

Einleitung

Die Beschreibung von Vegetationseinheiten im vorliegenden Interface ist das Resultat einer Synthese, welche unter der Leitung der Kommission für Vegetation der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft entstanden ist. Ein erster Teil ist seit Februar 2015 aufgeschaltet und wird im Laufe der Jahre 2015 und 2016 vervollständigt.

Die Vegetations-Kommission der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft : VEGETATIO HELVETICA

Die Ziele der Kommission umfassen die Weiterentwicklung der Vegetationskunde mit pflanzensoziologischen Methoden, ihre Lehre und Anwendungen. Sie hat unter der Leitung von Jean-Daniel Gallandat das Projekt einer Synthese aller Pflanzengesellschaften der Schweiz initiiert, um eine Lücke in den pflanzensoziologischen Kenntnissen zu schliessen. Das Ziel besteht darin, die pflanzensoziologischen Daten eines ganzen Jahrhunderts in eine einzige Referenz zusammenzustellen und das wertvolle Wissen unserer Vorgänger für möglichst viele Benutzer zugänglich zu machen. Ausgangspunkt für diese Arbeit war die pflanzensoziologische Datenbank von Robert Pantke (1937-2013), der sie ganz alleine mit viel Leidenschaft während mehr als 20 Jahren aufgebaut hatte. Dabei hatte er mehr als 2400 pflanzensoziologische Belege aus der Schweiz und aus angrenzenden Regionen zusammengetragen.

Was ist eine Assoziation?

Die in dieser Arbeit verwendete Definition einer Assoziation stützt sich auf diejenige von Géhu & Rivas-Martinez (1981). Sie definieren die Assoziation, die Grundeinheit des pflanzensoziologischen Systems, als abstrakte Einheit, welche sich aus realen Beständen ("Gesellschaftsindividuen") mit floristischen, statistischen, ökologischen, dynamischen, chorologischen und historischen Gemeinsamkeiten ableiten.

Die Assoziation - ein Konzept?

« *Représentation mentale et abstraite d'un objet* » [dt.: Abstrakte Vorstellung eines Gegenstandes] (Le Robert 2012), ein Konzept ist stets abstrakt ... somit ist die Wahrnehmung einer Assoziation geleitet von den Vorkenntnissen der sie betrachtenden Person. Die vorgelegten Beschreibungen sind daher ein unmittelbares Abbild des Wissens der Autoren, ihren Kenntnissen aus der Literatur, ihrer floristischen Erfahrungen, aber vor allem auch ein Abbild der ihnen verfügbaren Fachliteratur über die jeweilige Pflanzengesellschaft. Dieses Wissen ist das Verdienst mehrerer Generationen von BotanikerInnen und ÖkologInnen. Trotz der so abgeleiteten Vorstellung einer Assoziation führt diese zurück zu einer Auffassung, wie sie schon vor einem Jahrhundert definiert worden ist (Braun-Blanquet & Pavillard 1928). Bereits das damalige Vorgehen beruht auf festgelegten Kriterien, wie die floristische Zusammensetzung und dem Aussehen des Biotopes im betrachteten geografischen Raum. Die Abstraktion ergibt sich durch die tabellarische Zusammenstellung der Vegetationsaufnahmen, also durch das floristische Profil, welches sich durch eine mit Häufigkeiten versehene Artenliste „objektiviert“ und „materialisiert“. Auch wenn die Assoziation ein vordefinierter Blick auf die Natur darstellt, so lässt sich dieser dennoch unter ähnlichen Bedingungen jeweils reproduzieren.

Aus diesem Grund sind sich die Autoren sehr bewusst, dass die vorgeschlagene Typologie *ein* Weg unter *mehreren möglichen* darstellt und, dass andere Typisierungen, die zum Teil ausgiebig diskutiert wurden, ebenso hätten beibehalten werden können. Unsere Wahl der Synsystematik (die Vorsilbe Syn- bezieht sich auf die Systematik der Pflanzengruppen bzw. Syntaxa) steht somit nicht

zwangsläufig im Widerspruch zu anderen Ordnungssystemen, wir bemühen uns aber, innerhalb des gewählten Systems kohärent zu bleiben. Die Wahl wurde jeweils als die geeignetste aufgrund der zur Verfügung stehenden Daten erachtet.

Die verfügbaren Kenntnisse sind je nach betrachtetem Ökosystem in der Tat sehr unterschiedlich. Aufgrund ihrer Wichtigkeit, Natürlichkeit oder floristischen Attraktivität, aber auch durch ihre Verbreitung gibt es viel mehr Studien und Typisierungen für land- oder forstwirtschaftliche Lebensräume wie Wälder, Wiesen oder Naturrasen. Die Bedürfnisse des Naturschutzes haben diese Tendenz noch verstärkt und haben im Falle der Wälder zu einer nationalen Synthese der Waldgesellschaften geführt (Steiger 2010). Ohne Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben, ist die Typologie jener Ökosysteme in unserem Land bereits ziemlich gut beschrieben. Hingegen sind kleinräumigere Ökosysteme wie Säume, Heiden und Ruderalfluren nicht so gut bekannt, da sie von geringerem wirtschaftlichem Interesse oder weniger attraktiv für BotanikerInnen sind. Hier muss noch mehr für ihre Beschreibung unternommen werden. Im vorliegenden Projekt beschränken wir uns jedoch auf eine Inventarisierung des bestehenden Wissens mit Hinweisen auf die wesentlichen Lücken.

Der konkrete Pflanzenbestand („Assoziations-Individuum“): eine morphologische Einheit

Im Gegensatz zur abstrakten Assoziation ist der Pflanzenbestand ein konkreter realer Ausschnitt aus der Vegetationsdecke. Er ist die im Feld konkret beschreibbare Vegetation. Der Pflanzenbestand besteht aus einer Kombination von Pflanzenarten, welche an einem bestimmten Standort gedeihen und ein einheitliches Aussehen prägen (De Foucault 1986), manchmal in verschiedenen Entwicklungsstadien je nach Jahreszeit (oder Phänophasen). Die Farben und Dominanzen können im Verlauf der Jahreszeiten ändern, jedoch nicht die Zusammensetzung der Einheit. Die vorgestellten Beschreibungen richten sich nach der Dominanzstruktur zur Hauptblütezeit der Arten in der Lebensgemeinschaft und das Erscheinungsbild lehnt sich an die Typologie von Raunkiaer (1934) an.

Floristische Merkmale

Welche Artkombination gehört zu welcher Pflanzengesellschaft? Eine Sichtung der Fachliteratur (und der Natur...) zeigt uns, dass es, ähnlich wie bei den Arten, keine einheitliche Beschreibung einer Pflanzengesellschaft gibt. Wie sollen auch Lebensgemeinschaften einheitlich beschrieben werden können, wenn der Untersuchungsgegenstand aus derart verschiedenen, einerseits ausdauernden, mehrschichtigen oder artenreichen Pflanzengesellschaften wie Wald-, Strauch- oder Wiesenbeständen, andererseits aus kurzlebigen, einschichtigen oder fast monospezifischen Beständen wie freischwimmende, amphibische oder ruderale Fluren mit einjährigen Pflanzen besteht?

So funktioniert die Beschreibung durch Charakterarten bei eingeschränkten Wachstumsbedingungen (Stresssituationen im Sinne von Grime 1974 – wie z.B. bei Gewässer-, Sumpf- und Felslebensräumen) relativ gut, da hier eine begrenzte Anzahl spezialisierter Arten vorherrschen, welche in der Nutzung der Ressourcen oft auch dominant auftreten. Demgegenüber musste für terrestrische Lebensräume mit günstigen Wuchsbedingungen auf diesen Ansatz verzichtet werden. Denn in Situationen, wo unzählige Arten gedeihen können und in denen die pflanzliche Lebensgemeinschaft ein Ergebnis inner- und zwischenartlichen Wechselwirkungen ist, entstehen oft komplexe und stark strukturierte Einheiten mit grosser Artenvielfalt und in der Folge sind auch die einzelnen konkreten Bestände der

Einheit variabler. Da die ökologische Amplitude jeder einzelnen Art grösser ist als diejenige des Ökosystems, kann keine als Charakterart verwendet werden.

In diesem Sinne teilen wir die Auffassung von Alechin (1932 in Theurillat 1992), welcher zwischen wenig strukturierten, aus nur einer Art bestehenden „Pflanzenpopulationen“ und arten-, sowie strukturreichen „Pflanzengesellschaften“ unterscheidet. Zu dieser dualistischen Sichtweise gesellen wir zusätzlich die kurzlebigen Gesellschaften und unterscheiden damit drei Kategorien von Assoziationen gemäss ihrer Organisationsstufe und ökologischen Strategie: les associations à structure complexe ou phytocénoses au sens de Du Rietz (1930 in Theurillat 1992), les associations monostratifiées pérennes et les associations monostratifiées non pérennes. Die ökologischen Strategien definiert Grime (1974) mit der Einteilung in Konkurrenz, (ruderales) Kurzlebigkeit und Stresstoleranz.

Komplex strukturierte Gesellschaften: Phytozoenosen

In diesen Fällen ist die ökologische Amplitude der Gesellschaft kleiner als diejenige der in ihr vorkommenden Arten und keine Art ist für sie charakteristisch. Die floristische Profil der Gesellschaft wird durch eine konstante Artkombination charakterisiert, darunter befindet sich eine (allenfalls zwei) dominierende und strukturgebende Art. Innerhalb eines Verbands unterscheiden sich die Assoziationen durch eine Anzahl sogenannter Differenzialarten, welche sich je nach den unterschiedlichen ökologischen Standortbedingungen oder durch unterschiedliche Bewirtschaftungsweisen einstellen. Abgrenzungen zwischen den Assoziationen sind nicht einfach zu setzen, weil mit diesem Konzept ein fließendes Kontinuum in einzelne „Segmente“ (im Sinne von Barkmann 1989) mit unterschiedlicher Ökologie aufgeteilt wird. Zu dieser Kategorie gehören terrestrische Assoziationen, deren floristische Zusammensetzung durch die wichtigsten Standortfaktoren (Wärme-, Wasser- und Nährstoffgehalt) beeinflusst wird, wie die meisten Wald-, Strauch- und Wiesengesellschaften. So unterscheidet sich zum Beispiel das *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum* (extensive Wiesen der tiefen Lagen) vom *Lolio-Arrhenatheretum* (wenig intensive Wiesen der tiefen Lagen) durch eine Anzahl mesophiler und trockenresistenter Arten wie *Bromus erectus*, *Ranunculus bulbosus* oder *Salvia pratensis*, ohne dass irgendeine davon für diese Assoziation typisch wäre, denn alle haben ihre optimale Entwicklung im Verband *Mesobromion* (Halbtrockenrasen).

Ausdauernde, einschichtige Assoziationen: Populationen, Klone und Synusien

In diesen Fällen ist die Assoziation durch eine oder wenige spezialisierte Arten geprägt, welche gegenüber einem spezifischen Stressfaktor tolerant sind. Man befindet sich dann meist im Extrem eines Umweltgradienten, wo die Standortbedingungen für das Pflanzenwachstum fast unmöglich sind. Einer der ökologischen Standortfaktoren wirkt limitierend (nach dem Minimumgesetz von Liebig (1840) - Wasserverfügbarkeit, Licht, Nährstoffangebot, Temperatur usw. Somit ist das Konzept der Charakterart hier anwendbar. Solche Situationen finden wir bei Gewässer- und Moorökosystemen, wo limitierende Bedingungen vorherrschen und eine einzige Art mit weiter geographischen Verbreitung prägend ist. Beispiele für Wasser- und Moorgesellschaften, welche dies illustrieren, sind: *Potametum perfoliati* (Gesellschaft von wurzelnden Unterwasserpflanzen in eutrophen Stillgewässern), *Potametum nodosi* (Gesellschaft von Schwimmblattpflanzen in eutrophen, langsam fließenden Gewässern), *Spirodeletum polyrhizae* (Gesellschaft von wärmeliebenden, freischwimmenden Wasserpflanzen) oder *Caricetum appropinquatae* (Grossseggenried auf basenreichen, torfigen, sauerstoffarmen Böden). Ähnliche Beispiele gibt es für

Felsfluren und Frostbodengesellschaften, die oft durch Endemiten, Neoendemiten oder Arten geringer Verbreitung gekennzeichnet sind. Das ist der Fall beim *Crepidetum terglouensis* (alpine, halb stabilisierte Kalkschuttflur, charakterisiert durch *Crepis terglouensis*), beim *Sempervivo-Woodsietum ilvensis* (Silikats-Blockflur, charakterisiert durch *Woodsia ilvensis*), oder beim spät ausapernden *Arabidetum caeruleae* (kalkreiches Schneetälchen, charakterisiert durch *Arabis caerulea*).

Kurzlebige, einschichtige Gesellschaften : monocarpe Populationen und Synusien

In diesen Fällen wird die Assoziation auf vielfältige Weise durch ein bis mehrere zufällig sich ansiedelnden Opportunisten geprägt. Diese Arten verfolgen eine Ruderalstrategie und besiedeln regelmässig gestörtes Gelände in Abhängigkeit der im Umfeld produzierten Diasporenquellen. Ihr ein- bis zweijähriger Lebenszyklus wechselt sich ab mit einer Ruhephase als Same, so dass sich keine konstante Ausprägung der Vegetation ausbilden kann. Die Gesellschaften bilden Ackerbegleitfluren, füllen Lücken innerhalb ausdauernden Artengemeinschaften (zum Beispiel als Einschlüsse in Trockenrasen) oder besiedeln zeitweise ein Gewässer (mit Wasser-Therophyten). Die Vegetation entspricht dann lediglich einer temporären Komponente eines Ökosystems. Diese Komponenten können manchmal am selben Standort im selben Jahr aufeinander folgen (zyklische Sukzession) oder auch über mehrere Jahre ausbleiben, wenn es limitierende Faktor nicht erlauben (Liebig'sches Minimumgesetz - z.B. Wasserverfügbarkeit, Herbizide usw.). Wir finden dies bei Segetal- (*Stellario-Papaveretum*) und Ruderalgesellschaften (*Brometum sterilis*), bei wärmeliebenden Felspionierfluren (*Cerastietum pumili*) sowie bei frei schwimmenden Wasserlinsengesellschaften der Stillgewässer (*Lemnetum minoris*).

Diese drei Kategorien von Assoziationen sind Grundlage für unsere Einteilung der Vegetationseinheiten mit allen ihren Übergangs- und Extremformen. So besitzen verschiedene strukturbildende Moorpflanzen (z. B. *Carex acutiformis*, *Carex lasiocarpa*, *Carex paniculata*, *Carex rostrata*) eine ökologische Amplitude, welche sie, gruppiert mit jeweils anderen Differenzialarten, zu Kennarten mehrerer Assoziationen in unterschiedlichen ökologischen Nischen machen. So unterscheiden wir beispielsweise, gestützt auf die Synthesearbeiten von Klötzli (1969) und Balátová-Tulácková (1993) drei Vegetationseinheiten mit *Carex lasiocarpa*: das *Caricetum lasiocarpae* (mässig saure Übergangsmoore), das *Sphagno-Caricetum lasiocarpae* (saure Übergangsmoore) und das *Peucedano-Caricetum lasiocarpae* (nährstoffarme, aber basenreiche Grossseggenriede in grossen Flachlandmooren). Umgekehrt gibt es Pflanzengesellschaften, welche wegen ihrer Charakterisierung durch Alpenendemiten mit sehr kleinem oder fragmentiertem Vorkommen zwangsläufig sehr eng definiert sind (enggefaste „Steno-Gesellschaften“). Beispiele sind das *Matthiolo-Leontodontetum hyoseroidis* auf trockenwarmem, wenig beweglichem Kalkschutt in den Zentralalpen, oder das *Arenario-Salicetum reticulatae*, ein spezielles Kalk-Schneetälchen der Voralpen. Hier wurden einerseits die historischen Bezüge zur ursprünglichen Beschreibung beibehalten, andererseits wurde die ökologische Nische durch das Beifügen der strukturgebenden Art, in unseren Beispielen *Leontodon hyoseroides* und *Salix reticulata* auf den Namen übertragen. Der Nomenklaturcode (Weber et al. 2001; Art. 29) gibt ja vor, dass Namensänderungen der Pflanzengesellschaften nur erfolgen dürfen, wenn die beschreibende Art nicht der dominanten Schicht angehört.

Wenn wir auf diese Weise die strukturelle Vielfalt und Eigenständigkeit der drei Assoziations-Kategorien übernehmen, dann verwenden wir einen einheitlichen und übergeordnet anwendbaren Begriff der Assoziation. Die Assoziations-Beschreibung orientiert sich damit an den jeweiligen biologischen und ökologischen Besonderheiten.

Ökologische Merkmale

Jede Assoziation besitzt ihre eigenen ökologischen Merkmale. Diese sind jeweils verschieden von den ihr nahe stehenden Assoziationen und jeweils einzigartig für die betrachtete biogeographische Region (Alpen, Jura oder Mittelland) oder allenfalls noch deren grösseren Untereinheiten (siehe weiter unten). Analog zu einer der standardmässigen Art-Definitionen (Mayr 1942), wonach jede Art eine eigene ökologische Nische belegt, weist jede in diesem Werk aufgeführte Assoziation eine eigene ökologische Nische im Sinne von Hutchinson (1957) auf. Sie entspricht einem mehrdimensionalen Körper, einem „Hypervolume“ im mehrdimensionalen ökologischen Raum. So haben wir uns für jede Einheit bemüht, die Standortfaktoren bezüglich Klima, Höhenstufe, Säuregrad, Korngrösse, Wassersättigung, Nährstoffgehalt des Bodens oder die Bewirtschaftung genau anzugeben. Floristisch wenig differenzierte Pflanzengesellschaften und solche, wo kaum ökologische Unterschiede auszumachen waren, stehen als Synonyme.

Chorologische Merkmale

Die chorologische bzw. biogeographische Dimension ist abhängig von der Ausdehnung des betrachteten Gesamttraumes, also dem gewählten geographischen Bezugsrahmens. Dieser steht in keiner Beziehung zu politischen Grenzen. Die Unterteilungen des Gesamttraumes erfolgt auf drei Ebenen. Die erste Ebene umfasst die biogeographischen Grossräume im Massstab des subkontinentalen Reliefs Mitteleuropas: die Alpen, den Jura und das Schweizerische Mittelland. Dann folgt eine zweite Ebene mit sechs biogeographischen Regionen der Schweiz: 1. Jura; 2. Mittelland; 3. Alpennordflanke; 4. Westliche Zentralalpen; 5. Östliche Zentralalpen; 6. Alpensüdflanke. Falls nötig, kann auf einer dritten Ebene noch die folgende Unterteilung verwendet werden:: 1. Nord- und Südjura; 2. Östliches und westliches Mittelland, Rheinebene und Genferseegebiet; 3. Voralpen und Nordalpen; 4. Westliche Zentralalpen; 5. Östliche Zentralalpen; 6. Insubrische Alpen und Südtessin (Gonseth et al. 2001).

Für einige Gesellschaften ist gemäss dem heutigen Wissensstand der Autoren ein Vorkommen in der Schweiz bisher nicht belegt, aber, durch ihr Vorkommen in umliegenden Ländern, wahrscheinlich. Solche Einheiten werden hier aufgeführt, um so ihre Ansprache zu ermöglichen und um dazu anzuregen, solche Wissenslücken zu schliessen.

Statistische Merkmale: Referenztablelle und hierarchische Klassifizierungen

Zu jeder Pflanzengesellschaft wird eine Referenztablelle angegeben. Soweit möglich, entspricht diese der ursprünglich publizierten Diagnose der Assoziation. Bei älteren Publikationen (namentlich vor 1950) sind die Originaltablellen oft nur fragmentarisch aufgeführt und bestehen manchmal nur aus einer einfachen Artenliste. In solchen Fällen haben wir jüngere Tablellen verwendet, welche die entsprechenden Assoziationen möglichst nahe der ursprünglichen Sicht des Autors wiedergeben. Bei Erstbeschreibungen einer Assoziation wird entsprechend den Vorgaben des Nomenklaturcodes (Art. 16) eine typische Feldaufnahme vorgelegt.

In den erwähnten Referenztablellen sind Darstellung und Inhalt nicht durchwegs gleichförmig. Die Darstellung geht zurück auf den Entscheid von Robert Pantke, drei grosse Datenkategorien zu verwenden: die Charakterarten «CH», die häufigen Arten oder hochstete Arten «hs» (in mehr als 50% der Aufnahmen registriert) und die Begleitarten oder weitere Arten «w» (in 20 à 50 % der Aufnahmen vorhanden). Dieser Ansatz bricht mit der traditionellen Codierung in fünf Stetigkeitsklassen: I (1-19%), II (20-39%), III (40-59%), IV (60-79 %), V (> 80 %). Letzterer wurde von

den Autoren nur bei zusätzlichen Tabellen angewendet, da der Aufwand angesichts des vorgegebenen Zeitplanes zu gross gewesen wäre, um die ursprünglichen Dateneinträge von Pantke anzupassen.

Die Synthesetabelle einer Assoziation widerspiegelt eine mehr oder weniger breite Sicht der floristischen Zusammensetzung und des ökologischen Spektrums. Angesichts der hohen Anzahl einbezogener Untersuchungen ist eine gewisse Variabilität in der floristischen sowie ökologischen Amplitude der behandelten Einheiten zu erwarten (als Resultat unterschiedlich grosser Aufnahme­flächen, unterschiedlich homogener Aufnahme­flächen oder unterschiedlicher Wahl der Aufnahme­flächen im Untersuchungsgebiet). Wenn in der Tabelle innerhalb eines Verbands verschieden lange Artenlisten von Assoziationen zu Assoziation vorliegen, so ist das oft eher auf unterschiedliche Methoden als auf Unterschiede in der realen Vegetation zurückzuführen. So musste eine Harmonisierung durchgeführt werden. Zu diesem Zweck wurden diverse Referenz­tabellen verschiedener Autoren mehrfach verglichen und am Schluss in eine einzige, hier vorgelegte Tabelle überführt. Ausgewählt wurden die der Originaldiagnose der ursprünglichen Autoren nächst stehenden Sichtweisen oder diejenige aufgrund einer Liste von Differenzialarten (mit eigenständiger ökologischen Ansprüchen), die sich von anderen Einheiten im Verband unterscheiden. Schliesslich gibt es noch einige Assoziationen, die nur durch eine einzige Feldaufnahme beschreiben werden. Bei diesen Fällen handelt es sich entweder um pflanzensoziologische Erstbeschreibungen (um die Bestimmungen des Nomenklaturcodes einzuhalten) oder um Einheiten, zu denen wir in der vorgegebenen Zeit keine Synthesetabelle gefunden haben.

Auch wenn wir uns über die Grenzen solcher Analysen bewusst sind, haben wir doch vor der Festlegung der übergeordneten hierarchischen Einheiten mehrere verschiedene statistische Ähnlichkeitsanalysen durchgeführt. Um die Datenheterogenität zu reduzieren, wurden für diese Berechnungen nur Präsenz-Absenz-Daten verwendet und Charakterarten sowie hochstete Arten wurden stärker gewichtet. Die Ergebnisse dieser Ähnlichkeitsanalysen sind auf diesen Internetseiten vorläufig nicht publiziert, können aber bei den Autoren angefordert werden. Sie geben solide Argumente für die Auswahl der hierarchischen Zwischenstufen ab, insbesondere für die verwendeten Ordnungen und Verbände.

Wichtigste Referenzwerke

Es geht hier nicht darum, alle für diese Synthese konsultierten Werke anzugeben, sondern vielmehr darum, die wichtigsten Referenzwerke zu nennen, welche unserem Vorgehen zugrunde liegen. Diese werden in thematischer und chronologischer Reihenfolge aufgeführt.

Die Ausarbeitung der Felsfluren stützt sich hauptsächlich auf die Publikationen von Braun-Blanquet und Jenny (1926), Gams (1927), Jenny-Lips (1930), Braun-Blanquet (1955), Oberdorfer und Müller in Müller (1961), Zollitsch (1966, 1968), Oberdorfer (1969), Béguin (1972), Richard (1972), Korneck (1974) sowie Béguin und Theurillat (1984).

Diejenige der Rasen höherer Lagen und der Zwergstrauchheiden stützen sich hauptsächlich auf die Schriften von Rübel (1911), Lüdi (1921, 1948), Braun-Blanquet und Jenny (1926), Schwickerat (1944),

Braun-Blanquet (1949, 1969), Preising (1949), Berset (1969), Béguin (1972), Marschall und Dietl (1974), Richard (1985), Theurillat (1992), Steiner (2002) und de Foucault (2012).

Diejenige der Wiesen und Weiden beruht im Wesentlichen auf die Werke von Koch (1926), Knapp (1951, 1954), Marschall (1947, 1951) Moor (1958), Berset (1969), Klötzli (1969), Dietl (1972, 1983, 1995), Balátová-Tulácková (1973, 1983, 1993), Görs (1974), Bressoud et al. (1994), Dierschke und Briemle (2002) sowie de Foucault und Catteau (2012).

Diejenige der Flach- und Hochmoore beruht im Wesentlichen auf die Werke von Koch (1926), von Soò (1927), Steffen (1931), Klötzli (1969), Balátová-Tulácková (1973, 1983, 1993), Philippi (1973), Feldmeyer-Christe (1990), Lang (1967), Giugni (1991), Bressoud et al. 1994, Clerc (2002) und Mikolajczack (2012).

Diejenige der aquatischen Lebensräume stützt sich hauptsächlich auf die Werke von Koch (1926), von Soò (1927), Corrillion (1957), Den Hartog und Segal (1964), Krause (1969), Felzines (2012), Felzines und Lambert (2012).

Diejenige der Trockenwiesen beruht im Wesentlichen auf die Untersuchungen von Gams (1927), Volk (1937), Braun-Blanquet (1961, 1976), Zoller (1954, 1974), Meyer (1976), Delarze (1986), Royer (1987), Eggenberg et al. (2001).

Diejenige der Gebüsch- und Waldformationen stützt sich hauptsächlich auf die Werke von Kuoch (1954), Moor (1952, 1958), Ellenberg und Klötzli (1972), Richard (1961, 1972), Oberdorfer (1973), Clot (1989), Frey (1995), Burger et al. (1996), Burnand et al. (1998), Frey et al. (2000), Steiger (2010) und Carraro (2013).

Die der Segetal- und Ruderalfluren bezieht sich auf die Ansichten von Tüxen (1950), Muller und Görs (1969), Passarge (1964) und Waldis (1987).

Zum Schluss möchten wir noch einige Synthesewerke Europas und angrenzender Länder erwähnen, namentlich von Tüxen (1937), Oberdorfer (1957, 1977, 1979, 1983), Grabherr und Mucina (1993), Mucina, Grabherr und Ellmauer (1993), Mucina, Grabherr und Wallnöfer (1993), Pott (1995), Theurillat et al. (1995), Ellenberg (1996), Schubert, Hilbig und Klotz (2001), Rodwell et al. (2002), Theurillat in Aeschmann et al. (2004), Delarze und Gonzeth (2008), Royer et al. (2006), Klötzli et al. (2010) et Ferrez et al. (2011).

Références / Literatur

Aeschmann D., Lauber K., Moser D. M. & Theurillat J.-P. 2004. "Flora alpina : atlas des 4500 plantes vasculaires des Alpes (3 tomes)". Bern: Haupt.

Balátová-Tulácková E. 1983. "Feuchtwiesen des Landschaftsschutzgebietes Šumava (Böhmerwald)". Plzeň: Západočeské Muzeum.

Balátová-Tulácková E., Hübl B. & Hübl E. 1979. "Beitrag zur Kenntnis von Feuchtwiesen und Hochstaudengesellschaften Nordost-Österreichs". Phytocoenologia, 6, 259-286.

- Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boulet V., Delpech R., Géhu J.-M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.-C., Royer J.-M., Roux G. & Touffet J. 2004. "Prodrome des végétations de France". Paris: Publications scientifiques du Muséum national d'histoire naturelle.
- Barkmann J. J. 1989. "A critical evaluation of minimum area concept". *Vegetatio*, 85, 89-104.
- Béguin C. 1972. "Contribution à l'étude écologique et phytosociologique du Haut Jura". *Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz*, 54, 1-190.
- Berset J. 1969. "Pâturages, prairies et marais montagnards et subalpins des Préalpes fribourgeoises". *Bull. Soc. Frib. Sc. Nat.*, 58, 1-55.
- Braun-Blanquet J. 1949. "Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätians (II-III)". *Vegetatio*, 1, 129-146; 285-316.
- 1955. "Das Sedo-Scleranthion, neu für die Westalpen". *Oesterr. Bot. Zeitschr.*, 102, 476-485 (+ annexes).
- 1961. "Die inneralpine Trockenvegetation: von der Provence bis zur Steiermark". Stuttgart: Gustav Fischer.
- 1969. "Die Pflanzengesellschaften der rätischen Alpen im Rahmen ihrer Gesamtverbreitung". Chur: Bischofberger.
- 1976. "Fragmenta Phytosociologica Raetica III, IV, VII". Zürich: Geobotanisches Institut ETH/Stiftung Rübel.
- Braun-Blanquet J. & Jenny H. 1926. "Vegetationsentwicklung und Bodenbildung in der alpinen Stufe der Zentralalpen (Klimaxgebiet des *Caricion curvulae*). 1. Die alpinen Pflanzengesellschaften 2. Die alpinen Böden". Zürich: Fretz.
- Braun-Blanquet J. & Pavillard J. 1928. "Vocabulaire de sociologie végétale". Montpellier: Roumégous & Déhan.
- Bressoud B. 1992. "Conservation des marais en Suisse : Eléments de base". Berne: Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP).
- Brun-Hool J. 1962. "Pflanzengesellschaften der Wege". *Mitt. Naturforsch. Ges. Luzern*, 19, 65-151 (+ annexes).
- Burger T., Stocker R., Danner E., Kaufmann G. & Lüscher P. 1996. "Clé de cartographie des stations forestières des cantons de Berne et Fribourg : clé de l'utilisateur. Annexe de la clé de l'utilisateur. Commentaires sur les associations forestières". Soleure, Lenzburg: COTRA Kaufmann + Partner.
- Burnand J., Burger T., Stocker R., Kaufmann G., Danner E. & Küscher P. 1998. "Clé de détermination des stations forestières du Canton du Jura et du Jura bernois". Soleure, Lenzburg: COTRA Kaufmann + Partner.
- Carraro G. 2013. "Le Tipologie forestali del cantone Ticino". Dipartimento del Territorio.
- Clerc C. 2002. "Typologie et cartographie de la végétation de la rive sud du lac de Neuchâtel d'Yverdon à Cudrefin". Yverdon-les Bains: Maison de la grande Caricaie.
- Clot F. 1989. "Les associations d'éraables des Préalpes occidentales". Teufen: Komm. Flück-Wirth.
- Corillion R. 1957. "Les Charophycées de France et d'Europe Occidentale". Rennes: Imp. Bretonne.
- Delarze R. 1986. "Approche biocénotique des pelouses steppique valaisannes". 1-175 (+ annexes). Univ. Lausanne.
- Delarze R., Gonseth Y. & Galland P. 2008. "Guide des milieux naturels de Suisse : écologie, menaces, espèces caractéristiques". Bussigny: Rossolis.
- Dierschke H. & Briemle G. 2002. "Kulturgrasland: Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren". Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer.
- Dietl W. 1972. "Die Vegetationskartierung als Grundlage für die Planung einer umfassenden Alpverbesserung im Raume von Glaubenbüelen (Obwalden)". 1-151. ETH Zürich.
- 1983. "Pflanzenbestand und Standort von Wiesenfuchsschwanz-Matten". *Schweiz. Landw. Forschung*, 22, 157-176.
- 1995. "Wandel der Wiesenvegetation im Schweizer Mittelland". *Zeitschr. Ökologie Naturschutz*, 4, 239-249.

- Eggenberg S. 2001. "Cartographie et évaluation des prairies et pâturages secs d'importance nationale : rapport technique". Berne: OFEFP.
- Ellenberg H. 1996. "Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen". Stuttgart: Ulmer.
- Ellenberg H. & Klötzli F. 1972. "Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz". Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchsw., 48, 587-930.
- Feldmeyer-Christe E. 1990. "Etude phyto-écologique des tourbières des Franches-Montagnes (cantons du Jura et de Berne, Suisse)". Teufen: Komm. Flück-Wirth.
- Felzines J.-C. 2012. "Contribution au prodrome des végétations de France : les Lemneta minoris Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955". J. Bot. Soc. Bot. France, 59, 189-240.
- Felzines J.-C. & Lambert E. 2012. "Contribution au prodrome des végétations de France : les Charetea fragilis Fukarek 1961". J. Bot. Soc. Bot. France, 59, 133-188.
- Ferrez Y., Bailly G., Beaufils T., Collaud R., Caillet M., Fernez T., Gillet F., Guyonneau J., Hennequin C., Royer J.-M., Schmitt A., Vergon-Trivaudey M.-J., Vadam J.-C. & Vuilleminot M. 2011. "Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté". Pontarlier: Société botanique de Franche-Comté.
- Foucault B. d. 1986. "La phytosociologie sigmatiste: une morpho-physique". 1-294. Univ. de Lille.
- Foucault B. d. 2012. "Contribution au prodrome des végétations de France: les Nardetea strictae Rivas Goday in Rivas Goday & Rivas-Mart. 1963". J. Bot. Soc. Bot. France, 59, 241-344.
- Foucault B. d. & Catteau E. 2012. "Contribution au prodrome des végétations de France: les Agrostieta stoloniferae Oberd. 1983". J. Bot. Soc. Bot. France, 59, 5-131.
- Frey H.-U. 1995. "Waldgesellschaften und Waldstandorte im St. Galler Berggebiet". Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel, 126 (a+b), 1-280 (+ annexes).
- Frey H.-U., Bichsel M. & Preiswerk T. 2000. "Waldgesellschaften und Waldstandorte Graubündens". Chur: Amt für Wald Graubünden.
- Gams H. 1927. "Von den Follatères zur Dent de Morcles (Vegetationsmonographie aus dem Wallis)". Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz, 15, 1-760.
- Géhu J.-M. & Rivas-Martinez S. 1981. "Notions fondamentales de phytosociologie". In "Syntaxonomie", Ber. Inter. Symp. Inter. Vereinig. Vegetationsk., 5-34. Vaduz: Cramer.
- Giugni G. 1991. "Etude phyto-écologique des bas-marais et marais de pente (Caricion davallianae) des Préalpes chablaisiennes (suisses et françaises). Phytosociologie, morphophénologie, microclimatologie, hydrologie, pédologie, cartographie". Teufen: Komm. Flück-Wirth.
- Gonseth Y., Wohlgemuth T., Sansonnens B. & Buttler A. 2001. "Les régions biogéographiques de la Suisse". Berne: Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage.
- Görs S. 1974. "Die Wiesengesellschaften im Gebiet des Taubergießen". In "Das Taubergießengebiet, eine Rheinauenlandschaft.- Natur- u. Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ.", 355-399. Ludwigsburg.
- Görs S. & Müller T. 1969. "Halbruderale Trocken- und Halbtrockenrasen". Vegetatio, 18, 203-221.
- Grabherr G. & Mucina L. 1993. "Die Pflanzengesellschaften Österreichs. (3 Teile)". Stuttgart: Gustav Fischer.
- Grime J. P. 1974. "Vegetation classification by reference to strategies". Nature 250, 26-31.
- Hartog C. d. & Segal S. 1964. "A new classification of the water-plant communities". Acta Bot. Neerl, 13, 367-393.
- Hutchinson G. E. 1957. "Concluding remarks". Cold Spring Hab. Symp. on Quant. Biol., 22, 415-427.
- Jenny-Lips H. 1930. "Vegetationsbedingungen und Pflanzengesellschaften auf Felsschutt. Phytosoziologische Untersuchungen in den Glarner Alpen". Beih. Bot. Centralbl., 46, 119-296.
- Klötzli F. 1969. "Die Grundwasserbeziehungen der Streu- und Moorwiesen im nördlichen Schweizer Mittelland". Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 52, 1-296.
- Klötzli F., Dietl W., Marti K., Schubiger-Bossard C. & Walther C.-R. 2010. "Vegetation Europas : das Offenland im vegetationskundlich-ökologischen Überblick : unter besonderer Berücksichtigung der Schweiz". Bern: Ott.

- Knapp R. 1951. "Über Pflanzengesellschaften der Wiesen im Vogelsberge ; Über den Einfluss der Höhenlage und des Klimas auf die Artenzusammensetzung von Wiesen im mittleren Deutschland". Lauterbach: Hohhausmuseum.
- 1954. "Über Pflanzengesellschaften der Wiesen in Trockengebieten Deutschlands". *Angew. Pflanzensoz.*, 2, 114–118.
- Koch W. 1926. "Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordostschweiz: systematisch-kritische Studie". 1-144. ETH Zürich.
- Korneck D. 1974. "Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten". *Schriftenr. Vegetationsk.*, 7, 1-196.
- Krause W. 1969. "Zur Characeenvegetation der Oberrheinebene". *Arch. Hydrobiol. Suppl.*, 35, 202-253.
- Kuoch R. 1954. "Wälder der Schweizer Alpen im Verbreitungsgebiet der Weisstanne". 1-260. ETH Zürich.
- Lang G. 1967. "Die Ufervegetation des westlichen Bodensees". *Arch. Hydrobiol. Suppl.*, 32, 437-574.
- Liebig J. 1840. "Organic chemistry and its application to agriculture and physiology". London: Lyon Playfair.
- Lüdi W. 1921. "Die Pflanzengesellschaften des Lauterbrunnentales und ihre Sukzession". *Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz*, 9, 1-364.
- 1948. "Die Pflanzengesellschaften der Schinigeplatte bei Interlaken und ihre Beziehungen zur Umwelt". *Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel*, 23, 1-400.
- Marschall F. 1947. "Die Goldhaferwiese (*Trisetetum flavescens*) der Schweiz. Eine soziologisch-ökologische Studie". *Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz*, 26, 1-168.
- Marschall F. 1951. "Beiträge zur Kenntnis der Goldhaferwiese". *Vegetatio*, 3, 195-209.
- Marschall F. & Dietl W. 1974. "Beiträge zur Kenntnis der Borstgrasrasen der Schweiz". *Schweiz. Landw. Forsch.*, 13, 115-127 (+ annexes).
- Mayr E. 1942. "Systematics and the origin of species from the viewpoint of a zoologist". New York: Columbia University Press.
- Meyer M. 1976. "Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen an insubrischen Trockenwiesen karbonathaltiger Standorte". *Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel*, 57, 1-145 (+ annexes).
- Mikolajczak A. 2012. "Actualisation de la cartographie de la végétation du Marais de Lavours. Rapport final - Cartographie de la Réserve naturelle restituée au 1/5.000". Conservatoire Botanique national Alpin.
- Moor M. 1952. "Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura (Buchen-, Tannen-Buchen- und Ahornwälder)". *Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz*, 31, 1-201 (+ annexes).
- 1958. "Pflanzengesellschaften schweizerischer Flussauen". *Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchsw.*, 34, 221-360 (+ annexes).
- Müller T. 1961. "Ergebnisse pflanzensoziologischer Untersuchungen in Südwestdeutschland". *Beitr. Naturk. Forsch. SW-Deutschland*, 20, 111-122.
- Oberdorfer E. 1957. "Süddeutsche Pflanzengesellschaften (Teil 1 & 2)". Jena: Gustav Fischer.
- 1969. "Zur Soziologie der Cymbalaria-Parietarietea, am Beispiel der Mauerteppich-Gesellschaften Italiens". *Vegetatio*, 17, 208-213.
- 1973. "Die Gliederung der Epilobietea angustifolii-Gesellschaften am Beispiel süddeutscher Vegetationsaufnahmen". *Acta Bot. Acad. Scient. Hung.*, 19, 235-253.
- 1977. "Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I". Stuttgart: Gustav Fischer.
- 1978. "Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II". Stuttgart: Gustav Fischer.
- 1983. "Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III". Stuttgart: Gustav Fischer.
- Passarge H. 1964. "Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes". Jena: Gustav Fischer.
- Philippi G. 1973. "Zur Kenntnis einiger Röhrichtgesellschaften des Oberrheingebietes". *Beitr. naturk. Forsch. SüdwDtl.*, 32, 53-95.
- Pott R. 1995. "Die Pflanzengesellschaften Deutschlands". Stuttgart: Ulmer.

- Preising E. 1949. "Nardo-Callunetea. Zur Systematik der Zwergstrauch-Heiden und Magertriften Europas mit Ausnahme des Mediterran-Gebietes, der Arktis und der Hochgebirge". Mitt. Flor. Soz. Arbeitsgem., 1, 12-25.
- Raunkiaer C. 1934. "The life forms of plants and statistical plant geography". Oxford: Clarendon.
- Richard J.-L. 1961. "Les forêts acidophiles du Jura : étude phytosociologique et écologique". Berne: Huber.
- 1972. "La végétation des crêtes rocheuses du Jura". Ber. Schweiz. Bot. Ges., 82, 68-112.
- 1985. "Pelouses xérophiles alpines des environs de Zermatt (Valais, Suisse)". Bot. Helv., 95, 193-211.
- Rodwell J. S., Schaminée J. H. J., Mucina L., Pignatti S., Dring J. & Moss D. 2002. "The diversity of european vegetation. An overview of phytosociological alliances and their relationships to EUNIS habitats". Wageningen: National Reference Centre for Agriculture, Nature and Fisheries.
- Royer J.-M. 1987. "Les pelouses des Festuco-Brometea d'un exemple régional à une vision eurosibérienne". 1-356. Univ. de Franche-Comté.
- Royer J.-M., Felzines J.-C., Misset C. & Thévenin S. 2006. "Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne". Saint-Sulpice de Royan: Bull. Soc. Bot. du centre Ouest.
- Rübel E. 1911. "Pflanzengeographische Monographie des Bernina-Gebietes". Bot. Jahrb. Syst., 47, 1-296.
- Schubert R., Hilbig W. & Klotz S. 2001. "Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands". Heidelberg: Spektrum, Akademischer Verlag.
- Schwickerath M. 1944. "Das Hohe Venn und seine Randgebiete". Pflanzensoziologie, 6, 1-278.
- Soò R. v. 1927. "Geobotanische Monographie von Kolozsvar (Klausenburg)". Mitt. Komm. Heimatkunde, 4, 1-151.
- Steffen H. 1931. "Vegetationskunde von Ostpreussen". Jena: Gustav Fischer.
- Steiger P. 2010. "Wälder der Schweiz : von Lindengrün zu Lärchengold : Vielfalt der Waldbilder und Waldgesellschaften in der Schweiz". Bern: Ott.
- Steiner A. J. 2002. "Die Vegetation der Gemeinde Zermatt". Zürich vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich.
- Theurillat J.-P. 1992. "Etude et cartographie du paysage végétal (symphytocoenologie) dans la région d'Aletsch (Valais, Suisse), 1 : Texte". Teufen: Komm. Flück-Wirth.
- Theurillat J.-P., Aeschmann D., Küpfer P. & Spichiger R. 1995. "The higher vegetation units of the Alps". In "Large area vegetation surveys". Colloq. Phytosociol.
- Theurillat J.-P. & Béguin C. 1984. "Quelques aspects du complexe des falaises rocheuses sur silice dans le Haut-Valais (Alpes, Suisse)". Candollea 39, 647-672 (+ annexes).
- Tüxen R. 1937. "Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands". Hannover: C. V. Engelhard & Co.
- 1950. "Grundriss einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas". Mitt. Flor. Soziol. Arbeitsgem., 2, 94-175.
- Volk O. H. 1937. "Über einige Trockenrasengesellschaften des Würzburger Wellenkalkgebietes". Beih. Bot. Centralblatt, 57, 577-598.
- Waldis R. 1987. "Considérations régionales sur la flore des plantes adventices et sur l'agriculture en Valais". Bull. Murith., 105, 3-26.
- Weber H. E., Moravec J. & Theurillat J.-P. 2000. "International code of phytosociological nomenclature". Journal of Vegetation Science 11, 739-768.
- Zoller H. 1954. "Die Arten der Bromus erectus-Wiesen des Schweizer Juras, ihre Herkunft und Ihre Areale mit besonderer Berücksichtigung der Verbreitung in ursprünglicher Vegetation". Bern: Huber.
- 1974. "Flora und Vegetation der Innalluvionen zwischen Scuol und Martina (Unterengadin)". Ergebn. Wiss. Unters. Schweiz. Nationalpark, 12, 1-209.