische Karten der sinngemässen Übertragung von Erfahrungen des Bewirtschafters auf Bestände der gleichen Waldgesellschaft.

### *Frühere Kartierungen*

Die Wälder der Ortsbürgergemeinde Brugg wurden bereits 1949/50 von Dr. H. Etter pflanzensoziologisch kartiert (*Etter, 1950*). Seine waldbaulichen Empfehlungen sind noch heute sehr lesenswert. In den Brugger Waldungen des Bruggerberges hat Etter vier Kartierungseinheiten ausgeschieden:

- Hainsimsenreicher Eichen-Hagebuchenwald (*Querceto-Carpinetum luzuletosum*) auf Terrassenschotter,
- Übergang zum aronstabreichen Eichen-Hagebuchenwald (*Querceto-Carpinetum aretosum/luzuletosum*) auf Rissmoräne,
- Hainsimsenreicher Eichen-Hagebuchenwald mit deutlicher Annäherung an den Eichen-Birkenwald (an das *Querceto-Betuletum*) auf dem Tieferen Deckenschotter und
- Ahorn-Eschenwald (*Acereto-Fraxinetum*) auf dem Schutt des Tieferen Deckenschotters und der Oberen Süsswassermolasse.

Systematik und Nomenklatur der Karte von Etter unterscheiden sich von den heute gebräuchlichen. Man muss sich davor hüten, aus unterschiedlicher Benennung auf tatsächliche Unterschiede zu schliessen, was aus Unkenntnis der Änderungen in der pflanzensoziologischen Nomenklatur geschehen kann, wie ein Beispiel einer Interpretation aus dem Solothurner Gäu zeigt (*Kurth et al., 1965*).

Aus dem Umstand, dass der westlich ans Gäu grenzende Längswald von Kuoch bei der Kartierung 1953 den Eichen-Hagebuchenwäldern, die südlich angrenzenden Wälder des 5. Aargauer Forstkreises von Frehner 1963 den Buchen- und Weisstannengesellschaften zugeordnet wurden, schlossen die Verfasser, «dass wir uns in einem Übergangsgebiet zwischen dem Eichen-Hagenbuchenwald und den Buchenwäldern und Tannenwäldern befinden, was aus der verschiedenen Beurteilung der beiden Fachleute klar hervorgeht.» Das war ein Trugschluss: in Tat und Wahrheit handelt es sich bei diesen Wäldern in den drei Gebieten um die gleiche Waldgesellschaft, die wir heute Waldmeister-Buchenwald nennen.

Ebenso falsch wäre, aus der unterschiedlichen Nomenklatur von Etter und der neu erstellten Kartierung am Bruggerberg auf eine Veränderung der Waldstandorte innert 40 Jahren zu schliessen.

### *Kartierung des zweiten Aargauer Forstkreises*

Die Generalversammlung des Waldwirtschaftsverbandes des 2. aargauischen Forstkreises beschloss 1977, die gesamte Waldfläche des Kreises pflanzensoziologisch kartieren zu lassen. Die Kartierung im Massstab 1:5000 wurde vom Verfasser 1990 abgeschlossen; seit 1994 liegt die Karte auch in digitaler Form, im Geographischen Informationssystem (GIS), vor. Dies ermöglicht unter anderem eine rationale Flächenbestimmung für beliebige Kartenausschnitte. Im folgenden werden Ablauf und Ergebnisse der pflanzensoziologischen Kartierung der Wälder des Bruggerberges dargestellt.

### *Kartierungsarbeit*

Die eigentliche Kartierungsarbeit, also die flächendeckende Erfassung der Differentialarten der verschiedenen aufgrund von Vegetationsaufnahmen ausgeschiedenen Waldgesellschaften und ihrer Untereinheiten (Varianten) erfolgt in tieferen Lagen mit Vorteil in einem zweistufigen Verfahren (*Keller, 1992*). Die Wälder des Bruggerberges erstrecken sich von 350 bis 522 m ü.M., liegen also in der submontanen (über der collinen, aber unter der montanen) und –

am Nordhang – montanen Stufe. Hier ist der Frühlingsaspekt der Krautschicht so ausgeprägt, dass seine Erfassung in einem separaten Durchgang eine sowohl rationellere als auch genauere Kartierung ermöglicht.

Die Frühjahrskartierung fand zwischen dem 17. April und dem 2. Mai 1987 statt. Für die 367,1 ha Wald des Bruggerberges mussten 1,75 Arbeitstage aufgewendet werden. Wichtige früh einziehende Frühjahrsblüher, die dabei erfasst wurden, sind Buschwindröschen, Scharbockskraut, Gold-Hahnenfuss, Bärlauch und Zwiebelzahnwurz. Die Sommerkartierung (2./3.10.1987 und 18.6.–28.7.1988) erforderte 11,5 Arbeitstage. Insgesamt wurden also 27,7 ha pro Tag kartiert.

### *Klimastufen*

Im 2. aargauischen Forstkreis sind die Waldgesellschaften der Submontanstufe am weitesten verbreitet. Die submontane Klimastufe lässt sich am besten durch die jährlichen Niederschläge im Bereich von 900 bis 1200 mm und durch die mittleren Jahrestemperaturen von 7,5 bis 9 °C kennzeichnen. Die Messstationen in der näheren Umgebung des Bruggerberges weisen entsprechende Mittelwerte aus (*Schüepp*, 1960; *Uttinger*, 1965):

Messstation			
Beznau	327 m ü.M.	1024 mm	8,5 °C
Böttstein	355 m ü.M.	1137 mm	8,7 °C
Brugg	345 m ü.M.	1000 mm	–
Königsfelden	368 m ü.M.	–	9,0 °C
Unterbözberg	514 m ü.M.	1022 mm	–
Unterbözberg	571 m ü.M.	–	7,9 °C

Am Südhang des Bruggerberges finden sich auch wesentlich wärmere Lagen; an einer Stelle ist – edaphisch, also vom Boden bedingt – eine Gesellschaft der collinen Stufe ausgebildet. Am Nordhang treten montane Gesellschaften grossflächig auf; dies lässt auf kühleres (6 bis 7,5 °C) und möglicherweise niederschlagsreicheres (1200 bis 1600 mm) Lokalklima schliessen.

## *Geologie*

Unterschiede zwischen den Waldgesellschaften sind nicht nur klimatisch und orographisch, sondern auch edaphisch bedingt. Die Bodenbildung ihrerseits ist vom Muttergestein, also von der Geologie abhängig.

Der Sockel des Bruggerberges, bestehend aus unteren und mittleren Malmkalken, tritt nur am Osthang zutage (*Mühlberg*, 1904; *Hantke et al.*, 1967). Als tertiäre Verwitterungsprodukte des mittleren und oberen Malms liegen dort auch die eozänen Bohnerztone vor. Obere Meeresmolasse und Obere Süßwassermolasse stehen auch weiter nach Westen an. Darüber ist das höchste Plateau mit Brugger- und Reinerberg aus dem Tieferen Deckenschotter aufgebaut. Im tiefergelegenen westlichen Teil, zur Hauptsache auf Gemarkung Riniken gelegen, dominieren Hochterrassenschotter und Rissmoräne. Am Nord- wie am Südhang überdecken Gehängeschutt und Rutschungen das anstehende Gestein.

## *Gliederung und Abgrenzung der Waldgesellschaften*

Die Synopsis der Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz von *Ellenberg* und *Klötzli* (1972) ist eine wegweisende Publikation, die es unternimmt, die Waldvegetation eines ganzen Landes floristisch und systematisch übersichtlich zu gliedern und ökologisch im Zusammenhang darzustellen. Dass sich eine heutige pflanzensoziologische Kartierung auf die Nomenklatur von *Ellenberg* und *Klötzli* bezieht, ist nachgerade eine Selbstverständlichkeit.

Etwas mehr Probleme ergaben sich bei der Abgrenzung der Waldgesellschaften. Einmal können sich allein schon wegen der Verbreitung der einzelnen Arten regional unterschiedliche Trennartengruppen ergeben. Zudem sollte die Karte des 2. Forstkreises mit jenen der anderen Aargauer Forstkreise möglichst kompatibel sein, damit Erfahrungen der Bewirtschafter ökologisch korrekt übertragen werden können. Zu Beginn der Kartierungsarbeiten im 2. Forstkreis lagen im Kanton Aargau die Karten für den 5. (*Frehner*, 1963) und den 4. Forstkreis (*Klötzli*, 1972) vor. Abgrenzung und Feingliederung der Waldgesellschaften des 2. Forstkreises lehnen sich mög-

lichst an diese beiden Arbeiten an. Dabei ergeben sich auch geringfügige Differenzen zu Ellenberg und Klötzli. Beispielsweise umfasst der Aronstab-Buchenmischwald (Nr. 11 bei Ellenberg und Klötzli = E&K 11) auch die feuchten Varianten des Seegrass-Buchenwaldes mit Lungenkraut (*Melico-Fagetum pulmonarietosum*) von Klötzli. Die Kartierung des 2. Kreises folgt – wie auch die späteren Kartierungen im Kanton Aargau – dem Beispiel von Klötzli, indem die Scharbockskraut- und die Goldhahnenfuss-Variante des typischen Waldmeister-Buchenwaldes (E&K 7) als 7 c2 bzw. 7 c3 kartiert wurden. Im System von Ellenberg und Klötzli müssen diese Einheiten aber zu E&K 11 (*Aro-Fagetum*) gerechnet werden, worauf die Farbgebung der beiliegenden Karte Rücksicht nimmt.

Eine provisorische Übersicht über die Waldgesellschaften im 2. Forstkreis wurde 1982 aufgrund der Kartierungen in 5 Gemeinden für die Praktiker verfasst (*Keller, 1982*). Die folgende Beschreibung der einzelnen Waldgesellschaften folgt im wesentlichen dieser Publikation, ohne allerdings auf die Feingliederung der Gesellschaften einzugehen, die doch hauptsächlich den Spezialisten interessiert.

### *Artenvorkommen*

Bei einer flächendeckenden Begehung, wie sie bei einer pflanzensoziologischen Kartierung erforderlich ist, erwirbt sich der Kartierer nicht nur einen guten Überblick über die Flora eines Gebietes; er kann auch auf Arten stossen, die bisher in der Gegend nicht nachgewiesen wurden. Einen derartigen Neufund machte der Verfasser im Rainwald der Stadt Brugg mit dem Schwarzstieligen Streifenfarn (*Asplenium adiantum-nigrum*), der nach Welten und *Sutter (1982)* erst viel weiter westlich vorkommt.

Noch weiter weg, bei Freiburg im Breisgau, im Albisgebiet und im Zürcher Oberland, liegen die nächsten Vorkommen der Zwiebelzahnwurz (*Cardamine bulbifera*), welche am Nordhang des Bruggerberges gehäuft, einzeln aber bis auf das höchste Plateau hinauf vorkommt. Diese Art, welche selbst in der roten Liste des Kantons Aargau (*Keller und Hartmann, 1986*) fehlt, ist eine floristische Spezialität des Bruggerberges. Die Zwiebelzahnwurz hat ihren Verbreitungsschwerpunkt hier wie im Zürcher Oberland im Wald-

hirschen-Buchenwald (Milio-Fagetum E&K 8), was einen Hinweis auf natürliches Vorkommen darstellt (Keller, 1988). Auch in Deutschland fällt diese Art durch sehr unregelmässige Verbreitung auf.

### *Beschreibung der Waldgesellschaften*

#### Typischer Waldsimse-Buchenwald (Luzulo silvaticae-Fagetum typicum, E&K 1)

*Naturwald:* Die Buche ist herrschende Baumart; beigemischt sind Traubeneiche, Birke, Fichte und Weisstanne. Sträucher fehlen weitgehend. Die Krautschicht ist artenarm; bezeichnend sind Busch- und Waldsimse, Adlerfarn, Wiesen-Wachtelweizen, Heidelbeere, Berg-Platterbse und Wald-Gamander. Die Moosschicht ist relativ artenreich; das Schöne Widertonmoos und das Zypressenschlafmoos dominieren.

*Standort:* Der typische Waldsimse-Buchenwald besiedelt die trockensten der basenarmen Standorte des Bruggerberges. Er ist an verhängerten Hängen und Kuppen sowie den Plateaurändern des Deckenschotter, der Rissmoräne und der Terrassenschotter zu finden.

*Waldbau:* Die herrschende Buche ist ersichtlich nicht im Optimum; zur Nutzholzproduktion eignet sich am besten die Traubeneiche. Als Gastbaumarten haben Föhre und Lärche Eingang gefunden. Bei einer Bonität von 16 m (Oberhöhe im 50. Altersjahr) für Buche ist das Baumwachstum nur mässig.

*Flächenanteil:* Am Bruggerberg bedeckt der typische Waldsimse-Buchenwald in zwei Varianten 8,89 ha, was 2,42% des gesamten Waldes entspricht. Damit ist er hier die siebenthäufigste Waldgesellschaft.

#### Waldmeister-Buchenwald mit Hainsimse (Galio odorati-Fagetum luzuletosum, E&K 6)

*Naturwald:* Herrschende Baumart ist die Buche; daneben kommen Traubeneiche, Hagebuche, Tanne und Fichte, selten auch die Kirsche vor. Sträucher fehlen fast ganz. Bezeichnend sind Busch- und Waldsimse, zum Teil auch die Heidelbeere. Anders als im typi-



schen Waldsimsen-Buchenwald (E&K 1) kommen Waldmeister und Sauerklee häufig vor. Braunwurz und Hohlzahn sind gute Trennarten gegen den Waldsimsen-Buchenwald. In der Mooschicht fallen das Schöne Widertonmoos und das Katharinenmoos auf.

*Standort:* Der Waldmeister-Buchenwald mit Hainsimse ist auf mässig frischen und relativ basenarmen Standorten in der Submontanstufe verbreitet. Es sind meistens Verlustlagen, also flache Kuppen oder Rücken, auch gut drainierte Böden auf durchlässigen Schottern.

*Waldbau:* Von den Laubhölzern sind Buche und Traubeneiche zur Nutzholzproduktion am geeignetsten. Föhre und Lärche sind der Fichte und der Tanne überlegen. Die Bonität für Buche ist mit 18,5 m deutlich besser als im Waldsimsen-Buchenwald.

*Flächenanteil:* Vom Waldmeister-Buchenwald mit Hainsimse wurden neun Varianten unterschieden. Er umfasst 76,12 ha und ist mit 20,74% die zweithäufigste Waldgesellschaft auf dem Bruggerberg.

#### Typischer Waldmeister-Buchenwald (Galio odorati-Fagetum typicum, E&K 7)

*Naturwald:* Neben der herrschenden Buche wachsen Traubeneiche, Hagebuche, Tanne und Fichte, aber auch Stieleiche, Bergahorn, Kirsche, Esche und Winterlinde. Von den Sträuchern sind Waldgeissblatt und Schwarzer Holunder auffällig, in den Varianten auf basenreicheren Standorten kommen auch Wolliger Schneeball, Hornstrauch, Feldrose und Liguster vor. In der Krautschicht sind Waldsegge, Sauerklee, Waldmeister und Waldhirse verbreitet. Goldnessel, Hain-Friedlos, Ziest und Hexenkraut unterscheiden als Trennarten den typischen Waldmeister-Buchenwald vom Waldmeister-Buchenwald mit Hainsimse (E&K 6). Auf dem basenreichen Flügel kommen auch Schlüsselblume, Nesselblättrige Glockenblume, Mandelblättrige Wolfsmilch und sogar Lungenkraut, Aronstab und Bingelkraut vor. Lungenkraut und Erdbeer-Fingerkraut unterscheiden den typischen Waldmeister-Buchenwald vom Waldhirschen-Buchenwald der Montanstufe, Braunwurz, Echter Ehrenpreis und Hainsimse vom Lungenkraut-Buchenwald der Kalkstandorte. Die

Moosschicht wird von Schnabelmoos, Katharinenmoos und Tamarisken-Thujamoos bestimmt.

*Standort:* Der typische Waldmeister-Buchenwald besiedelt frische, basenarme bis basenreiche Standorte in der Submontanstufe. Es handelt sich in jeder Hinsicht um mittlere Standortverhältnisse. Nährstoff- und Wasserversorgung sind gut, ebenso die Bodendurchlüftung. Der Boden ist eine tiefgründige Braunerde, die kalkarm oder im Untergrund auch kalkreich sein kann.

*Waldbau:* Die Buche ist sehr konkurrenzkräftig. Der Standort ist aber für viele Baumarten optimal: Trauben- und Stieleiche, Bergahorn, Kirsche, Esche, Weisstanne und Fichte gedeihen gut. Als Nebenbestandesbaumarten empfehlen sich Hagebuche und Winterlinde. Die Bonität der Buche beträgt im Mittel 20 m.

*Flächenanteil:* Der typische Waldmeister-Buchenwald bedeckt mit 13 ausgeschiedenen Varianten 53,04% des Bruggerberges. In diesen 194,71 ha sind die Varianten mit Scharbockskraut (7 c2) und mit Goldhahnenfuss (7 c3) nicht berücksichtigt, die im Aronstab-Buchenmischwald (E&K 11) mitgezählt werden.

#### Waldhirschen-Buchenwald (Milio-Fagetum , E&K 8)

*Naturwald:* Die Buche herrscht; daneben spielen aber Weisstanne und Fichte eine wichtige Rolle. Bergahorn und Esche sind beigemischt. Die Baumarten tiefer Lagen wie die Eichen, Hagebuche und Kirschbaum fehlen im Waldhirschen-Buchenwald. Die Krautschicht ist aus denselben Arten wie im typischen Waldmeister-Buchenwald zusammengesetzt, nur fehlen Erdbeer-Fingerkraut, Lungenkraut, Wimpersegge und Nelkenwurz. Dafür finden sich montane Luftfeuchtigkeitszeiger wie Geissbart, Schild-, Buchen- und Eichenfarn als Trennarten von E&K 8 gegen E&K 7 ein. In einzelnen Varianten spielen die Winkelsegge oder die Zwiebelzahnwurz eine wichtige Rolle. Die Moosschicht ist gut ausgebildet; Schnabelmoos, Katharinenmoos und Tamarisken-Thujamoos, stellenweise auch das Etagenmoos sind häufig.

*Standort:* Der Waldhirschen-Buchenwald nimmt in der unteren Montanstufe Standorte mit denselben Böden ein, die in der Submontanstufe vom typischen Waldmeister-Buchenwald besiedelt

werden: der Boden ist eine frische Braunerde mit mittlerem Basengehalt und grosser Gründigkeit. Tonreiche Böden (Variante mit Winkelsegge, 8c) sind etwas staunass. Die untere Montanstufe und damit der Waldhirschen-Buchenwald finden sich am Bruggerberg vor allem an den Nordhängen, seltener in frischen Mulden.

*Waldbau:* Am besten eignen sich Mischbestände aus Buche, Weisstanne und Fichte. Die Bonität der Buche beträgt 20,5 m; der Waldhirschen-Buchenwald ist die produktivste Buchen-Gesellschaft am Bruggerberg.

*Flächenanteil:* Mit 31,65 ha oder 8,62% ist der Waldhirschen-Buchenwald die dritthäufigste Waldgesellschaft des Untersuchungsgebietes. Er tritt in drei Varianten auf.

#### Typischer Lungenkraut-Buchenwald (Pulmonario-Fagetum typicum, E&K 9)

*Naturwald:* Die Buche ist Hauptbaumart; daneben kommen Esche, Bergahorn, Kirsche, Stiel- und Traubeneiche, Hagebuche, Sommer- und Winterlinde, Bergulme, Spitz- und Feldahorn vor. Die Strauchschicht ist gut ausgebildet und sehr artenreich: Beinholzgeissblatt, Liguster, Gemeiner und Wolliger Schneeball, Liguster, Weissdorn, Hornstrauch, Feldrose, Seidelbast, Hasel und Waldrebe sind bezeichnend. Von den Buchenmischwäldern auf basenärmeren Standorten der Submontanstufe unterscheidet sich der Lungenkraut-Buchenwald durch Türkenbund, Frühlings-Platterbse, Haselwurz und Blaustern, vom Zahnwurz-Buchenwald der Montanstufe durch Lungenkraut und Wimpersegge. Gegen die trockeneren Seggen-Buchenwälder differenzieren Lungenkraut, Schlüsselblume und Goldnessel. Zu den aspektbestimmenden Kräutern gehören Binglekraut, Buschwindröschen und Waldmeister. Die Mooschicht ist unbedeutend.

*Standort:* Der typische Lungenkraut-Buchenwald besiedelt frische Standorte auf kalk- und skelettreichen Böden der Submontanstufe. Er tritt am Bruggerberg an den Schutthalden des Südosthanges und auf der Molasse und den Malmkalken auf.

*Waldbau:* Zur Nutzholzproduktion eignen sich Bergahorn, Traubeneiche, Kirsche, Buche, Esche und Linden, von den Nadelhölzern Föhre, Lärche und Fichte. In trockenen Jahren muss bei der Tanne

mit Abgängen gerechnet werden. Die Bonität liegt für die Buche bei 19 m.

*Flächenanteil:* Mit 13,02 ha oder 3,55% nimmt der typische Lungenkraut-Buchenwald am Bruggerberg flächenmässig den sechsten Rang ein.

#### Lungenkraut-Buchenwald mit Immenblatt (Pulmonario-Fagetum melittetosum, E&K 10)

*Naturwald:* Die Baumschicht des Lungenkraut-Buchenwaldes mit Immenblatt ist aus den selben Arten aufgebaut wie im typischen Lungenkraut-Buchenwald. Die Strauchschicht ist üppiger, der Ligu-ster tritt mehr in den Vordergrund. Zu den Kräutern der Gesellschaft E&K 9 treten Bergsegge, Maiglöckchen, Schwalbenwurz und Steinsame.

*Standort:* Der Boden des Lungenkraut-Buchenwaldes mit Immenblatt trocknet im Sommer stärker aus als derjenige des typischen Lungenkraut-Buchenwaldes. Es handelt sich um flachgründigere Kuppenlagen oder um wechsellrockene Mergelböden (Adlerfarn-Variante, welche allerdings am Bruggerberg fehlt) in der Submontanstufe.

*Waldbau:* Fichte und Weisstanne ertragen die Trockenheit schlecht. Am besten befriedigen Traubeneiche, Bergahorn, Kirsche, Föhre und Lärche. Die Bonität der Buche erreicht etwa 16,5 m.

*Flächenanteil:* Mit 3,59 ha oder 0,98% der Fläche ist der Lungenkraut-Buchenwald am Bruggerberg weit schlechter vertreten als im übrigen Gebiet des 2. Forstkreises, was geologisch bedingt ist.

#### Aronstab-Buchenmischwald (Aro-Fagetum, E&K 11)

*Naturwald:* Neben der Buche als Hauptbaumart kommen Esche, Bergahorn, Kirsche, Stieleiche, Hagebuche, Sommer- und Winterlinde, Bergulme, Spitz- und Feldahorn vor. Die Traubeneiche ist durch die Stieleiche ersetzt. Vom typischen Lungenkraut-Buchenwald unterscheidet sich der Aronstab-Buchenmischwald durch Bärlauch, Waldziest und Hexenkraut. Dafür fehlen Immenblatt und nickendes Perlgras. Unter den Moosen ist das Eiben-Spaltzahnmoos das wichtigste.

*Standort:* Der Boden des Aronstab-Buchenmischwaldes ist tonreicher, skelettärmer und frischer als jener des typischen Lungenkraut-Buchenwaldes. Der Aronstab-Buchenmischwald reicht auch in weniger kalkreiche Böden hinein, wenn sie nur basenreich und frisch bis feucht sind. Er findet sich am Bruggerberg in Hangfuss- und Muldenlagen, vorzugsweise am Südosthang, aber auch in tonreichen Mulden der Schotterflächen.

*Waldbau:* Neben der Buche können Bergahorn, Kirsche, Stieleiche und Esche gefördert werden. Fichte und Weisstanne leisten mehr als Föhre und Lärche. Die Buchen-Bonität beträgt 20 m.

*Flächenanteil:* Mit den hier zu stellenden Varianten des typischen Waldmeister-Buchenwaldes macht der Flächenanteil des Aronstab-Buchenmischwaldes am Bruggerberg mit insgesamt fünf Varianten 6,18% (22,70 ha) aus. Er ist somit die vierthäufigste Waldgesellschaft.

#### Typischer Zahnwurz-Buchenwald (Cardamino-Fagetum typicum, E&KE&K 12)

*Naturwald:* Die Buche herrscht unangefochten; beigemischt sind Bergahorn, Esche und Tanne. Die Baumarten tieferer Lage fehlen. In der Strauchschicht sind Alpengeißblatt und Seidelbast bezeichnend. Gegenüber dem Lungenkraut-Buchenwald differenzieren die montanen Arten Finger- und Fiederzahnwurz, Waldschwingel und Haargras. Vom Waldhirschen-Buchenwald der gleichen Höhenstufe unterscheidet sich der Zahnwurz-Buchenwald durch Türkenbund, Frühlings-Platterbse und Haselwurz. Zumeist dominiert das Bingelkraut. Die Moosschicht ist bedeutungslos.

*Standort:* Der typische Zahnwurz-Buchenwald nimmt in der unteren Montanstufe jene frischen Kalk-Standorte ein, welche in der Submontanstufe vom typischen Lungenkraut-Buchenwald besiedelt werden.

*Waldbau:* Die Buche ist Hauptbaumart; Bergahorn, Esche, Tanne und Fichte können beigemischt werden. Die Bonität der Buche erreicht 19,5 m.

*Flächenanteil:* Der typische Zahnwurz-Buchenwald kommt nur an einer Stelle am Südosthang des Bruggerberges vor. Die 0,06 ha machen 0,02% aus.

Linden-Zahnwurz-Buchenwald  
(Cardamino-Fagetum tilietosum, E&K 13)

*Naturwald:* In der Einheit E&K 13 sind der Bärlauch-Buchenwald und der Linden-Buchenwald nach Moor 1952 vereinigt. Im Linden-Buchenwald bilden Buche, Esche, Bergulme, Spitzahorn und Sommerlinde den Bestand. Der Efeu dringt in die Baumkronen vor. In der Strauchschicht dominieren Hasel und Schwarzer Holunder. Zu den Krautarten des typischen Zahnwurz-Buchenwaldes treten Christophskraut und Aronstab, hie und da auch einzelne Hirschzungen. Die Moosschicht wird vom Kamm-Moos geprägt.

*Standort:* Der Linden-Buchenwald besiedelt feinerdereiche frische Skelettschutthalden meist in schattiger Lage der Submontanstufe unterhalb von Felswänden. Der Boden ist nicht konsolidiert, da von den Felswänden dauernd Schutt abbröckelt.

*Waldbau:* Boden und Bestandesgefüge sind labil; es empfiehlt sich die Erhaltung der natürlichen Bestockung. Die Bonität der Buche erreicht 18 m.

*Flächenanteil:* Der Linden-Zahnwurz-Buchenwald tritt an zwei Stellen am Südosthang des Bruggerberges auf; die 0,81 ha machen 0,22% der Fläche aus.

Typischer Weisseggen-Buchenwald  
(Carici albae-Fagetum typicum, E&K 14)

*Naturwald:* Die Buche herrscht zwar, aber mit grosser Regelmässigkeit sind Traubeneiche, Feldahorn, Esche, Bergahorn, Föhre, Mehlbeere, Hagebuche und Kirsche beigemischt. Die Strauchschicht ist üppig und sehr artenreich; die Strauchwicke unterscheidet die Seggen-Buchenwälder vom Lungenkraut- oder vom Zahnwurz-Buchenwald frischerer Standorte. In der Krautschicht sind die Weisse Segge, die Busch-Wucherblume und die Niedrige Segge gute Differentialarten. Neben dem Seggenreichtum ist die Häufigkeit des Maiglöckchens charakteristisch.

*Standort:* Der typische Weisseggen-Buchenwald besiedelt in der Submontan- und in der Montanstufe kalkreiche Böden, die trockener sind als jene des Lungenkraut- bzw. des Zahnwurz-Buchenwaldes. Der Boden ist meist skelettreich und flachgründig. Warme und sonnige Lagen werden bevorzugt.

*Waldbau:* Die natürlich vorkommenden Baumarten lassen sich gut mischen, da keine Art eindeutig dominiert. Sogar der Nussbaum kann sich hier behaupten. Fichte und Tanne sind für diesen trockenen Standort ungeeignet. Die Bonität der Buche erreicht maximal 16 m.

*Flächenanteil:* Am Bruggerberg kommt die Einheit E&K 14 nur an einer Stelle in den Deckenschotterflühen vor. Die Fläche von 0,05 ha entspricht 0,01%.

### Bergseggen-Buchenwald

(Carici-Fagetum caricetosum montanae, E&K 15)

*Naturwald:* Die Baumschicht ist aus den gleichen Arten aufgebaut wie im Weisseggen-Buchenwald; dazu tritt noch die Elsbeere. Auch im Bergseggen-Buchenwald ist der Strauchreichtum enorm. Von der Einheit E&K 14 unterscheidet sich diese Einheit durch die oft dominierende Bergsegge, Schattenblume, Haargras und Buschsimse. In der Moosschicht tritt das Schöne Widertonmoos auf.

*Standort:* Der Bergseggen-Buchenwald bestockt mittel- bis flachgründige Böden in warmer Lage, die skelettärmer und tonreicher sind als jene des Typischen Weisseggen-Buchenwaldes. Teilweise ist die Feinerde entkalkt. Die Wasserversorgung ist etwas besser als in Einheit E&K 14.

*Waldbau:* Mit einer Buchen-Bonität von 16,5 m ist der Bergseggen-Buchenwald etwas produktiver als Einheit E&K 14; neben der Föhre vermag die Lärche zu gedeihen.

*Flächenanteil:* Wie der typische Weisseggen-Buchenwald kommt auch der Bergseggen-Buchenwald nur an einer Stelle im Südosthang unterhalb des Deckenschotterplateaus vor. Die Fläche von 0,30 ha macht 0,08% des gesamten Waldes aus.

### Ahorn-Eschenwald

(Aceri-Fraxinetum, E&K 26)

*Naturwald:* Im Ahorn-Eschenwald herrschen Bergahorn und Esche gemeinsam. Eine geringere Rolle spielen Bergulme, Buche, Tanne, Hagebuche und Kirsche. In der Strauchschicht sind Himbeere und Schwarzer Holunder bezeichnend. Trennarten gegen die Buchenwälder sind Geissfuss, Wiesenschaumkraut, Brennessel und Riesenschachtelhalm. Häufig sind Hängesegge, Waldziest und Ra-

senschmiele; zum Teil dominiert der Bärlauch. Unter den Moosen tritt das Gewellte Sternmoos hervor.

*Standort:* Der Boden des Ahorn-Eschenwaldes ist feucht. Oft fließt im Untergrund Hangwasser. Der Oberboden ist gut durchlüftet und sehr nährstoffreich. Der Ahorn-Eschenwald findet sich bevorzugt in schattigen Mulden.

*Waldbau:* Auf diesen sehr produktiven Laubbaumstandorten – die Bonität der Buche erreicht 25 m – ist die Pflege der standortsheimischen Edellaubhölzer zu empfehlen. Nadelholzkulturen sind zu vermeiden.

*Flächenanteil:* Die Ahorn-Eschenwälder bedecken am Bruggerberg mit 13,15 ha immerhin 3,58 % der Fläche; die Einheit E&K 26, von der drei Varianten vorkommen, stellt damit die fünfthäufigste Waldgesellschaft dar. Sie kommt auf allen geologischen Unterlagen vor, allerdings in verschiedenen Varianten.

#### Seggen-Bacheschenwald (*Carici remotae-Fraxinetum*, E&K 27)

*Naturwald:* Herrschende Baumart ist die Esche; daneben kommen Bergahorn und Schwarzerle vor. Der Seggen-Bacheschenwald ist buchenfrei. Unter den Sträuchern spielen nur Schwarzer Holunder, Pfaffenhütchen und Traubenkirsche eine Rolle. In der Krautschicht sind Sumpf-Dotterblume, Blutampfer, Spierstaude, Milzkraut, Dünnährige und Hänge-Segge sowie Riesenschachtelhalm bezeichnend.

*Standort:* Der tonige Boden des Seggen-Bacheschenwaldes ist dauernd feucht, aber noch gut durchlüftet und nährstoffreich.

*Waldbau:* Es empfiehlt sich die Bewirtschaftung als Eschenwald. Ulme, Bergahorn und vor allem Schwarzerle können beigemischt werden.

*Flächenanteil:* Der Seggen-Bacheschenwald kommt am Bruggerberg nur auf der Rissmoräne vor. Er bedeckt mit 0,62 ha nur 0,17 % der Waldfläche.

#### Traubenkirschen-Eschenwald (*Pruno-Fraxinetum*, E&K 30)

*Naturwald:* Hauptbaumart ist die Esche; einzeln ist die Schwarzerle beigemischt. Für andere Baumarten ist hier kein Platz. Die



Strauchschicht wird von der Traubenkirsche dominiert. In der Krautschicht fallen im üppig wachsenden Seegrass als differenzierende Arten das Sumpf-Labkraut und der Gilbweiderich auf. Oft dominiert auch die Scharfkantige Segge.

*Standort:* Der Boden der Traubenkirschen-Eschenwaldes ist von stehendem Wasser ständig nass und schlecht durchlüftet. Er beschränkt sich auf nasse Mulden.

*Waldbau:* Es kommt nur die Pflege der natürlich vorkommenden Baumarten Esche und Schwarzerle in Frage. Die Baumartenwahl ist äusserst eingeschränkt. Die Bonität der Esche erreicht etwa 24 m.

*Flächenanteil:* Der Traubenkirschen-Eschenwald tritt an drei Orten im Riniker Teil des Bruggerberges auf. Die 0,34 ha entsprechen 0,09% der Gesamtfläche.

#### Waldlabkraut-Hainbuchenmischwald (Galio silvatici-Carpinetum, E&K 35)

*Naturwald:* Die Bestände werden von Traubeneiche, Hagebuche, Mehlbeere, Feldahorn, Sommer- und Winterlinde aufgebaut. Pionierbaumart ist die Waldföhre, die sich auch in geschlossenen Beständen lange halten kann. Die Buche wird nicht baumförmig. Die Strauchschicht ist reich entwickelt. Charakteristisch ist das gemeinsame Vorkommen von Trockenheits- bzw. Wärmezeigern (Busch-Wucherblume, Pfirsichblättrige Glockenblume, Immenblatt) und Frischezeigern (Lungenkraut, Goldnessel). Am Bruggerberg ist die Untergesellschaft mit Hainsime (mit Bergplatterbse, Rasenschmiegle) ausgebildet.

*Waldbau:* In diesem Schutzwald, welcher der collinen Stufe angehört, soll die natürliche Baumartenzusammensetzung der Bestände erhalten bleiben. Die Bonität der Eiche liegt etwa bei 12 m.

*Flächenanteil:* Diese seltene Waldgesellschaft nimmt am Bruggerberg mit 0,04 ha ganze 0,01% der Fläche ein.

#### Peitschenmoos-Fichten-Tannenwald (Bazzanio-Abietetum, E&K 46)

*Naturwald:* Hauptbaumarten sind Weisstanne und Buche; Fichte und Stiel- und Traubeneiche sind beigemischt. Strauch- und Krautschicht sind sehr artenarm. Die Heidelbeere beherrscht die Krautschicht. Daneben finden sich Pillensegge, Sauerklee, Behaarte

Hainsimse, Buschsimse und Adlerfarn. Die Moosschicht ist sehr gut ausgebildet (Schönes Widertonmoos, Etagenmoos, Kranzmoos, Rotstengelmoos, Tamarisken-Thujamoos, Gabelzahnmoos).

*Standort:* Der Peitschenmoos-Fichten-Tannenwald stockt auf sehr nährstoffarmen Böden, im 2. Forstkreis in der Submontanstufe auf Deckenschottern und Rissmoränen, die feuchter sind als jene des typischen Waldsimsen-Buchenwaldes. Eine saure Rohhumusaufgabe erschwert die Verjüngung der Buche; die Fichte allerdings verjüngt sich hier natürlicherweise sehr üppig.

*Waldbau:* Im Wirtschaftswald sollte die Tanne vorherrschen; auch die Eichen können die dichten Böden aufschliessen. Die Buche soll beigemischt bleiben. Die Fichte wurzelt flach und wird oft rotfaul; sie sollte daher den Beständen nur beigemischt sein. Die Bonität der Buche erreicht 18 m.

*Flächenanteil:* Mit 1,04 ha erreicht der Peitschenmoos-Fichten-Tannenwald mit einer Variante 1,04 ha oder 0,29% des gesamten Waldes am Bruggerberg.

### *Stellung des Bruggerberges im 2. Forstkreis*

Auf dem Bruggerberg sind 16 der 34 im 2. Forstkreis vorkommenden Waldgesellschaften nach Ellenberg und Klötzli vertreten. Die fehlenden Gesellschaften sind aber alle auch im gesamten Forstkreis selten, d.h. mit weniger als 0,5% der Fläche vorhanden.

Überdurchschnittlichen Anteil weisen am Bruggerberg die Gesellschaften sehr basenarmer Böden auf (E&K 1, 2, 6, 41 und 46): im 2. Kreis bedecken sie 10,29% , am Bruggerberg aber 23,41% der Fläche. Dies ist eine Folge der geologischen Verhältnisse; auf Deckenschotter und Rissmoränen finden sich alte, entkalkte Böden.

Feuchte und nasse Standorte finden sich am Bruggerberg etwa entsprechend den Anteilen im gesamten Kreis: 3,84% gegenüber 4,56% (Gesellschaften E&K 26-31, 43, 44).

Dagegen sind die ausgesprochen trockenen Standorte der Gesellschaften E&K 2, 14–16, 35, 38, 39, 41, 61, 65 und 66 im gesamten Kreis wesentlich häufiger (6,17%) als am Bruggerberg (0,10%).

Auch Waldgesellschaften auf Schutthängen (E&K 13, 22, 25, 48) sind im gesamten Kreis (3,07%) verbreiteter als am Bruggerberg

(0,22%). Auch dies ist eine direkte Folge der geologischen Verhältnisse.

Der Höhenlage entsprechend sind auch die montanen Gesellschaften (E&K 8, 12, 13, 16) am Bruggerberg etwas seltener (8,86%) als im gesamten Forstkreis (13,41%).

### *Literatur*

- Ellenberg, H., Klötzli, F.:* Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz. Mitt. Eidgenöss. Forsch.anst. Wald Schnee Landsch. 48 (1972) 587–930.
- Etter, H.:* Naturwälder und wirtschaftliche Baumartenwahl in der Forstverwaltung der Stadt Brugg. Manuskript Forstverwaltung Brugg (1950).
- Frehner, H.K.:* Waldgesellschaften im westlichen Aargauer Mittelland. Beitr. Geobot. Landesaufnahme Schweiz 44 (1963) 96 S.
- Hantke, R. et al.:* Geologische Karte des Kantons Zürich und seiner Nachbargebiete. Vierteljahrsschr. Nat.forsch. Ges. Zür. 112 (1967) 91-122.
- Keller, H., Hartmann, J.:* Ausgestorbene, gefährdete und seltene Farn- und Blütenpflanzen im Kanton Aargau. Rote Liste Aargau. Mitt. Aargau. nat.forsch. Ges. 31 (1986) 189-216.
- Keller, W.:* Die Waldgesellschaften im 2. aargauischen Forstkreis. Aarau, Waldwirtschaftsverband 2. aarg. Forstkreis (1982) 42 S.
- Keller, W.:* *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz am Bruggerberg (Kanton Aargau). Bot. Helv. 98 (1988) 207-214.
- Keller, W.:* Aspektwandel und Differentialartenkartierung. Schweiz.Z.Forstwes., 143 (1992) 58-66.
- Klötzli, F.:* Die Waldgesellschaften im Kanton Aargau vom Kettenjura bis zum Lindenberg. Aarau, Waldwirtschaftsverband 4. aarg. Forstkreis (1972) 15 S.
- Kurth, A. et al.:* Grundlagenplan für die Waldungen der Region Gäu. Eidgenöss. Forsch.anst. Wald Schnee Landsch. (1965) 35 S.
- Moor, M.:* Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura. Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 31 (1952) 201 S.
- Mühlberg, F.:* Geologische Karte des unteren Aare-, Reuss- und Limmattales. Beitr. Geolog. Karte Schweiz, Spezialkarte 31 (1904).
- Schüepp, M.:* Lufttemperatur 1. Teil. Klimatologie der Schweiz. Beih. Ann. Schweiz. meteorol. Anst. (1960) 14 S.
- Uttinger, H.:* Niederschlag 1.-3. Teil. Klimatologie der Schweiz. Beih. Ann. Schweiz. meteorol. Anst. (1965) 127 S.
- Welten, M., Sutter, R.:* Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. 2 Bde. Basel, Boston, Stuttgart, Birkhäuser. (1982) 716 S., 698 S.