

Diese Übereinstimmung kann als recht befriedigend angesehen werden, vor allem, wenn man sich vergegenwärtigt, wie weit die drei in den Vergleich einbezogenen Gebiete auseinanderliegen.

Die Entfernung vom Rhein zur Drau beträgt etwa 300 bis 400 km, die vom Rhein zur Tatra etwa 800 km und die von der Drau zur Tatra zirka 500 km. Wie aus den oben mitgeteilten Zahlen hervorgeht, ist die Verwandtschaft zwischen 1 und 2 größer als die zwischen 1 und 3 und 2 und 3. Auf die Bedeutung der Höhe des Grundwasserspiegels zur Erklärung der Unterschiede bei den Karpathen-Alneten wurde weiter oben aufmerksam gemacht. Ebenfalls dürfte von Bedeutung sein, daß sowohl bei 1 als auch bei 2 die Böden kalkreich sind, während sie in 3 kalkarm sind. Weiter sind florensgeschichtliche Gründe für die Unterschiede der drei Alneten noch von Bedeutung, da manche der Arten aus Arealgründen in einzelnen der drei Gebiete fehlen können.

Die gute Übereinstimmung der drei Assoziationen ist im wesentlichen darin begründet, daß das *Alnetum incanae* eine typisch edaphisch bedingte Gesellschaft ist, die weniger vom Klima abhängt als andere Gesellschaften. Ähnliches gilt ja auch für andere edaphisch bedingte Gesellschaften, wie das *Scirpeto-Phragmitetum*, und unter den edaphisch-biotisch bedingten das *Arrhenatheretum*, das über noch weitere Entfernung sehr gute Übereinstimmungen aufweist.

Die *Salix incana*-*Hippophaë*-Assoziation

(Br.-Bl. 1933 n. n.) J. Braun-Blanquet 1939.

Nahe verwandt mit dem *Alnetum incanae* ist die *Salix incana*-*Hippophaë*-Assoziation (*Hippophaëtum* auct. helv.). Es sind dies Bestände schmalblättriger Strauchweiden und *Hippophaë*, die die jungen Alluvionen und Kiesrücken besiedeln. Sie gehen leicht in das *Alnetum incanae* über, wenn mehr Feinsand über der Kiesunterlage abgelagert ist. Kommen diese Bestände jedoch rasch über Mittelwasser zu liegen, so breitet sich *Hippophaë* aus, und die Entwicklung geht sehr

Tabelle 2

Salix incana-Hippophaë rhamnoides-Assoziation
J. Braun-Blanquet 1938.

Charakterarten	1	2	3	4
Hippophaë rhamnoides	4.4	3.3	4.4	2.2
Salix incana	1.2	1.2	1.2	2.2
Salix daphnoides	1.2	+1	+2	1.2
Salix incana × daphnoides	+			
Verbandscharakterarten und übergreifende Charakterarten des Alnetum incanae				
Populus nigra	1.1	1.1	+	2.2
Brachypodium silvaticum		+2	+	+
Agropyrum caninum	+			+
Rubus caesius		+		+
Humulus lupulus		+	+	
Populus alba		+		
Alnus incana		+		
Begleiter				
Salix purpurea	+	1.2	1.2	1.2
Betula alba		+		1.2
Pinus silvestris	+			+
Tussilago farfara	1.1	+	+	+
Calamagrostis epigeios		1.2	+	1.1
Melilotus albus	1.1	+		+
Cirsium arvense		+	+	+
Galium dumetorum		+	+	+
Taraxacum officinale	+	+		+
Erucastrum obtusangulum	+		+	
Poa trivialis			+	1.1
Moose und Flechten				
Tortella inclinata	1.2	1.2		
Bryum spec.		+	+	1.2
Mnium spec.			+	+
Brachythecium spec.			+	+
Hypnum crista castrensis			+	
Hylocomium squarrosum			+	
Crucibulum indusiatum			+	+

Dazu noch Reste der Myricaria-Chondrilla prenanthoides-Assoziation:
in Aufnahme 1: Epilobium Fleischeri, Erigeron droebachiensis, Anthyllis vulneraria, Linaria alpina, Campanula cochleariifolia und
in Aufnahme 3: Calamagrostis pseudophragmites.

Begleiter:

in Aufnahme 1: Helianthemum ovatum, Rosa spec.,
in Aufnahme 2: Agrostis alba,
in Aufnahme 3: Solanum Dulcamara, Cirsium lanceolatum, Arrhenatherum elatius,

in Aufnahme 4: *Trifolium pratense*, *Potentilla reptans*, *Festuca rubra*, *Centaurea jacea*, *Leontodon autumnalis*, *Salvia pratensis*, *Achillea millefolium*.

Die Aufnahmen der Tabelle 2 stammen von folgenden Lokalitäten:

1. **Zizers**, Kiesrücken, schwach übersandet, 1—2 m hohe, dichte Strauchschicht, 100 m² (23. 7. 1932).
2. **Untervaz**, Kiesrücken zirka 2,50 m über dem Wasserspiegel, dichte, bis 2,50 m hohe Strauchschichten, 100 m² (8. 1933).
3. **Bonaduz**, flacher Kiesrücken mit dichten, bis 3 m hohen *Hippophaë*-Beständen bestanden, 100 m² (24. 8. 1932).
4. **Felsberg**, Kiesufer, zirka 4 m über derzeitigem Wasserspiegel, 2—3 m hoher, dichter *Salix*-*Hippophaë*-Bestand (24. 8. 1932).

langsam über einen *Pinus*-Wald zum *Piceetum* weiter. Die Trockenheit bzw. die Wasserdurchlässigkeit des Bodens ist entscheidend für die verschiedene fazielle Ausbildung dieser Gesellschaft und für ihre Lebensdauer. Bald dominieren mehr die Weiden, wenn es etwas feuchter ist, bald mehr *Hippophaë*. Bei den Erstansiedlungen spielen sicher auch die Ausbreitungsmöglichkeiten eine große Rolle.

Hippophaë, *Salix incana* und *daphnoides* als Charakterarten und *Salix purpurea* und *Tussilago farfara* als stete Begleiter differenzieren die sehr labile Assoziation, in der erstere zu optimaler Entwicklung gelangen. Dazu kommen in wechselnder Menge noch übergreifende Charakterarten des *Alnetum incanae* und Verbandscharakterarten des *Fraxino-Carpinion* (Tüxen 1937).

Die Ökologie von *Hippophaë* bespricht ausführlich Siegrist (1913), so daß diesem nichts hinzuzufügen ist. Auf das Transpirationsverhalten und die Wasserbilanz der Pflanze wird noch an anderer Stelle zurückzukommen sein (S. 69 ff.).

Unser *Hippophaëtum* ist ähnlich wie das *Alnetum incanae* streng an das Alpengebiet gebunden. *Hippophaë* hat in Mitteleuropa eine eigentümliche Verbreitung. Der Sanddorn kommt einmal als Begleiter der Alpenflüsse vor, zum andern aber bildet er im Küstengebiet der Nordsee ausgedehnte Bestände, die von Braun-Blanquet und De Leeuw (1936) soziologisch untersucht wurden. Das dort beschriebene *Hippophaëto-Salicetum arenariae* und die *Hippophaë-Fazies* des *Acrocladieto-Salicetum* hat mit unserer Subasso-

ziation, außer *Hippophaë*, nicht viel gemeinsam. Braun-Blanquet (mündlich) nimmt an, es handle sich um zwei verschiedene Formen, die sich u. a. schon in der Farbe und im Geschmack der Früchte (hellgelb, eßbar bei den Dünenpflanzen, zinnober und ungenießbar bei der Gebirgsform) deutlich unterscheiden.³

Die Physiognomie der Assoziation ist, solange noch *Alnus incana* fehlt, fast ausschließlich durch schmalblättrige, mit grauen Rollblättern (*Salix incana*, *Hippophaë*) oder grauen Wachsbelägen (*Salix purpurea*, *daphnoides*) versehene Sträucher bestimmt.

Ähnliche Weidenbestände sind im Alpen- und Voralpengebiet weit verbreitet und als *Alnetum incanae salicetosum* bezeichnet worden. Klika (1936) beschreibt derartige Bestände aus den Karpathen, die er dem *Alnetum* zurechnet. Die «Weidenau» ist immer kurzlebig, solange sie nicht durch Niederwaldwirtschaft künstlich erhalten wird; denn die Weiden und *Hippophaë* sind ausgesprochene Lichtpflanzen, die keine Beschattung ertragen und rasch zugrunde gehen, wenn nur leichte Beschattung eintritt. Die Grauerle dagegen erträgt ziemlich viel Schatten und kann auch im Schatten der Weiden noch keimen und gedeihen und schließlich die Weiden unterdrücken. Etwas länger halten sich Reste der Assoziation in dem sich auf trockenerem Boden einstellenden Kiefernwald.

Die Weidensamen fliegen oft in sehr großen Mengen an der Grenze des mittleren Sommerwasserstandes auf den jungen Kiesflächen an und wachsen rasch in die Höhe, wenn nicht Hochwasser ihre Entwicklung unterbricht. Vielfach fliegen aber auch Erlen mit an, die dann das Weidenstadium in wenigen Jahren unterdrücken. Etwas länger dauert das Weidenstadium dort, wo sich der Fluß rasch tiefer gräbt, so daß die Kiesflächen trockener werden, da die Grauerle einen größeren Wasserbedarf als *Salix incana* oder *Hippophaë* zu haben scheint.

³ Die beiden Formen sind unterdessen von J. L. van Soest als besondere Subspezies beschrieben worden.

Aichinger (1933) beschreibt aus Kärnten ebenfalls Gesellschaften, die reich an schmalblättrigen Weiden sind und die entweder zum *Myricarieto-Epilobietum* (wohl unserer *Myricaria-Chondrilla*-Assoziation entsprechend) gehören, das einem *Salicion incanae* zugeordnet wird. Andere Weidenbestände werden als Weiden-Initialstadium dem *Alnetum incanae* zugerechnet. Die von Aichinger (1933) versuchte Abgrenzung eines *Alnion*-Verbandes wird sich bei der großen Verwandtschaft der verschiedenen Ausbildungen des *Alnetum incanae* und *Hippophaëtum* mit den mesophilen *Querceto-Carpineten* nicht aufrecht erhalten lassen, dagegen wird einer Zusammenfassung dieser Gesellschaften zu einem Verband (*Fraxino-Carpinion*), wie sie von Tüxen (1937) vollzogen wurde, nichts entgegenstehen.

Die *Myricaria-Chondrilla prenanthoides*-Assoziation

J. Braun-Blanquet 1939.

(1919 Schedae sub. nom. Myricarietum.)

(Tabelle 3 siehe am Schluß der Arbeit.)

Die jungen Alluvionen, die sich gerade über dem mittleren Sommerwasserstand erheben und dadurch für die Pflanzenbesiedlung geeignet werden, sind der Ort, wo zahlreiche Alpenschwemmlinge Fuß fassen können. Zu diesen treten einige Pflanzenarten, die sich allenthalben auf offenen und zugleich mäßig feuchten Stellen ansiedeln. Es sind diese Arten von geringer Konkurrenzkraft, die sich mit den Alpenschwemmlingen zu der *Myricaria-Chondrilla prenanthoides*-Assoziation vergesellschaften.

Als wesentliche Bestandteile dieser Gesellschaft und mit mehr oder weniger großer Treue treten in die Gesellschaft als feste Charakterarten ein: *Epilobium Fleischeri*, *Erigeron droebachiensis*, *Chondrilla prenanthoides*, *Myricaria germanica* und *Hieracium florentinum* ssp. Es sind dies Arten, die in vielen Alpentälern die jungen Sand- und Kiesanschwemmungen häufig von der Quelle oder vom Gletscherfuß bis