

Bemerkung über die japanischen Vorwald-Gesellschaften

von

Tatsuyuki OHBA und Hisao SUGAWARA

Landesmuseum Kanagawa, Katogakuen Highschool

Die wissenschaftlichen Arbeiten von Prof. Dr. Drs. h. c. R. Tüxen und seinen Schülern sind sehr vielfältig. Jedoch steht der Aufbau des großräumigen Synsystems der Pflanzengesellschaften im Mittelpunkt. Zur Vollendung des 80. Lebensjahres möchten wir diesen kleinen Beitrag zur Syntaxonomie Prof. R. Tüxen widmen. Wir danken ihm für seine lange und gründliche Unterweisung sehr herzlich.

In Europa sind die Vorwald-Gesellschaften, z. B. *Sambuco-Salicion capreae* Tx. et Neumann 1950, syntaxonomisch gut studiert worden. Entsprechende *Sambuco-Salicion capreae* Vorwald-Gesellschaften sind auch in Japan ziemlich weit in der gemäßigten Zone (*Fagetea crenatae*-Gebiet) verbreitet. Diese japanischen *Salix-Sambucus*-Gesellschaften werden als vikarierende Gesellschaften des europäischen Verbandes *Sambuco-Salicion capreae* betrachtet.

Die vikarierenden *Sambucus-Salix*-Vorwald-Gesellschaften Japans und Europas.

| Europa | Japan |
|---|---|
| <i>Sambuco-Salicion capreae</i> Tx. et Neumann 1950 | <i>Sambuco-Salicion bakkonis</i> all. nov. |
| <i>Sambucus racemosa</i> L. | <i>Sambucus sieboldiana</i> Blume ex Graebner (= <i>Sambucus racemosa</i> ssp. <i>sieboldiana</i>) |
| <i>Salix caprea</i> L. | <i>Salix bakko</i> Kimura |
| <i>Populus tremula</i> L. ssp. <i>tremula</i> | <i>Populus tremula</i> L. ssp. <i> davidiana</i> (Dode), <i>Populus sieboldii</i> Miquel |

In Japan können wir außer dem *Sambuco-Salicion bakkonis* noch andere Vorwald-Gesellschaften auf mageren Hängen sowie auf Schutthalden erkennen. Diese zweite Gesellschaftsgruppe wird aus *Alnus*-(sectio *Bifurcata*), *Weigela*-und *Salix*-Arten gebildet. Das *Sambuco-Salicion bakkonis* ist syntaxonomisch eng mit den Mantel-Gesellschaften verwandt. Eine zweite Gesellschafts-Gruppe steht synökologisch den Weiden-Gebüsch an Ufern, auf Kies-und Sandbänken der Flüsse nah. Wir schlagen vor, diese *Alnus-Weigela*-Gesellschaften als eigene Ordnung *Weigelo-Alnetalia firmae* aufzustellen.

Weigelo-Alnetalia firmae Ohba et Sugawara ordo nova

Synonym: *Alno-Salicetalia serissaefoliae* Ohba 1973 pro parte

Ordnungskenntaxa: *Alnus*-subgen. *Alnaster*-sectio *Bifurcata*, *Weigela*-sectio *Weigela*, *Salix vulpina*-Gruppe, *Coriaria japonica* und *Buddleja japonica*.

Syntaxonomie: Die obengenannten *Weigelo-Alnetalia firmae*-Gesellschaften wurden zuerst von Ohba 1973 mit den japanischen Flußufer-Weiden-Gesellschaften zur Ordnung *Alno-Salicetalia serissaefoliae*

Ohba 1973 zusammengefaßt. In schmalen Tälern wachsen Weigelo-Alnetalia firmae-Arten an den Flußufern und bilden mit den Weiden-Arten vor allem in Pionier-Stadien gemischte Gesellschaften. Jedoch sind die Haupt-Wuchsorte der Kenntaxa unserer Ordnung an magere und steile Hänge gebunden. Andererseits dringen *Salix integra*, *Salix sachalinensis*, *Alnus hirta* und andere Arten der eigentlichen Flußbank-Gesellschaften oft in Weigelo-Alnetalia firmae-Gesellschaften ein. Dagegen wachsen nicht wenige Arten der Mantel-Gesellschaften (*Rosetea multiflorae* Ohba, Miyawaki et Tx. 1973) in den Weigelo-Alnetalia firmae-Gesellschaften. Die Klassenzugehörigkeit der Weigelo-Alnetalia firmae ergibt folgende drei Möglichkeiten, *Salicetea sachalinensis* Ohba 1973, *Rosetea multiflorae* Ohba, Miyawaki et Tx. 1973 oder eigene Klasse. Jetzt können wir diese Frage nicht klar lösen. Vorläufig schlagen wir diese Ordnung den *Rosetea multiflorae* zu.

In der Ordnung kann man drei Verbände unterscheiden, die deutliche Kenntaxa und getrennte Areale besitzen.

Physiographie: Die Gesellschaften der Ordnung wachsen auf Fels- und Schutthalden, frischen vulkanischen Aschen-Feldern und frischem Lavafeldern. Oft kommen sie sekundär an erodierten Böschungen der Wege und Straßen vor.

Synmorphologie: Die Gesellschaften bilden dichte oder lockere Gebüsch. Gewöhnlich erreichen diese Gesellschaften etwa 2 bis 3m Höhe, aber in Degenerationsstadien wachsen *Alnus*-Arten bis 15m hoch. Der Unterwuchs der Gesellschaften ist sehr mannigfaltig wie derjenige der Flußbank-Gebüsch. In offene Pionier-Stadien dringen *Miscanthetea sinensis*-Arten reichlich ein. In geschlossenen Gebüsch kommen Saum-Arten (*Artemisietea principis*-Arten) mit hoher Deckung vor. Die Strauch-Arten der Weigelo-Alnetalia firmae sind meistens anemochor.

Synchorologie: Bis heute haben wir die Ordnung nur in Japan beobachtet. Die meisten Kenntaxa sind auf Japan beschränkt. Außer Weigelo-Alnion sieboldianae ist die Ordnung in der gemäßigten Zone (*Fagetea crenatae*-Stufe) verbreitet. Im subtropischen *Camellietea japonicae*-Gebiet findet man nur einzelne Keimlinge von *Pinus densiflora*, *Eurya japonica* oder einige Arten der Mantel-Gesellschaften auf mageren, steilen Hängen. Dort entwickelt sich kein eigenes Syntaxon.

Syndynamik: Einige Gesellschaften der Ordnung, die auf äußerst steilen und mageren Standorten wachsen, bleiben länger als Dauer-Pionier-Gesellschaften bestehen. Die übrigen Gesellschaften werden durch Eichen-Mischwälder (*Quercetalia serrato-grosseserratae* Miyawaki et al. 1971) verdrängt. Die meisten Gesellschaften sind kurzlebig.

Synökologie: Nicht wenige Arten der Ordnung besitzen endotrophe Mykorrhiza, wie *Alnus*- und *Coriaria*-Arten. Die optimalen Standorte der Ordnungs-Kenntaxa sind nicht einheitlich. *Alnus-Bifurcata*-Arten lieben magere und frische (saure) Standorte. Dagegen wachsen *Weigela*-Arten auf tiefen und eutrophierten Böden gut. Außer dem *Elatostemo-Alnetum fauriei* kommen die übrigen Assoziationen auf mehr oder weniger trockenen Standorten vor. Nicht wenige Arten der Ordnung ertragen hohe Schwefel-Konzentration und wachsen

daher um Solfataren.

Nutzung: Einige Arten der Ordnung, besonderes *Alnus-Bifurcata* werden auf erodierten Hängen im Straßenbau angepflanzt.

Weigelo-Alnion firmae all. nova

Kenntaxa: *Weigela decora* und *Alnus firma*.

Areal: Pazifik-Seite von Honshu, Shikoku und Kyushu in der Fagetea crenatae-Stufe und oberhalb der Camellietea japonicae-Stufe.

Saussureo-Alnetum firmae var. hirtellae (Usui 1955) em. Ohba et Sugawara.

Synonyme: *Alnus firma*-*Saussurea nipponica* var. sendaica-
Ass. Usui 1955

Reynourtio-Alnetum firmae Yamazaki et Uematsu 1963

Chrysanthemum makinoi-*Weigela decora*-Ges. Miyawaki, Ohba et
Murase 1964

Sasaella racemosa-*Weigela decora*-Ges. Miyawaki, Ohba et Mu-
rase 1964

Staphylea bumalda-*Weigela decora*-Ges. Miyawaki, Ohba et Mu-
rase 1964

Calamagrostis hakonensis-*Alnus firma*-Ges. Miyawaki, Ohba et
Murase 1969

Carici-Clethretum barbinervis, *Weigela decora*-Fazies
Miyawaki, Ohba et Murase 1969

Calamagrosti-Alnetum firmae Miyawaki, Okuda et
K. Fujiwara 1971

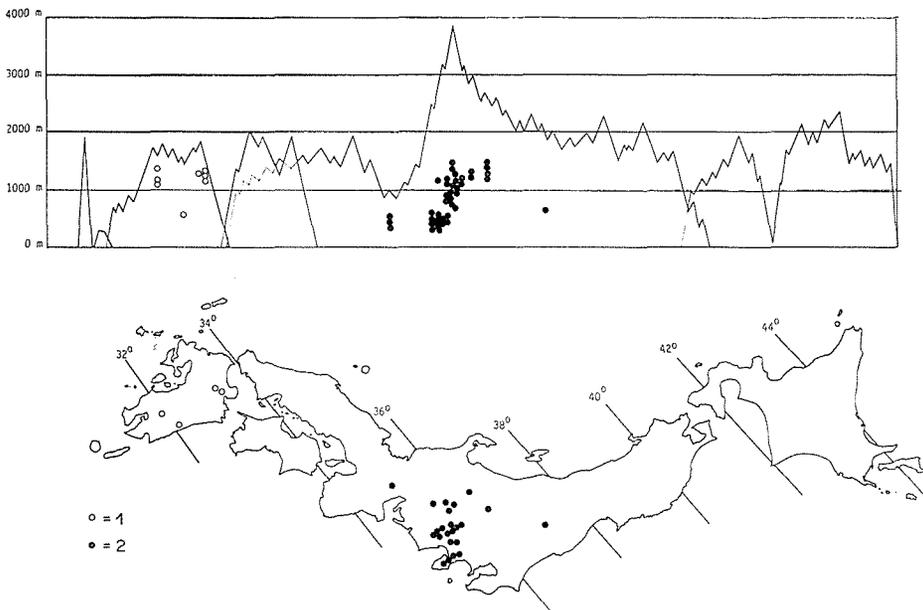


Abb. 1. Verbreitung des Weigelo-Alnion firmae.
1=Artemisio-Weigeletum japonicae
2=Weigelo decorae-Alnetum firmae var. hirtellae



Photo 1. Ein optimales Stadium des Saussureo-Alnetum firmae var. hirtellae salicetosum japonicae (Izu-Halbinsel etwa 900 m ü. M.).

Leucosceptrum japonica-*Alnus firma*-Ges. Miyawaki, Okuda et K. Fujiwara 1971

Salix japonica-*Alnus firma*-Ges. Miyawaki et al. 1972

Alnus firma-Ges. Okutomi et al. 1975

Weigela decora var. *rosea*-Ges. Ohba et Sugawara 1975

Salicetum japonicae Asano et Nakayama 1978

Alnus firma var. *hirtella*-*Weigela decora*-Ass. Ohba et Sugawara 1978

Kenntaxon: *Alnus firma* var. *hirtella*.

Areal: Zentral-Honshu.

Nachweis der Vegetationsaufnahmen: 130 Aufnahmen.

Asano et Nakayama 1978, Fluß-Gebiet Tenryu: 23 Aufn.

Miyawaki, Ohba et Murase 1964, Tanzawa-Gebirge: 7 Aufn.

Miyawaki, Ohba et Murase 1969, Hakone: 4 Aufn.

Miyawaki, Okuda et K. Fujiwara 1971, Nasu, Tochigi-Präf.: 8 Aufn.

Miyawaki et al. 1972, Fluß-Gebiet Fuji-gawa, Shizuka-Präf.: 5 Aufn.

Ohba et Sugawara 1975, Fuji-san: 5 Aufn.

Ohba et al. 1978, Kiso-Gebirge: 9 Aufn.

Ohba et al. 1977, Fluß-Gebiet Kiso: 3 Aufn.

Ohba et Sugawara 1975-1978, unveröff. verschiedene Gebiete des Zentral-Honshu: 51 Aufn.

Okutomi et al. 1975, Okutama: 5 Aufn.

Usui 1955, Nikko: 5 Aufn.

Yamazaki et Uematsu 1963, Akaishi-gebirge: 5 Aufn.

Artemisio-Weigeletum japonicae Arakane et al. 1974

Synonyme: *Maianthemo-Rhododendretum kiusiani*, Subass.
von *Alnus firma* Arakane et al. 1974

Rhododendron kiusianum-Alnus firma-Ges. Miyawaki et al. 1977

Kenntaxa: *Alnus firma* var. *firma*. und *Weigela japonica*.

Areal: West-Honshu, Shikoku und Kyushu.

Nachweis der Vegetationsaufnahmen 33 Aufn.

Arakane et al. 1974, Yufu-und Tsurumi-Gebiet, Oita-Präf.: 19 Aufn.

Miyawaki et al. 1977, Kirishima-yama: 3 Aufn.

Ohba 1977 unveröff. Yufu-dake, Oita-Präf.: 9 Aufn.

Ohba et Sugawara 1978, Osuzu-yama, Miyazaki-Präf.: 2 Aufn.

In West-Honshu und Kyushu wachsen vor allem in tiefen Lagen fragmentarische Gesellschaften des Verbandes im *Camellietea japonicae*-Gebiet. Diese unvollständigen Gesellschaften werden von *Alnus firma* var. *firma* oder *Salix alopechloa* gebildet.

Alnion sieboldiana Ohba 1973

Kenntaxa: *Alnus sieboldiana* und *Weigela coraeensis*.

Areal: Südost-Honshu; Izu-Inseln, Izu-Halbinsel, Boso-Halbinsel, Miura-Halbinsel und angrenzende Gebiete. Dieser Verband ist das einzige Beispiel in der Ordnung *Weigelo-Alnetalia firmae*, in dem alle Assoziationen auf das



Photo 2. *Weigelo coraeensis* var. *coraeensis*-*Alnetum sieboldii*
(Izu-Halbinsel etwa 550 m ü. M.).

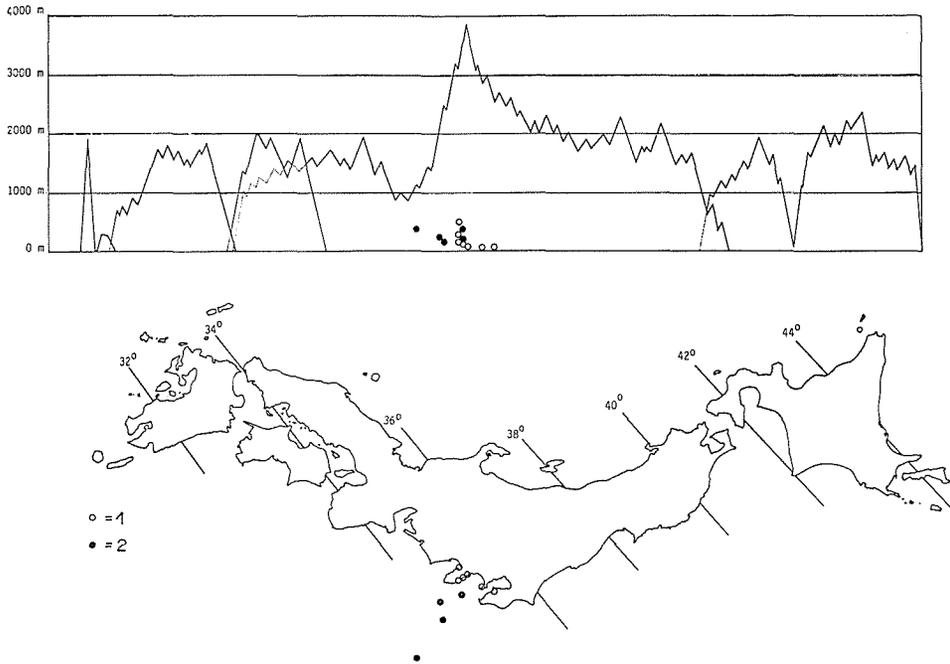


Abb. 2. Verbreitung des *Alnion sieboldiana*.
 1=*Weigelo coraeensis* var. *coraeensis*-*Alnus sieboldiana*-Ass.
 2=*Weigelo coraeensis* var. *fragrans*-*Alnus sieboldiana*-Ass.

Camellietea japonicae-Gebiet beschränkt sind. Im Areal des Verbandes wachsen viele Pflanzen, die ursprünglich Bewohner des *Fagetea crenatae*-Gebietes sind. Durch der Eiszeit ist diese Flora der gemäßigten Zone auf den Izu-Inseln isoliert. Unter dem subtropischen Klima der Inseln haben sich diese Pflanzen zu endemischen Taxa differenziert. Diese Endemiten wachsen in den obengenannten Gebieten reichlich (vgl. Ohba 1975).

Weigela coraeensis var. *fragrans*-*Alnus sieboldiana*-
 Ass. ass. nova

Kenntaxon: *Weigela coraeensis* var. *fragrans*

Areal: Izu-Inseln

Nachweis der Vegetationsaufnahmen: 22 Aufn.

Ohba 1968 unveröff. Hachijo-jima: 12 Aufn.

Ohba et Sugawara 1978 unveröff. O-shima: 10 Aufn.

Weigela coraeensis-*Alnus sieboldiana*-Ass. ass. nova

Kenntaxon: *Weigela coraeensis* var. *coraeensis*

Areal: Izu-, Miura- und Boso-Halbinsel und die angrenzenden Gebiete.

Nachweis der Vegetationsaufnahmen: 36 Aufn.

Ohba et Sugawara 1975–1978, unveröff. aus verschiedenen Gebieten: 36 Aufn.

Weigelion hortensis Horikawa et Sasaki 1959

Kenntaxa: *Alnus pendula*, *Weigela hortensis*

Areal: Die Seite zum Japanischen Meer von Honshu und Hokkaido

Weigelo hortensis-*Alnetum hirsutae* var. *sibiricae* Suz.-Tok. et al. 1956

Synonyme: *Trautvetteria japonica*-*Alnus pendula*-Ges. Ohba 1974

Matteuccia orientalis-*Weigela hortensis*-Ges. Ohba 1974

Filipendula auriculata-*Alnus fauriei* community Aizawa et al. 1976 pro parte

Weigela hortensis-*Alnus pendula*-Ges. Ohba 1973

Filipendula auriculata-*Weigela hortensis*-Ges. Ohba 1975

Symplocos chinensis f. *pilosa*-*Alnus pendula* community Aizawa et al. 1976

Arunco-*Alnetum pendulae* Ohno 1977

Nachweis der Vegetationsaufnahmen: 48 Aufn.

Aizawa et al. 1976, Ojiya, Niigata-Präf.: 8 Aufn.

Ohba 1973, Kiyotsu-Tal, Niigata-Präf.: 1 Aufn.

Ohba 1974, Fluß-Gebiet Kakkonda, Iwate-Präf.: 3 Aufn.

Ohba 1975, Asahi-Kette: 4 Aufn.

Ohba et Sugawara 1975–1977, unveröff. aus verschiedenen Gebieten: 18 Aufn.

Ohno in Miyawaki 1977, Toyama-Präf.: 14 Aufn.

Salix daiseniensis-*Elaeagnus umbellata*-Ass. Horikawa et Sasaki 1959

Kenntaxon: *Salix daiseniensis*

Areal: West-Honshu (Chugoku-Gebiet)

Synonyme: *Weigela hortensis*-*Shortia soldanelloides*-Ass. Horikawa et Sasaki 1959

Salix vulpina-*Alnus pendula*-Ges. Miyawaki, Ohno et Okuda 1974

Salix sachalinensis-*Alnus pendula*-Ges. Miyawaki, Ohno et Okuda 1974

Alnus maximowiczii-*Salix daiseniensis* community H. Shimizu et Sakata 1973

Nachweis der Vegetationsaufnahmen: 40 Aufn.

Horikawa et Sasaki 1959, Dogo-yama: 25 Aufn.

Miyawaki, Ohno et Okuda 1974, Daisen: 9 Aufn.

H. Shimizu et Sakata 1973, Karasuga-sen, Tottori-Präf.: 6 Aufn.

Elatostemo-*Alnetum fauriei* Suz.-Tok. et al. 1956

Synonyme: *Filipendula auriculata*-*Alnus fauriei* community Aizawa et al. 1976 pro parte

Alnus fauriei-*Salix integra*-Ges. Okuda 1977

Kenntaxon: *Alnus fauriei*

Areal: Schneereichstes Gebiet von Zentral-Honshu, vor allem in der Niigata und Toyama-Präf. Diese Assoziation kommt auf steilen, immer von Wasser tiefenden Felsen und selten auf Fluß-Ufern vor.



Photo 3. *Elatostemo-Alnetum fauriei* (Niigata-Präf. etwa 600 m ü. M.).

Nachweis der Vegetationsaufnahmen: 26 Aufn.

Aizawa et al. 1976, Ojiya, Niigata-Präf.: 2 Aufn.

Ohba et Sugawara 1977 unveröff. Niigata-Präf.: 15 Aufn.

Ohba 1972 unveröff. Kiyotsu-Tal: 1 Aufn.

Ohno 1977, Toyama-Präf.: 5 Aufn.

Okuda 1977, Toyama-Präf.: 3 Aufn.

Salix vulpina-Salix integra-Ges. (Tatewaki et al. 1966)

Diese Gesellschaft wurde von Tatewaki et al. auf frischer vulkanischer Asche des Berges Komagatake in Südwest-Hokkaido aufgenommen. Diese Aschen-Felder sind im Jahr 1929 bei einer großen Eruption des Berges gebildet worden. Die Gesellschaft wird als eine fragmentarische Ausbildung des *Weigelion hortensis* aufgefaßt.

Einige Bemerkungen über Beziehungen *Weigelo-Alnetalia firmae* zu anderen verwandten Gebüsch-Gesellschaften.

Im *Fagetea crenatae*-Gebiet (Gemäßigte Zone) von Japan sind vier Gehölz-Klassen bekannt: *Fagetea crenatae*, *Rosetea multiflorae*,

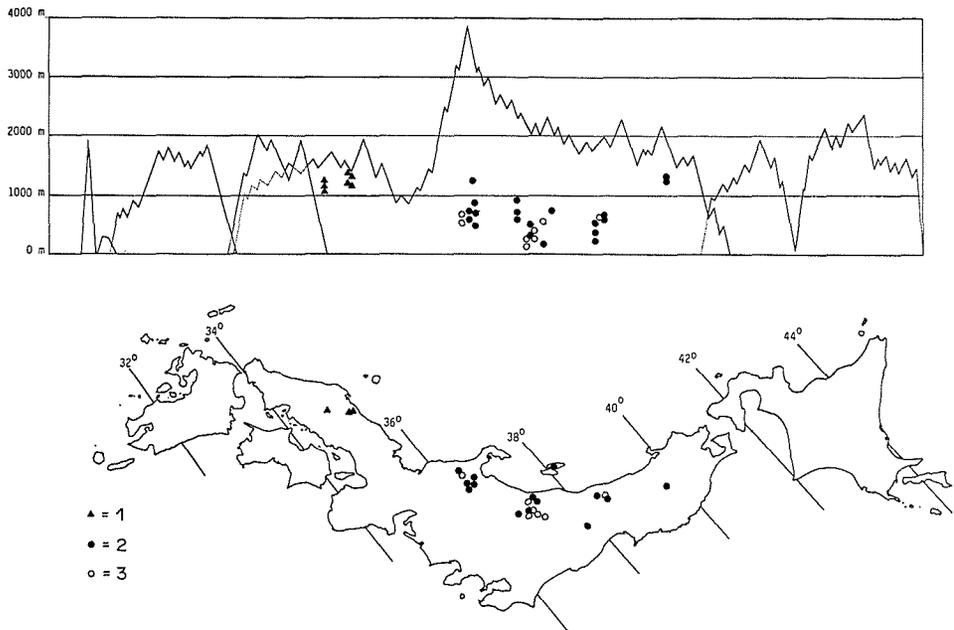


Abb. 3. Verbreitung des Weigelion *hortensis*.
 1=*Salix daisenensis*-*Elaeagnus umbellata*-Ass.
 2=*Weigelia hortensis*-*Alnus hirsuta* var. *sibirica*-Ass.
 3=*Elatostemo*-*Alnetum fauriei*

Alnetea japonicae und *Salicetea sachalinensis*. Außer den Schluß-Gesellschaften der *Fagetea crenatae* sind die anderen Klassen kleinräumig verbreitet und mehr oder weniger Pionier-Gesellschaften. Die Eigenschaften der Klassen ersicht man aus folgender Tabelle:

| | <i>Alnetea japonicae</i> | übrige <i>Rosetea multiflorae</i> | Weigelo- <i>Alnetalia firmae</i> | <i>Salicetea sachalinensis</i> |
|------------------------------|------------------------------|--|---|--------------------------------|
| Feuchtigkeit des Bodens | naß | trisch | frisch (selten naß) | feucht-trocken |
| Neigung | schwache Vertiefungen | flach-mäßig geneigt | steil | flach |
| Beweglichkeit der Oberfläche | sehr wenig und selten bewegt | wenig und selten bewegt | oft durch Stürze bewegt | oft durch Wasser bewegt |
| Fruchtbarkeit des Bodens | eutroph | eutroph | oligotroph | oligotroph |
| Wichtige Taxa | <i>Alnus</i> | <i>Rosa</i> , <i>Rubus</i> , <i>Vitis</i> , <i>Dioscorea</i> , <i>Akebia</i> u. a. | <i>Alnus</i> , <i>Weigelia</i> und <i>Salix</i> | <i>Salix</i> |

Die besondere Eigenschaft der *Salicetea sachalinensis* liegt darin, daß die Gesellschaften dieser Klasse auf immer unbeständigen Standorten wachsen. Genetisch hängen diese Weigelo-*Alnetalia firmae* mit den sommergrünen Gebüschern in der *Vaccinio-Piceetea*-Stufe zusammen. In den japanischen Weigelo-*Alnetalia firmae* und den hochmontanen sommergrünen Fluren können wir folgende verwandte Sippen finden:

| | |
|--|---|
| Pionier-Gebüsche in der gemäßigten Zone | Sommergrüne-Gebüsche in der hochmontanen Stufe |
| <i>Alnus firma</i> , <i>A. pendula</i> (<i>Alnus</i> sect. <i>Bifurcata</i>) | <i>Alnus maximowicziana</i> (<i>Alnus</i> sect. <i>Alnobetula</i>) |
| <i>Weigela decora</i> , <i>W. hortensis</i> (<i>Weigela</i> sect. <i>Weigela</i>) | <i>Weigela middendorffii</i> (<i>Weigela</i> sect. <i>Calyptostigma</i>) |
| <i>Salix vulpina</i> -Gruppe | <i>Salix reinii</i> |

In der übrigen Nadelwald-Stufe spielen *Alnus viridis*-Gruppe (*Alnus* sect. *Alnobetula*) und *Salix*-Arten auf Lawinen-Bahnen, an Fluß-Ufern und auf anderen waldfreien Flächen eine große Rolle. In der Gattung *Alnus* haben die beiden Sektionen *Bifurcata* und *Alnobetula* genetisch eine enge Verwandtschaft. Beide Sektionen bilden eine Untergattung oder eine eigene Gattung *Alnaster* (Murai 1963). Die Verbreitung der *Alnus-Bifurcata* und der *Salix vulpina*-Gruppe ist auf Japan und die angrenzenden Gebiete beschränkt. Diese *Alnus-Alnaster*, *Salix vulpina-reinii*-Gruppe und die *Weigela*-Arten wachsen in Vulkan-Gebieten immer sehr kräftig und bedecken dort größere Flächen. Dieses Verhalten deutet auf die Möglichkeit, daß der Ursprung dieser Sippen in der Quartär-Periode in Gebieten starker vulkanischer Tätigkeit mit frischen nährstoffarmen Böden in Japan und den angrenzenden Ländern lag.

Die Assoziationen der Ordnung *Weigelo-Alnetalia firmae* haben wie die übrigen Weiden-Gesellschaften an den Fluß-Ufern keine eigenen Kraut-Arten. Jedoch wachsen diese Assoziationen und Staudenfluren oft nebeneinander. Daher dringen oft Stauden-Pflanzen in die *Weigelo-Alnetalia*-Gesellschaften reichlich ein. Die syntaxonomische Trennung der übrigen Staudenfluren von deren angrenzenden Pionier-Gebüschchen ist ein noch nicht völlig gelöstes Problem.

In der hochmontanen Nadelwald-Stufe sind die sommergrünen Gebüsche und die Staudenfluren wegen stärkerer Lawinen-Wirkung verzahnt und bilden Stauden-Gebüsche. Syntaxonomisch könnte man diese Stauden-Gebüsche und die Staudenfluren an Lawinenbahnen zu einer höheren Einheit zusammenfassen, wie die europäischen *Betulo-Adenostyletea* Br.-Bl. 1948. Solche Stauden-Gebüsche sind im Bergland im gemäßigten und borealen Gürtel weit verbreitet, wie *Betulo-Ranunculetea* Ohba 1968 (Japan) und *Alno-Veratreteaescholtzii* Knapp 1957 (Nord-Amerika). Aber im subarktischen Flachland bilden die Weiden-Gebüsche (*Salicetea glauco-lanatae* nov.) und die Staudenfluren (*Aconito-Archangelicetea* Knapp 1964) wieder selbständige Gesellschaften.

Die *Weigelo-Alnetalia firmae* und die Saum-Gesellschaften (*Artemisietea principis* Miyawaki et Okuda 1971) können ebenfalls nach Syndynamik und Synmorphologie klar getrennt werden.

Schriften

- AIZAWA, Y. et al. 1976. Vegetation of Ojiya. Nature of Ojiya 195-236. Ojiya.
 ARAKANE, M. et al. 1974. Vegetation and Vegetationskartierung der Yufu-Tsurumi Gebiet. Nature of Oku-Beppu 48-88. Beppu.
 ASANO, K. and K. Nakayama 1978. The *Salicetum japonicae*, a new association in the climax aerea of the *Shiion sieboldii*. Bull. Bot. Soc. Nagano 11: 25-31. Matsumoto.

- HORIKAWA, Y. 1972/76. Atlas of the Japanese flora. 500pp und 362pp. Tokyo.
- und Y. Sasaki 1959. Vegetation und Flora der Bihoku Gegend, Prov. Hiroshima. Chugoku-Sanchi no Kokutei-koen Gakujutsu Hokoku 43-68. Hiroshima.
- ITOW, S. 1977. Vegetation of Nagasaki Prefecture, western Kyushu, Japan. Nagasaki. 147pp.
- 1972. Vegetation on central cones of Aso Volcano, Kyushu, Japan. Ann. Rep. JIBP-CT (P) Fiscal year 1971: 5-9. Sendai.
- MINAMIKAWA, M. and K. Yatoh 1973. The vegetation and forest-defence in surroundings of Suzuka Toll Road. Natural science studies concerning Suzuka Toll Road 19-61. Yokkaichi.
- MIYAWAKI, A., H. Harada und S. Okuda 1974. Pflanzensoziologische Studien über die subalpinen und montanen Stufen des Flusses Takase. Ber. Naturkundl. Untersuch. d. Fluss-Gebietes Takase 243-294. Tokyo.
- , T. Ohba und N. Murase 1964. Pflanzensoziologische Studien über die Vegetation im Tanzawa-Gebirge, Prov. Kanagawa. Sci. Rep. Tanzawa-Oyama Aerea 54-102. Yokohama.
- , ——— und ——— 1969. Pflanzensoziologische Untersuchungen im Hakone, Manazuru-Gebiet, Präf. Kanagawa (Japan). Yokohama. 59pp.
- , K. Ohno und S. Okuda 1974. Pflanzensoziologische Studie des Berges Daisen in der Präf. Tottori (W-Honshu) Japan. Bull. Inst. Envir. Sci. & Techn. Yokohama Nat. Univ. 1: 89-122. Yokohama.
- , S. Okuda und K. Fujiwara 1971. Pflanzensoziologische Studien über die Vegetation des Numappara-Moor und seine Umgebung, Tochigi Präf. Mittel-Japan. Rep. Nat. Conserv. Soc. Japan 38: 133-182. Tokyo.
- et al. 1972. Pflanzensociologische Untersuchungen der Vegetation der Stadt Fujikawa (Shizuoka Präf.) Fujikawa 44pp.
- et al. 1976. Vegetationskundliche Untersuchungen der südlichen Satsuma-Halbinsel. Kagoshima 90pp.
- et al. 1977. Vegetationskundliche Untersuchungen der nördlichen Satsuma-Halbinsel. Kagoshima. 180pp.
- et al. 1977. Vegetation der Präf. Toyama. 289pp.
- MURAI, S. 1959-63. Phytotaxonomical and geobotanical studies on (so-called) Genus Alnus in Japan, I & II.-Bull. Gov. For. Exp. Station 141: 141-166, 154: 21-72. Tokyo.
- NARUHASHI, N. and M. ARISAWA 1975. On flavonoids in Japanese Alnus. Journ. Geobot. 23: 26-32. Kanazawa.
- OHBA, T. 1971. Die Vegetation von Mikura-Insel. Bull. Kanagawa Präf. Mus. Nat. Sci. 1 (4): 25-53. Yokohama.
- 1973. Die Vegetation des oberen Kiyotsu-Tales, Mittel-Japan. Sci. Rep. Nat. Conserv. Soc. Japan. 43: 57-126. Tokyo.
- 1974. Vegetationskundliche Untersuchungen im Flußgebiet des Kakkonda. Sci. Rep. Nat. Conserv. Soc. Japan. 48: 150-196. Tokyo.
- 1975. Die Vegetation der Asahi-Kette.-Sci. Rep. Nat. Conserv. Soc. Japan. 49:137-194. Tokyo.
- 1975. Syntaxonomischer Überblick über die Japanischen Solfataren-Pflanzengesellschaften. Phytocoenologia 2: 270-292. Stuttgart u. Lehre.
- und H. Sugawara 1975. Vegetationskundlicher Überblick des östlichen Fusses von Fuji-san. Wiss. Untersuch. über Straßenbau-Planung der Higashi-Fuji Gebiet 12-29. Tokyo.
- und ——— 1978. Die Pflanzengesellschaften der Tanigawa-Kette, Zentral-Honshu, Japan. (Im Druck).
- et al. 1978. Vegetation des Kiso-Gebirges (Im Druck).
- OHWI, J. 1975. Flora of Japan 2 ed. Tokyo. 1582pp.
- OKUTOMI, K. et al. 1975. Vegetation of cut-face of forest road in Okutama. Proceed. 86th ann. meeting of Jap. Soc. Forest. 222-223. Tokyo.
- SUZUKI, T. et al. 1956. Die Pflanzengesellschaften des Berges Gassan. Ber. wissenschaftl. Arbeitsgemeinschaften von dem Gassan- und dem Asahi-Gebirge. 1955: 154-199. Yamagata.
- SHIMIZU, H. and N. SAKATA 1973. Phytosociological and geographical studies on Alnus maximowiczii scrub on Mt. Karasugasen, western Honshu, Japan. Sci. Rep. Nat. Conserv. Soc. Japan. 45:

129-139. Tokyo.

TATEWAKI, M. et al. 1958. Geobotanical study on the *Fagus crenata* forest in the district of its northern limit. Hakodate. 164pp.

————— et al. 1966. Vegetation of Mt. Koma, Prov. Oshima, Hokkaido. Japan. Sapporo. 82pp.

TÜXEN, R. 1975. *Bibliographia Phytosociologica Syntaxonomica* 23, Rhamno-Prunetea. Lehre. 181pp.

USUI, H. 1955. Forest Vegetation in Nikko. *Sci. Fac. Agr. Univ.* 3: 18-30. Utsunomiya.

WESTHOFF, V. & A. J. Den Held 1969. *Plantengemeenschappen in Nederland*. Zutphen. 324pp.