

Die Kiefernforst-Gesellschaften der Hokuriku Region, Japan

(3) Eine Studie zur Sukzession auf Grund der schichtenförmigen Konstruktion und zur Stellung der Kieferngesellschaft für das pflanzensoziologische System

Isawo KAWAI

Department of Biology, Faculty of Science, Kanazawa University

(Received May 1, 1973)

Zusammenfassung

Um, zu untersuchen, welche Stellung die Kieferngesellschaft im pflanzensoziologischen System nimmt, und welche Zusammensetzungsarten die Kieferngesellschaft hat, sehen wir folgendes als unsere Aufgaben an.

I. Die konstruktive Zergliederung der Kieferngesellschaft

(1) Die Betrachtung auf Grund den Zusammensetzungsarten (Die Bedeutung der systematischen Arten für die Pflanzengesellschaft)

i) Die Untersuchungen auf Grund den Zusammensetzungsarten der Kieferngesellschaft (die Strukturanalyse der einzelnen Assoziationen)

a) Die Untersuchung der Zusammensetzungsarten der Kieferngesellschaft im Vergleich mit den Elementen der anderen Gesellschaften

b) Die Untersuchung der Zusammensetzungsarten der Kieferngesellschaft auf Grund der Richtung der Sukzession

c) Die Untersuchung der Zusammensetzungsarten der Kieferngesellschaft auf Grund der pflanzengeographischen Beobachtung (einschließlich der Meereshöhe)

ii) Die Betrachtungen über die pflanzensoziologische Stellung der Kieferngesellschaft (die Beziehung unter einzelner Assoziation auf Grund der Konstruktion)

a) Die Kritik an der Verbindung zwischen *Pinetalia densiflorae* Suz. und *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl.

b) Die Kritik an der Beziehung zwischen *Pinetalia densiflorae* Suz. und *Acero-Fagetetea* Suz.

c) Die Kritik an der Beziehung zwischen *Pinetalia densiflorae* Suz. und *Lauraceo-Fagaceetea sempervirens* (KUDO) Suz.

(2) Die Betrachtung auf Grund der Lebensweise

II. Die Analogie zwischen die Elemente der Umstände und die Konstruktion der Kieferngesellschaft

(1) Die Bodenstandteile

(2) Die Umstände der atmosphärischen Erscheinungen

(3) Die Bodengestalt

(4) Die Zerstörung der Umstände

Von diesen Aufgaben vergleichen wir die Zusammensetzungsarten in der Kieferngesellschaft mit der Trennarten der anderen Pflanzengesellschaften, und wir bemühen sich zuerst die Arten mit der höheren Stetigkeitsklasse und die endemische Arten in der Kieferngesellschaft zu auslesen. In der Arten mit der höheren Stetigkeitsklasse dieser Kieferngesellschaft untergesucht, wird die Studie über die Richtung der Sukzession auf Grund der schichtenförmigen Konstruktion aus dem Gesichtspunkte der Lebensweise gemacht und wird die Untersuchung über die Zusammensetzungsarten der Kieferngesellschaft angestellt. Das Ergebnis der bisherigen Untersuchung macht klar, daß der jugendlichen Kiefernforsten die Bambusgräser die Übermacht haben und in den älteren Kiefernforsten die Bambusgräser weniger sind. Es wäre eine Aufgabe, weiter festzustellen, ob in der Klimax der Kiefernforst das Bambusgras wenig am Leben bleibt, oder ob das Bambusgras völlig verschwindet. Es gibt auch dieselbe Aufgabe bei den anderen Zusammensetzungsarten in den Kiefernforsten. Wir wollen erforschen, auf welche Weise jede Zusammensetzungsart sich mit der Sukzession der Kieferngesellschaft verwandelt. Noch wesentlicher wäre die Stellung der Kieferngesellschaft für das pflanzensoziologische System. Um das klarzustellen, wollen wir einen Versuch mit der Kritik an den Beziehungen zwischen *Pinetalia densiflorae* Suz. und *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl., zwischen *Pinetalia densiflorae* Suz. und *Acerofagetea* Suz., und zwischen *Pinetalia densiflorae* Suz. und *Lauraceo-Fagaceetea sempervirens* (KUDO) Suz. machen.

Über die Forschungsdaten der Kieferngesellschaften in der Ebene Bijoo der Stadt Hakui, haben wir ausgesucht die übermächtigen Arten, die Arten mit der höheren Stetigkeitsklasse, die Arten, die sich immer in den Kiefernforsten der verschiedenen Gebiete in Japan befinden, die endemische Arten der Kieferngesellschaft und die Arten, die wahrscheinlich nicht die Kennarten den anderen Pflanzengesellschaft unter den Pflanzen in der Kiefernforsten sind (vgl. Tab. 1). Unter den endemischen Arten, die sich allgemein in den Kiefernforsten der verschiedenen Gebiete in Japan befinden, sind die Zusammensetzungsarten der Kieferngesellschaft in der Ebene Bijoo zehn Arten, d. h. *Pinus densiflora* SIEB. et ZUCC., *Rhododendron kaempferi* PLANCH., *Vaccinium oldhami* MICHX., *Rhododendron japonicum* (A. GRAY) SUR., *Smilax china* LINN., *Rhus trichocarpa* MIG., *Sasa palmata* (BEAN) NAK., *Pteridium aquilium* (L.) KU. var. *latiusculum* (DESV.) UNDERW., *Ilex crenata* THUNB. var. *radicans* (NAK.) OHWI, *Ilex pedunculosa* MICHX. Unter die Kieferngesellschaften wird die schwarze

Kieferngesellschaft durch besondere Merkmale von *Pinus thunbergii* PARLAT. und *Platanthera minor* (Miq.) REICHB. fil. unterschieden. Die schwarzen Kiefernforsten werden durch die folgenden Merkmale in zwei Pflanzengesellschaften geteilt; die einen werden durch die drei Zusammensetzungsarten *Alnus pendula* MATSU., *Miscanthus tinctorius* (STUED.) HACK., *Pyrola japonica* KUN. unterschieden, während die anderen durch die vier Zusammensetzungsarten, *Vaccinium smallii* A. GRAY, *Vaccinium japonicum* MIQ., *Solidago japonica* KITAM., *Prunus sargentii* REHD. ssp. *jamasakura* (SIEB.) OHWI unterschieden. Wir machen einen Versuch mit der Kritik an den Zusammensetzungsarten der Kieferngesellschaft in der Ebene Bijoo der Stadt Hakui im Vergleich mit den Elementen der anderen Pflanzengesellschaften und mit den allgemeinen Arten in den Kiefernforsten der verschiedenen Gebiete in Japan. Wir müssen die Forschungsdaten der Kieferngesellschaften und der anderen Pflanzengesellschaften aller Gebiete zusetzen und nähere Betrachtungen über die wichtigen Zusammensetzungsarten der Kieferngesellschaften anstellen.

Wir zeigen die Konstruktionen jeder Forst auf Grund der Lebensweise (DANSEREAUSCHEN Methode 1951, 1957) der neunzehn Zusammensetzungsarten der Kiefernforsten ausgewählt wie in Abb. XXXVIII-LII. Die Typen der schichtenförmigen Konstruktionen, die anhand der Lebensweise der Zusammensetzungsarten betrachtet werden, sind wie folgendes :

- | | |
|---|--|
| (1) IN _E B-R _H SMPTPLMiPY | (9) IN _E B _S AH _B IB-R _H SMPTPLSo |
| (2) IN _E B _S AH _B -R _H SMPTPLMiPY | (10) IN _E B _S AH _B IB-R _H SMPTPLMiSo |
| (3) IN _E B _I B-R _H SMPTPLMiPY | (11) IN _E B-SMPT |
| (4) IN _E B _S AH _B IB-R _H SMPTPLMiPY | (12) IN _S A-R _H SM |
| (5) IN _E B _S A _I B-R _H SMPTPLMiPY | (13) IN _E B _S AH _B -R _H SMPT |
| (6) IN _E B _H B _I B-R _H SMPTPLMiPY | (14) IN _E B _S AH _B IB-R _H SMPT |
| (7) IN _E B _S A-R _H PTPLSo | (15) IN _S A _I B-R _H SMPT |
| (8) IN _E B _S AH _B -R _H SMPTPLSo | |

Die imaginären gegenseitigen Beziehungen unter diesen fünfzehn Typen der Kieferngesellschaften auf Grund der schichtenförmigen Konstruktionen wird in Abb. LIII aufgezeigt.

Wenn wir die gegenseitigen Beziehungen unter diesen fünfzehn Typen der Kieferngesellschaften erforschen, ist es bloß in Bezug auf die Schichten der Bäume die Kontinuität, IN_SA-IN_SA_IB, IN_SA-IN_EB_SA, IN_EB-IN_EB_IB, IN_EB-IN_EB_SA, Möglich, aber es scheint nur die Kontinuität, IN_SA-IN_SA_IB, IN_EB-IN_EB_IB auf Grund der Zusammensetzungsarten der Schichten des Strauches und des Grases, als die einzige Möglich zu bestehen. Auf den Forschungsdaten beruhend, scheint IN_EB_SA nicht im Verbindung mit IN_SA und IN_EB zu stehen.

Aus der Schichten der Bäume scheint die Verbindung, IN_EB_SA-IN_EB_SAH_B-IN_EB_SAH_BIB, möglich zu sein, während aus der Schichten des Strauches und des Grases die Verbindungen, R_HPTPLSo-R_HSMPTPLSo-R_HSMPTPLSo, SMPT-R_HSMPT-R_HSMPT, R_HSMPTPLMiPY-R_HSMPTPLMiPY, möglich zu sein scheinen. Deshalb sind die Verbindungen, IN_EB_SA•R_HPTPLSo-IN_EB_SAH_B•R_HSMPTPLSo-IN_EB_SAH_BIB•R_HSMPTPLSo, IN_EB_SA•SMPT-IN

$EB_{SAHB} \cdot RH_{SMPT} - IN_{EB} SA_{HB} IB \cdot RH_{SMPT}$, $IN_{EB} SA_{HB} \cdot RH_{SMPT} PL_{MI} PY - IN_{EB} SA_{HB} IB \cdot RH_{SMPT} PL_{MI} PY$, gut möglich. Die Verbindung, $IN_{SA} - IN_{SA} IB - IN_{EB} SA_{IB} - IN_{EB} SA_{HB} IB$, in den Schichten der Bäume und die Verbindung, $RH_{SM} - RH_{SMPT} - RH_{SMPT} PL_{MI} PY - RH_{SMPT} PL_{MI} PY$, in den Schichten des Strauches und des Grases beweisen genauso die Verbindung, $IN_{SA} \cdot RH_{SM} - IN_{SA} IB \cdot RH_{SMPT} - IN_{EB} SA_{IB} \cdot RH_{SMPT} PL_{MI} PY - IN_{EB} SA_{HB} IB \cdot RH_{SMPT} PL_{MI} PY$. Die Verbindungen, $IN_{EB} - IN_{EB} IB - IN_{EB} SA_{IB} - IN_{EB} SA_{HB} IB$ und $IN_{EB} - IN_{EB} IB - IN_{EB} HB_{IB} - IN_{EB} SA_{HB} IB$ sind gut möglich nach den Schichten der Bäume, und dann in den Schichten des Strauches und des Grases haben alle Typen $RH_{SMPT} PL_{MI} PY$. Daher sind die Verbindungen, $IN_{EB} \cdot RH_{SMPT} PL_{MI} PY - IN_{EB} IB \cdot RH_{SMPT} PL_{MI} PY - IN_{EB} SA_{IB} \cdot RH_{SMPT} PL_{MI} PY - IN_{EB} SA_{HB} IB \cdot RH_{SMPT} PL_{MI} PY$ und $IN_{EB} \cdot RH_{SMPT} PL_{MI} PY - IN_{EB} IB \cdot RH_{SMPT} PL_{MI} PY - IN_{EB} HB_{IB} \cdot RH_{SMPT} PL_{MI} PY - IN_{EB} SA_{HB} IB \cdot RH_{SMPT} PL_{MI} PY$, sehr möglich. Es macht keinen großen Unterschied des Alters unter den Kiefernforsten, die bisher untergesucht worden sind, darum kann man nicht die Richtung der Sukzession der Kiefernforsten, die miteinander in Verbindung stehen, schließen. Und das wäre eine künftigen Aufgabe.

Ein noch wesentlicher Punkt ist die Stellung der Kieferngesellschaft für das pflanzensoziologische System. Um das klarzumachen, müssen wir einen Versuch mit der Kritik an der Beziehungen zwischen *Pinetalia densiflorae* Suz. und *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl., zwischen *Pinetalia densiflorae* Suz. und *Acero-Fagetea* Suz., und zwischen *Pinetalia densiflorae* Suz. und *Lauraceo-Fagaceetea sempervirens* (KUDO) Suz. machen. Man denkt, daß *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. die Pflanzengesellschaften mit der Verbindung zwischen den Pinaceae-Bäumen und den Pflanzen der Ericaceae sind. Die Kieferngesellschaft mag auch derselbe Typ sein. Einige Forschungsdaten der bisher untersuchten Nadelwälder werden die Zusammensetzungsarten auf Grund der Familie in Ordnung gebracht (Tab. 4). Die in der Tabelle zusammengebrachten Arten sind die Zusammensetzungsarten von der *Larix*-, *Pinus*-, *Abies*- und *Picea*-Forsten. Die Familien, die sich gemeinschaftlich in den vier Forsten, *Larix*-, *Pinus*-, *Abies*- und *Picea*-Forsten finden, sind Pinaceae, Ericaceae und Liliaceae. Die zu der Familie Pinaceae gehörigen Gattungen sind *Larix*, *Pinus*, *Abies*, *Picea* und *Tsuga*. Die zu der Familie Ericaceae gehörigen Gattungen sind *Vaccinium*, *Rhododendron*, *Ledum*, *Leucothoe*, *Lyonia* und *Menziesia*. Die zu der Familie Liliaceae gehörigen sind *Maianthemum*, *Smilax* und *Streptopus*. Man könnte schließen, daß die zu den Familien Pinaceae, Ericaceae und Liliaceae gehörigen Arten wesentliche Zusammensetzungsarten in den Nadelwäldern sind.

Auf diesen Gedanken beruhend, haben wir von den der Pinaceae, Ericaceae und Liliaceae gehörenden Gattungen diejenigen der Zusammensetzungsarten der *Larix*-, *Pinus*-, *Abies*- und *Picea*-Forsten erforscht, und wir haben die gegenseitige Beziehung unter den vier Forsten wie in Tabelle 5 gefunden. Die Gattung *Vaccinium* wird in allen Wäldern außer dem *Larix*-Wald gefunden, so daß wir die Nadelwälder in die Wälder mit der *Vaccinium* und in diejenige ohne *Vaccinium* einteilen können. Die Nadelwälder mit dem *Vaccinium*, die *Vaccinium*-Pinaceae-Forsten, werden in die Kiefernforsten, die mit der *Rhododendron* und der *Ledum* sind, eingeteilt. Die *Rhododendron*-Pinaceae-Forsten werden in die *Pinus*-*Rhododendron*-Forsten und die *Abies*-

Rhododendron-Forsten geteilt. Die *Ledum*-Pinaceae-Forsten enthalten nur die *Picea-Ledum*-Forsten. Die *Pinus-Rhododendron*-Forsten werden in die *Lyonia-Pinus*-Forsten und die *Leucothoe-Pinus*-Forsten geteilt. Die *Abies-Rhododendron*-Forsten können in die *Leucothoe-Abies*-Forsten und die *Menziesia-Abies*-Forsten geteilt werden. In der Liliaceae befindet sich die *Maianthemum* in den *Larix*-, *Pinus pumila*-, *Abies*- und *Picea*-Forsten und die *Smilax* befindet sich in den *Pinus densiflora*-Forsten, die *Streptopus* in den *Pinus pumila*- und *Menziesia-Abies*-Forsten. Man muß noch mehr Forschungsdaten der Kiefernforsten in Betracht ziehen, um alle Nadelwälder zu forschen, so daß man nicht auf die Tabelle 5, die auf Grund der wenigen Forschungsdaten geordnet ist, stützen kann. Wir zeigen nur unsere Annahme in Tabelle 5.

Das pflanzensoziologische System wird nur aus der Gesichtspunkt der systematischen Botanik betrachtet. Es wäre eine künftigen Aufgabe, daß man reichere Forschungsdaten der Nadelwälder und aus den sonstigen Standpunkten dem systematischen Botanik untersucht.

- I. *Vaccinium*-Pinaceae-Forsten
 - (1) *Rhododendron*-Pinaceae-Forsten
 - i) *Pinus-Rhododendron*-Forsten
 - a) *Lyonia-Pinus*-Forsten
 - b) *Leucothoe-Pinus*-Forsten
 - ii) *Abies-Rhododendron*-Forsten
 - c) *Leucothoe-Abies*-Forsten
 - d) *Menziesia-Abies*-Forsten
 - (2) *Ledum*-Pinaceae-Forsten
 - e) *Ledum-Picea*-Forsten
- II. Un *Vaccinium*-Pinaceae-Forsten
 - f) *Rhododendron-Larix*-Forsten

Einleitung

In den pflanzensoziologischen Studien der Kieferngesellschaft ist das folgende als wichtigen Aufgaben zu nennen :

I. Die konstruktive Zergliederung der Kieferngesellschaft

- (1) Die Betrachtung auf Grund der Zusammensetzungsarten (die Bedeutung der systematischen Arten für die Pflanzengesellschaft)
 - i) Die Untersuchungen über die Zusammensetzungsarten der Kieferngesellschaft (die konstruktive Zergliederung von einzelner Assoziation)
 - a) Die Untersuchung der Zusammensetzungsarten der Kieferngesellschaft im Vergleich mit den Elementen der anderen Gesellschaften
 - b) Die Untersuchung der Zusammensetzungsarten der Kieferngesellschaft auf Grund der Richtung der Sukzession
 - c) Die Untersuchung der Zusammensetzungsarten der Kieferngesellschaft auf Grund der pflanzengeographischen Beobachtung (einschließlich der

Meereshöhe)

- ii) Die Betrachtungen über die pflanzensoziologische Stellung der Kieferngesellschaft (die Beziehung unter einzelner Assoziation auf Grund der Konstruktion)
 - a) Die Kritik an der Verbindung zwischen *Pinetalia densiflorae* Suz. und *Vaccinio-Piceetea* BR.-BL.
 - b) Die Kritik an der Beziehung zwischen *Pinetalia densiflorae* Suz. und *Acero-Fagetea* Suz.
 - c) Die Kritik an der Beziehung zwischen *Pinetalia densiflorae* Suz. und *Lauraceo-Fagaceetea sempervirens* (KUDO) Suz.

(2) Die Betrachtung auf Grund der Lebensweise

II. Die Analogie zwischen die Elemente der Umstände und die Konstruktion der Kieferngesellschaft

- (1) Die Bodenstandteile
- (2) Die Umstände der atmosphärischen Erscheinungen
- (3) Die Bodengestalt
- (4) Die Zerstörung der Umstände

Von diesen Aufgaben ist die Studie über die Richtung der Sukzession auf Grund der schichtenförmigen Konstruktion aus dem Gesichtspunkte der Lebensweise gemacht und die Untersuchung über die Zusammensetzungsarten der Kieferngesellschaft angestellt worden. Die Forschungsdaten sind bisher bloß aufs so kleine Gebiet beschränkt, daß wir weder die Kieferngesellschaft der Hokuriku-Region genug haben untersuchen noch ein Problem grundlegend behandeln können. Aber wir wissen einigermaßen, worum es sich auf Grund der bisher mitgeteilten Forschungsdaten über die Kieferngesellschaften schließen läßt. Es hat sich herausgestellt, daß in den jugendlichen Kiefernforsten das Bambusgras übermächtig wird, während in den älteren Kiefernforsten die Bambusgräser weniger sind. Es ist eine künftige Aufgabe, zu untersuchen, ob in der Klimax der Kiefernforst das Bambusgras wenig übrig bleibt, oder ob das Bambusgras völlig verschwindet. Es wird auch dieselbe Aufgabe geben in Bezug auf die anderen Zusammensetzungsarten in den Kiefernforsten. Wir wollen erforschen, auf welche Weise sich jede Zusammensetzungsart mit der Sukzession der Kieferngesellschaft verwandelt.

Der noch wichtigere Punkt ist die Stellung der Kieferngesellschaft für das pflanzensoziologische System. Um das zu klären, wollen wir einen Versuch mit der Kritik an den Beziehungen zwischen *Pinetalia densiflorae* Suz. und *Vaccinio-Piceetea* BR.-BL., zwischen *Pinetalia densiflorae* Suz. und *Acero-Fagetea* Suz., und zwischen *Pinetalia densiflorae* Suz. und *Lauraceo-Fagaceetea sempervirens* (KUDO) Suz. machen.

Gesichtspunkt der pflanzensoziologischen Studien und ihre Untersuchungsmethoden

Wir machen einen Versuch mit der Kritik an den Zusammensetzungsarten der Kieferngesellschaft im Vergleich mit den Elementen der nächstliegenden Gesellschaften, *Quercus*-, *Castanopsis*- und *Fagus*-Gesellschaften, und mit der Kritik an den wesent-

Tab. 1 Kieferngesellschaften in dem Gebiet der Bijoo-Ebene der Stadt Hakui in der Ishikawa Präfektur (Meereshöhe: 50m.)

Forsten	Platanthera-Pinus-Forsten														Un-Platanthera-Forsten																		
	Alnus-Pinus-Forsten							Vaccinium-Pinus-Forsten																									
	1	2	7	8	9	16	17	18	24	25	30	3	4	5	6	10	11	12	13	14	15	19	20	21	22	23	26	27	28	29			
Artenzahl	21	19	32	16	14	27	22	30	17	22	17	34	20	45	25	32	29	33	27	12	24	22	31	26	28	19	18	11	26	27			
Allgemeinen Arten von der Kieferforsten																																	
EMA <i>Pinus densiflora</i> SIEB. et ZUCC.	1.1	3.3	3.3	4.4	1.1	5.5	3.3	4.4	5.5	5.5	1.1	4.4	5.5	5.5	5.5	4.4	4.4	5.5	5.5	5.5	•	5.5	5.5	4.4	+1	3.3	5.5	5.5	5.5	5.5			
SNL <i>Rhododendron kaempferi</i> PLANCH.	•	•	1.1	•	+1	•	1.1	2.2	•	•	1.1	3.3	•	4.4	1.1	4.4	1.1	•	3.3	•	•	•	•	2.2	+1	•	2.2	•	2.2	2.2			
DNL <i>Vaccinium oldhami</i> MIQ.	•	1.1	2.2	+1	+1	•	+1	2.2	•	1.1	•	1.1	•	2.2	2.2	3.3	1.1	4.4	•	•	+1	•	•	+1	1.1	•	1.1	•	2.2	1.1			
DNL <i>Rhododendron japonicum</i> (A. GRAY) SURING.	1.1	•	1.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	2.2	•	1.1	•	•	1.1	•	+1	•	•	2.2	+1	+1	•	•	2.2	•			
DL <i>Smilax china</i> LINN.	2.2	1.1	1.1	+1	+1	+1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	•	•	2.2	1.1	1.1	1.1	2.2	1.1	•	2.2	+1	+1	1.1	1.1	+1	1.1	1.1	1.1	1.1			
DML <i>Rhus trichocarpa</i> MIQ.	1.1	•	1.1	1.1	+1	+1	+1	2.2	3.3	1.1	1.1	2.2	1.1	2.2	1.1	1.1	5.5	3.3	1.1	•	•	+1	1.1	1.1	1.1	•	2.2	1.1	2.2	2.2			
ENG <i>Sasa palmata</i> (BEAN) NAK.	•	1.1	5.5	•	•	+1	4.4	5.5	•	•	3.3	4.4	5.5	3.3	1.1	5.5	5.5	5.5	2.2	5.5	•	2.2	3.3	+1	5.5	+1	4.4	4.4	4.4	3.3			
GR <i>Pteridium aquilium</i> (L.) KU. v. <i>latiusculum</i> (DESV.) UNDERW.	2.2	1.1	1.1	•	+1	1.1	1.1	1.1	•	1.1	2.2	1.1	3.3	2.2	1.1	+1	2.2	2.2	1.1	1.1	2.2	1.1	1.1	•	2.2	+1	1.1	•	1.1	1.1			
ENL <i>Ilex crenata</i> THUNB. v. <i>radicans</i> (NAK.) OHWI	•	1.1	1.1	+1	+1	+1	•	1.1	1.1	•	•	1.1	•	1.1	1.1	•	•	+1	•	•	•	•	•	+1	+1	•	•	•	•	1.1			
EML <i>Ilex pedunculosa</i> MIQ.	•	•	•	+1	•	+1	•	+1	•	1.1	•	1.1	•	•	•	+1	1.1	1.1	•	•	•	•	•	+1	•	•	•	•	1.1	•	1.1		
Allgemeinen Arten von der Platanthera-Pinus-Forsten																																	
EMA <i>Pinus thunbergii</i> PARLAT.	5.5	5.5	4.4	3.3	4.4	2.2	4.4	3.3	1.1	1.1	5.5	3.3	1.1	•	5.5	2.2	•	2.2	•	2.2	5.5	•	•	3.3	•	3.3	•	•	•	•			
HSC <i>Platanthera minor</i> (MIQ.) REICHB. fil.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+1	1.1	1.1	2.2	•	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	+1	+1	+1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Allgemeinen Arten von der Alnus-Pinus-Forsten																																	
DML <i>Alnus pendula</i> MATSUM.	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	1.1	5.5	5.5	4.4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
HC <i>Miscanthus tinctorius</i> (STEUD.) HACK.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+1	1.1	2.2	2.2	1.1	2.2	1.1	•	1.1	2.2	•	•	•	•	•	•	+1	•	1.1	•	•	•	•	•	•	1.1		
HR <i>Pyrola japonica</i> KIEN.	1.1	1.1	1.1	+1	1.1	+1	+1	•	•	1.1	1.1	1.1	•	•	•	•	•	•	•	+1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Allgemeinen Arten von der Vaccinium-Pinus-Forsten																																	
CHF <i>Vaccinium smallii</i> A. GRAY	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.1	1.1	+1	1.1	1.1	+1	+1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
CHF <i>Vaccinium japonicum</i> MIQ.	1.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	•	1.1	2.2	•	•	•	•	•	•	1.1	•	1.1	1.1			
HSC <i>Solidago japonica</i> KITAM.	•	•	+1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.1	1.1	1.1	1.1	+1	•	•	+1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
DML <i>Prunus sargentii</i> REHD. subsp. <i>jamasakura</i> (SIEB.) OHWI	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.1	1.1	•	+1	1.1	•	1.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Begleiter																																	
Elemente der Castanea-Quercus-Forsten																																	
<i>Sorbus alnifolia</i> (SIEB. et ZUCC.) C. KOCH.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.1	2.2		
<i>Castanea crenata</i> SIEB. et ZUCC.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.1	•	•	•	•	2.2	2.2	+1	•	•	•	1.1	•	•	•	•	•	•	2.2	2.2		
<i>Quercus serrata</i> THUNB.	1.1	1.1	2.2	+1	1.1	+1	1.1	+1	2.2	2.2	1.1	1.1	2.2	2.2	1.1	2.2	1.1	3.3	2.2	5.5	•	•	1.1	2.2	1.1	•	1.1	1.1	1.1	1.1			
<i>Cymbidium virescens</i> LINDB.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.1	+1	2.2	+1	•	•	•	+1	+1	•	•	•	•			
Elemente der Castanopsis-Forsten																																	
<i>Eurya japonica</i> THUNB.	1.1	1.1	1.1	1.1	+1	+1	3.3	2.2	2.2	2.2	•	2.2	•	3.3	2.2	4.4	2.2	3.3	3.3	1.1	1.1	•	2.2	+1	3.3	+1	2.2	2.2	3.3	3.3			
<i>Ardisia japonica</i> (THUNB.) BL.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.1	+1	•	+1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
<i>Castanopsis cuspidata</i> (THUNB.) SCHOTT. v. <i>sieboldii</i> (MAK.) NAK.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.1	1.1		
Elemente der Fagus-Forsten																																	
<i>Prunus grayana</i> MAXIM.	1.1	•	•	•	•	•	•	•	3.3	•	•	•	•	1.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
<i>Clethra barbinervis</i> SIEB. et ZUCC.	•	•	•	•	•	•	•	•	1.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Sonst																																	
<i>Ixeris dentata</i> (THUNB.) NAK.	•	•	•	•	•	•	•	+1	•	1.1	1.1	•	•	•	•	•	+1	•	+1	•	2.2	+1	+1	+1	•	+1	1.1	•	•	1.1			
<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (SIEB. et ZUCC.) PL.	1.1	•	•	•	•	•	•	•	1.1	1.1	1.1	1.1	•	1.1	•	•	•	•	•	•	•	+1	•	•	•	+1	•	•	•	•	•		
<i>Paederia scandens</i> (LOUR.) MERR. v. <i>mairei</i> (LEV.) HARA	1.1	•	•	•	•	•	•	•	1.1	1.1	•	2.2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+1	•	•	•	+1	•	1.1	•	•			
<i>Rhododendron nudipes</i> NAK.	•	•	•	•	•	•	1.1	1.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+1	•	•	•	•	•		
<i>Prunella vulgaris</i> L. v. <i>lilacina</i> NAK.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+1	•	+1	•	1.1	•	•	•	•	•		
<i>Fraxinus lanuginosa</i> KOIDZ. v. <i>serrata</i> NAK.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.1	1.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
<i>Lespedeza homoloba</i> NAK.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.1	1.1	•	2.2	•	•	•	•	1.1	1.1	•	•	•	•	2.2	•		
<i>Ligustrum japonicum</i> THUNB.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	2.2	•	2.2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
<i>Viola grypoceras</i> A. GRAY	1.1	1.1	1.1	•	•	+1	•	•	•	1.1	•	•	•	1.1	1.1	•	•	1.1	•	3.3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
<i>Quercus acutissima</i> CARR.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.1	1.1	1.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
<i>Chamaecyparis obtusa</i> (SIEB. et ZUCC.) SIEB. et ZUCC.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	2.2	3.3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3.3	•	
<i>Wisteria brachybotrys</i> SIEB. et ZUCC.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.1	1.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3.3	2.2	•	
<i>Populus sieboldi</i> MIQ.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3.3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	2.2	•	•	
<i>Lespedeza cyrtobotrya</i> MIQ.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.1	•	1.1	2.2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
<i>Pueraria lobata</i> (WILLD.) OHWI	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.1	•	•	•	•	1.1	•	1.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
<i>Cryptomeria japonica</i> D. DON	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	2.2	•	•	
<i>Dioscorea japonica</i> THUNB.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
<i>Hypericum erectum</i> THUNB.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.1	•	1.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
<i>Epipactis thunbergii</i> A. GRAY	•	•	•	•	•	•	•	•	+1	1.1	•	•	•	1.1	1.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.1	
<i>Carpesium glossophyllum</i> MAXIM.	1.1	•	•	1.1	•	•	•	•	•	•	•	2.2	•	1.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1.1	•	
<i>Prunus verecunda</i> (KOIDZ.) KOE.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	4.4	•	•	2.2
<i>Lyonia ovalifolia</</i>																																	

lichen Zusammensetzungsarten der Kiefernngesellschaft auf Grund der Richtung der Sukzession, damit wir erforschen, welche Stellung in dem System der Pflanzensoziologie die Kiefernngesellschaft innehat und was für eine Zusammensetzungsart die Kiefernngesellschaft wesentlich hat.

Man kann annehmen, daß die Kiefernngesellschaft wesentlich aus den Arten, die gefallen in Pinaceae und Ericaceae wie *Vaccinio-Piceetca* BR.-BL. gehören, besteht. Wir wollen deshalb die Zusammensetzungsarten der Kiefernngesellschaft einen Vergleich mit den Elementen der Klasse, *Vaccinio-Piceetca* BR.-BL. als die wesentlichste Punkt anstellend untersuchen.

Man kann denken, daß zwei Pflanzengesellschaften derselben Reihe des pflanzensoziologischen Systems etwas Gemeinsames in der Zusammensetzung haben. Die *Quercus*-, *Castanopsis*- und *Fagus*-Forsten, welche häufig an die Kiefernforsten grenzen, scheinen die Pflanzengesellschaften der anderen Reihe der Kiefernforst im pflanzensoziologischen System zu sein. Wir haben Grund, zu glauben, daß sich Kiefernforst und die nächstliegenden Pflanzengesellschaften durch die strukturellen Eigenheiten unterscheiden; das würde soviel bedeuten, daß die Kiefernforst und die nächstliegenden Forsten etwas Gemeinsames in den Zusammensetzungsarten haben. Das hat uns aber zum Urteil geführt, daß diese gemeinsamen Arten nicht die wesentlichen Zusammensetzungsarten, sondern die reinen Beimischungsarten seien. Um die Frage zu lösen wollen wir uns mit verschiedenen Problemen beschäftigen.

Was die Kiefernngesellschaft betrifft, haben wir sie in dem Gebiet der Bijoo-Ebene der Stadt Hakui in der Ishikawa Präfektur untersucht. An dem Gebiet haben wir mit der Untersuchungsmethode von SUZUKI (1964) und mit der Teilung von der Mengenschätzung der Pflanzendecke von BRAUN-BLANGUET die Kiefernforsten untersucht. Die schematische Zeichnungen dieser Kiefernngesellschaften werden Konstruktion der Pflanzengesellschaften mit der Methode von DANSEREAU (1951, 1957) gemalt und studiert.

Resultat der Untersuchung und Diskussion

I. Die Betrachtung auf Grund der Zusammensetzungsarten der Pflanzengesellschaft

(1) Die Untersuchungen über die Zusammensetzungsarten der Kiefernngesellschaft

Über die Forschungsdaten der Kiefernngesellschaften in der Ebene Bijoo der Stadt Hakui, haben wir die übermächtigen Arten, die Arten von höheren Stetigkeitsklassen, solche, die sich immer in den Kiefernforsten der verschiedenen Gebiete in Japan immer befinden, die endemischen Arten der Kiefernngesellschaft und die Arten ausgesucht, welche nicht als die Kennarten der anderen Pflanzengesellschaften unter den Pflanzen in den Kiefernforsten zu betrachten sind (vgl. Tab. 1).

Unter der Kennarten der anderen Pflanzengesellschaften der Kiefernforst, gibt es *Sorbus alnifolia* (SIEB. et ZUCC.) C. KOCH., *Castanea crenata* SIEB. et ZUCC., *Quercus serrata* THUNB., *Cymbidium virescens* LINDB. als die Elemente der *Quercus*-Gesellschaft, *Eurya japonica* THUNB., *Ardisia japonica* (THUNB.) BL., *Castanopsis cuppidata* (THUNB.) SCHOTT. var. *sieboldii* (MAK.) NAK. als die Elemente der *Castanopsis*-

Gesellschaft, und *Prunus grayana* MAXIM., *Clethra barbinervis* SIEB. et ZUCC. als die Elemente der *Fagus*-Gesellschaft. Diese Arten in der Kiefernforst, welche die Kennarten für die andere Pflanzengesellschaften sind, wären wohl nicht als die wesentliche Zusammensetzungsarten für der Kiefernengesellschaft, sondern als die Begleiter zu behandeln.

Unter den Arten, die sich allgemein in den Kiefernforsten der verschiedenen Gebiete in Japan befinden (vgl. Tab. 2), sind die Zusammensetzungsarten der Kiefernengesellschaft in der Ebene Bijoo zehn Arten, *Pinus densiflora* SIEB. et ZUCC., *Rhododendron kaempferi* PLANCH., *Vaccinium oldhami* MIQ., *Rhododendron japonicum* (A. GRAY) SUR., *Smilax china* LINN., *Rhus trichocarpa* MIQ., *Sasa palmata* (BEAN) NAK., *Pteridium aquilium* (L.) KU. var. *latiusculum* (DESV.) UNDERW., *Ilex crenata* THUNB. var. *radicans* (NAK.) OHWI, *Ilex pedunculosa* MIQ. Diese Zusammensetzungsarten gehören den Familien, Pinaceae, Ericaceae, Liliaceae, Gramineae, Aquifoliaceae, Anacardiaceae und Pteridaceae. In dem Gebiet wächst die schwarze Kiefer, und die Kiefernforst wird durch besondere Merkmale von *Platanthera minor* (MIQ.) REICHB. fil. außerdem *Pinus thunbergii* PARLAT. untergeschieden. Die schwarzen Kiefernforsten, in zwei Pflanzengesellschaften geteilt, lassen sich durch besondere Merkmale von den drei Zusammensetzungsarten, *Alnus pendula* MATSU., *Miscanthus tinctorius* (STUED.) HACK., *Pyrola japonica* KUN. und von den vier Zusammensetzungsarten, *Vaccinium smallii* A. GRAY, *Vaccinium japonicum* MIQ., *Solidago japonica* KITAM., *Prunus sargentii* REHD. ssp. *jamasakura* (SIEB.) OHWI unterschieden. Wir haben einen Versuch mit der Kritik an der Zusammensetzungsarten der Kiefernengesellschaft in der Ebene Bijoo der Stadt Hakui im Vergleich mit den Elementen der anderen Pflanzengesellschaften und mit den allgemeinen Arten in der Kiefernforsten der verschiedenen Gebiete in Japan gemacht. Um diese Frage zu lösen, muß man sich doch mit anderen verschiedenen Problemen beschäftigen.

(2) Die Beziehung unter einzelner Assoziation auf Grund der Konstruktion
(die Untersuchungen über die Stellung der Kiefernengesellschaft für das
pflanzensoziologische System)

Im allgemeinen glaubt man, daß *Vaccinio-Piceetea* BR.-BL. die Pflanzengesellschaften sind, die die Nadelbäume und die Pflanzen der Familie Ericaceae verbinden. Der Kiefernforst mag auch derselbe Typ sein. Über einige Forschungsdaten aus der Untersuchung der Nadelwälder gewonnen, werden die Zusammensetzungsarten nach Familie geordnet und betrachtet (Tab. 3). Die in der Tabelle zusammengebrachten Arten sind die Zusammensetzungsarten der *Larix*-, *Pinus*-, *Abies*- und *Picea*-Forsten. Die Familien, die sich in den vier Forsten, *Larix*-, *Pinus*-, *Abies*- und *Picea*-Forsten gemeinsam finden, sind Pinaceae, Ericaceae und Liliaceae. Die zu der Familie Pinaceae gehörigen Zusammensetzungsarten sind *Larix leptolepis* (SIEB. et ZUCC.) GORD., *Pinus densiflora* SIEB. et ZUCC., *Pinus pumila* (DAL.) REG., *Abies mariesii* MAST., *Abies veitchii* LINDL., *Tsuga diversifolia* (MAXIM.) MAST., *Abies sachalinensis* (FR. SCHM.) MAST., *Picea jezoensis* (SIEB. et ZUCC.) CASS. var. *hondoensis* (MAY.) REH., *Picea glehni* (FR. SCHM.) MAST.

Tab. 2 Allgemeinen Arten in den Kiefernforsten der verschiedenen Gebiete in Japan

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<i>Pinus densiflora</i> SIEB. et ZUCC.	V	V	IV	V	V	V	IV	V	III	V	V	V	V	IV	IV	V	V	V	V	V	V	V	II	V
<i>Rhododendron kaempferi</i> PLANCH.	IV	V	III	V	V	V	V	IV	II	V	V	V	V	V	V	III	V	V	IV	V			V	
<i>Vaccinium oldhami</i> MIQ.	I	IV	IV	IV	IV	III		IV	III	V	V	V	IV	IV	II			III		II				
<i>Smilax china</i> LINN.	V	V	V	V	V	IV	IV	IV	IV	V	V	V	V	V	V	V						V	V	I
<i>Rhus trichocarpa</i> MIQ.	III	IV	V	V	V	IV	II	V	III	V	V	V	V	V	III	IV	V	V	III		IV	IV	III	III
<i>Peridinum aquilium</i> (L.) KU. v. <i>latiusculum</i> (DESV.) UNDERW.	V	V	V	II	V	III	III	V	III	II	IV	IV	V	III	IV		V	II	II	III				II
<i>Ilex pedunculosa</i> MIQ.	II	IV	III	V	V	III	III	III	I	V	V	V	V	V	V	V		V		I		I	I	V
<i>Solidago japonica</i> KITAM.	I	II	II	III	V			I	II	II	I	II	I	III	V		III							
<i>Struthiopteris niponica</i> (KUN.) NAK.	III	III		V			IV	III	II	II	IV	V	V	V	V	V								
<i>Acer crataegifolium</i> SIEB. et ZUCC.				II	III	III	I	III		II	III	III	III	IV	III	III	II		III					
<i>Ilex crenata</i> THUNB. v. <i>radicans</i> (NAK.) OHW.	II	IV	II	V	V	V	V	IV	V													V		
<i>Rhododendron nudipes</i> NAK.	I	III	I		V	IV		II	IV														V	
<i>Miscanthus tinctorius</i> (STEUD.) HACK.	I	IV	III	III	IV			IV	IV															
<i>Viola grypoceras</i> A. GRAY	I	II	II	III	IV		V	I								III								
<i>Tripetaleia paniculata</i> SIEB. et ZUCC. v. <i>latifolia</i> MAXIM.	I	II	II	V	II	III	V	I	I															
<i>Platanthera minor</i> (MIQ.) REICHB. fil.	I	II	IV		IV			II																
<i>Vaccinium japonicum</i> MIQ.	II	V	V	IV	V	IV	V	I	I								III							
<i>Viburnum dilatatum</i> THUNB.	I	II		III	I		II	I	I								III	I	III	III			V	
<i>Heloniopsis orientalis</i> (THUNB.) C. TANAKA		II		II	III	III	V	II	I															
<i>Symplocos paniculata</i> (THUNB.) MIQ.				II	III		III	II	III															
<i>Pieris japonica</i> (THUNB.) D. DON.										V	V	V	V	V	V	V								
<i>Rhododendron reticulatum</i> D. DON.										V	V	V	V	V	IV	V								
<i>Ilex crenata</i> THUNB.										V	V	V	V	V	V	V								
<i>Ilex macropoda</i> MIQ.										V	IV	III	V	I	IV	IV								
<i>Viburnum wrightii</i> MIQ.										V	V	IV	V	V	III	III								
<i>Vaccinium smallii</i> A. GRAY v. <i>glabrum</i> KOIDZ.										IV	V	IV	IV	III	III	I								
<i>Pourthiaea villosa</i> (THUNB.) DEC. v. <i>zellingeri</i> (DEC.) NAK.										I	III	III	IV	III	V	V								

1—9 : Ishikawa Präf., 10—16 : Hiroshima Präf., 17—20 : Nagano Präf., 21—22 : Kumamoto Präf., 23 : Saitama Präf., 24 : Aichi Präf.

Tab. 3 Betrachtung auf Grund der Familie der Zusammensetzungsarten in der *Larix*-, *Pinus*-, *Abies*- und *Picea*-Forsten

Familien	<i>Larix</i> -Forsten	<i>Pinus</i> -Forsten	<i>Pinus</i> -Forsten	<i>Pinus</i> -Forsten	<i>Pinus</i> -Forsten	<i>Pinus</i> -Forsten	<i>Abies</i> -Forsten	<i>Abies</i> -Forsten	<i>Abies</i> -Forsten	<i>Abies</i> -Forsten	<i>Abies</i> -Forsten	<i>Picea</i> -Forsten	<i>Picea</i> -Forsten	<i>Picea</i> -Forsten	<i>Picea</i> -Forsten	
Pinaceae	<i>Larix leptolepis</i> (SIEB. et ZUCC.) GORD.	<i>Pinus densiflora</i> SIEB. et ZUCC.	<i>Pinus pumila</i> (DAL.) REG. <i>Abies mariesii</i> MAST.	<i>Abies mariesii</i> MAST. <i>Tsuga diversifolia</i> (MAXIM.) MAST.	<i>Abies mariesii</i> MAST. <i>Tsuga diversifolia</i> (MAXIM.) MAST.	<i>Abies mariesii</i> MAST. <i>Abies veitchii</i> LINDL. <i>Tsuga diversifolia</i> (MAXIM.) MAST. <i>Picea jezoensis</i> v. <i>hondoensis</i> (MAY.) REH.	<i>Abies mariesii</i> MAST. <i>Abies veitchii</i> LINDL. <i>Tsuga diversifolia</i> (MAXIM.) MAST. <i>Picea jezoensis</i> v. <i>hondoensis</i> (MAY.) REH.	<i>Abies mariesii</i> MAST.	<i>Picea glehnii</i> (FR. SCHM.) MAST. <i>Abies sachalinensis</i> (FR. SCHM.) MAST.	<i>Picea glehnii</i> (FR. SCHM.) MAST. <i>Abies sachalinensis</i> (FR. SCHM.) MAST.	<i>Picea glehnii</i> (FR. SCHM.) MAST. <i>Abies sachalinensis</i> (FR. SCHM.) MAST.	<i>Picea glehnii</i> (FR. SCHM.) MAST. <i>Abies sachalinensis</i> (FR. SCHM.) MAST.				
Ericaceae	<i>Rhododendron japonicum</i> (A. GRAY) SUR. <i>Rhododendron kaempferi</i> PLANCH. <i>Rhododendron nudipes</i> NAK. <i>Lyonia ovalifolia</i> v. <i>elliptica</i> (S. et Z.) HAND.-MAZZ. <i>Tripetaleia paniculata</i> v. <i>latifolia</i> MAXIM.	<i>Vaccinium oldhami</i> MIQ. <i>Vaccinium japonicum</i> MIQ. <i>Rhododendron kaempferi</i> PLANCH. <i>Rhododendron nudipes</i> NAK. <i>Lyonia ovalifolia</i> v. <i>elliptica</i> (S. et Z.) HAND.-MAZZ. <i>Tripetaleia paniculata</i> v. <i>latifolia</i> MAXIM.	<i>Vaccinium oldhami</i> MIQ. <i>Vaccinium japonicum</i> MIQ. <i>Rhododendron kaempferi</i> PLANCH. <i>Rhododendron nudipes</i> NAK. <i>Lyonia ovalifolia</i> v. <i>elliptica</i> (S. et Z.) HAND.-MAZZ. <i>Tripetaleia paniculata</i> v. <i>latifolia</i> MAXIM.	<i>Vaccinium oldhami</i> MIQ. <i>Vaccinium japonicum</i> MIQ. <i>Rhododendron kaempferi</i> PLANCH. <i>Rhododendron nudipes</i> NAK. <i>Lyonia ovalifolia</i> v. <i>elliptica</i> (S. et Z.) HAND.-MAZZ. <i>Tripetaleia paniculata</i> v. <i>latifolia</i> MAXIM.	<i>Vaccinium oldhami</i> MIQ. <i>Vaccinium japonicum</i> MIQ. <i>Rhododendron kaempferi</i> PLANCH. <i>Rhododendron nudipes</i> NAK. <i>Lyonia ovalifolia</i> v. <i>elliptica</i> (S. et Z.) HAND.-MAZZ. <i>Tripetaleia paniculata</i> v. <i>latifolia</i> MAXIM.	<i>Vaccinium smallii</i> A. GRAY <i>Vaccinium axillare</i> NAK. <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L. <i>Rhododendron fauriae</i> FR. <i>Leucothoe grayana</i> v. <i>oblongifolia</i> (MIQ.) OHW. <i>Leucothoe grayana</i> v. <i>glaucina</i> KOIDZ.	<i>Vaccinium japonicum</i> MIQ. <i>Vaccinium smallii</i> A. GRAY <i>Vaccinium axillare</i> NAK. <i>Rhododendron fauriae</i> FR. <i>Rhododendron albrechti</i> MAXIM. <i>Leucothoe grayana</i> v. <i>oblongifolia</i> OHW. <i>Tripetaleia paniculata</i> v. <i>latifolia</i> MAXIM.	<i>Vaccinium smallii</i> A. GRAY <i>Vaccinium axillare</i> NAK. <i>Rhododendron fauriae</i> FR. <i>Rhododendron albrechti</i> MAXIM. <i>Leucothoe grayana</i> v. <i>oblongifolia</i> OHW.	<i>Vaccinium yatabei</i> MAK. <i>Rhododendron fauriae</i> FR. <i>Menziesia pentandra</i> MAXIM. <i>Enkianthus campanulatus</i> (MIQ.) NICHOL.	<i>Vaccinium yatabei</i> MAK. <i>Rhododendron fauriae</i> FR. <i>Menziesia pentandra</i> MAXIM. <i>Enkianthus campanulatus</i> (MIQ.) NICHOL.	<i>Vaccinium smallii</i> A. GRAY <i>Vaccinium axillare</i> NAK. <i>Rhododendron fauriae</i> FR. <i>Leucothoe grayana</i> v. <i>oblongifolia</i> (MIQ.) OHW. <i>Leucothoe grayana</i> v. <i>glaucina</i> KOIDZ. <i>Menziesia multiflora</i> MAXIM.	<i>Vaccinium smallii</i> A. GRAY <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L. <i>Vaccinium axillare</i> v. <i>coriaceum</i> HAR. <i>Vaccinium praestans</i> LAMB. <i>Ledum palustre</i> v. <i>yesoense</i> NAK. <i>Leucothoe grayana</i> v. <i>oblongifolia</i> OHW. <i>Menziesia pentandra</i> MAXIM. <i>Oxycoocus quadripetalus</i> GILIB. <i>Oxycoocus microcarpus</i> TURCZ.	<i>Vaccinium smallii</i> A. GRAY <i>Vaccinium axillare</i> v. <i>coriaceum</i> HAR. <i>Vaccinium praestans</i> LAMB. <i>Ledum palustre</i> v. <i>yesoense</i> NAK. <i>Leucothoe grayana</i> v. <i>oblongifolia</i> OHW. <i>Menziesia pentandra</i> MAXIM.	<i>Vaccinium smallii</i> A. GRAY <i>Vaccinium axillare</i> v. <i>coriaceum</i> HAR. <i>Vaccinium praestans</i> LAMB. <i>Ledum palustre</i> v. <i>yesoense</i> NAK. <i>Leucothoe grayana</i> v. <i>oblongifolia</i> OHW. <i>Menziesia pentandra</i> MAXIM.	<i>Vaccinium smallii</i> A. GRAY <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L. <i>Vaccinium axillare</i> v. <i>coriaceum</i> HAR. <i>Vaccinium praestans</i> LAMB. <i>Ledum palustre</i> v. <i>yesoense</i> NAK. <i>Menziesia pentandra</i> MAXIM.	
Liliaceae	<i>Maianthemum dilatatum</i> (WOOD.) NELS. et MACBR. <i>Heloniopsis orientalis</i> (THUNB.) C. TANAKA	<i>Smilax china</i> L. <i>Heloniopsis orientalis</i> (THUNB.) C. TANAKA	<i>Smilax china</i> L. <i>Heloniopsis orientalis</i> (THUNB.) C. TANAKA	<i>Smilax china</i> L.	<i>Smilax china</i> L.	<i>Maianthemum dilatatum</i> (WOOD.) NELS. et MACBR. <i>Heloniopsis orientalis</i> (THUNB.) C. TANAKA <i>Streptopus streptopoides</i> v. <i>japonicus</i> FASS.	<i>Heloniopsis orientalis</i> (THUNB.) C. TANAKA	<i>Maianthemum dilatatum</i> (WOOD.) NELS. et MACBR. <i>Heloniopsis orientalis</i> (THUNB.) C. TANAKA <i>Streptopus streptopoides</i> v. <i>japonicus</i> FASS.	<i>Maianthemum dilatatum</i> (WOOD.) NELS. et MACBR. <i>Streptopus streptopoides</i> v. <i>japonicus</i> FASS.	<i>Maianthemum dilatatum</i> (WOOD.) NELS. et MACBR. <i>Streptopus streptopoides</i> v. <i>japonicus</i> FASS.	<i>Maianthemum dilatatum</i> (WOOD.) NELS. et MACBR. <i>Heloniopsis orientalis</i> (THUNB.) C. TANAKA <i>Streptopus streptopoides</i> v. <i>japonicus</i> FASS. <i>Veratrum stamineum</i> MAXIM.	<i>Maianthemum dilatatum</i> (WOOD.) NELS. et MACBR. <i>Heloniopsis orientalis</i> (THUNB.) TANAKA	<i>Maianthemum dilatatum</i> (WOOD.) NELS. et MACBR. <i>Heloniopsis orientalis</i> (THUNB.) TANAKA	<i>Maianthemum dilatatum</i> (WOOD.) NELS. et MACBR.	<i>Maianthemum dilatatum</i> (WOOD.) NELS. et MACBR.	
Aspidiaceae	<i>Dryopteris phegopteris</i> C. CHR. <i>Athyrium yokoscense</i> CHRIST.					<i>Dryopteris nutica</i> C. CHR.	<i>Dryopteris nutica</i> C. CHR.	<i>Dryopteris nutica</i> C. CHR.	<i>Dryopteris nutica</i> C. CHR.	<i>Dryopteris phegopteris</i> C. CHR. <i>Athyrium yokoscense</i> CHRIST.	<i>Dryopteris phegopteris</i> C. CHR. <i>Athyrium yokoscense</i> CHRIST.					
Anacardiaceae		<i>Rhus trichocarpa</i> MIQ.	<i>Rhus trichocarpa</i> MIQ.	<i>Rhus trichocarpa</i> MIQ.	<i>Rhus trichocarpa</i> MIQ.		<i>Rhus trichocarpa</i> MIQ.						<i>Rhus trichocarpa</i> MIQ.	<i>Rhus trichocarpa</i> MIQ.		
Caprifoliaceae		<i>Viburnum erosum</i> THUNB. <i>Viburnum dilatatum</i> THUNB.														
Pteridiaceae		<i>Pteridium aquilium</i> v. <i>latiusculum</i> UNDERW.									<i>Pteridium aquilium</i> v. <i>latiusculum</i> (DESV.) UNDERW.					
Aquifoliaceae		<i>Ilex pedunculosa</i> MIQ. <i>Ilex crenata</i> v. <i>radicans</i> (NAK.) OHW.	<i>Ilex pedunculosa</i> MIQ. <i>Ilex crenata</i> v. <i>radicans</i> (NAK.) OHW.	<i>Ilex pedunculosa</i> MIQ. <i>Ilex crenata</i> v. <i>radicans</i> (NAK.) OHW.	<i>Ilex pedunculosa</i> MIQ. <i>Ilex crenata</i> v. <i>radicans</i> (NAK.) OHW.	<i>Ilex rugosa</i> FR. SCHM.) <i>Ilex sugeroki</i> v. <i>brevipedunculata</i> OHW.	<i>Ilex rugosa</i> FR. SCHM. <i>Ilex sugeroki</i> v. <i>brevipedunculata</i> OHW.	<i>Ilex sugeroki</i> v. <i>brevipedunculata</i> OHW.			<i>Ilex sugeroki</i> v. <i>brevipedunculata</i> OHW.	<i>Ilex rugosa</i> FR. SCHM. <i>Ilex crenata</i> v. <i>radicans</i> (NAK.) OHW. <i>Ilex sugeroki</i> v. <i>brevipedunculata</i> OHW.	<i>Ilex rugosa</i> FR. SCHM. <i>Ilex crenata</i> v. <i>radicans</i> (NAK.) OHW. <i>Ilex sugeroki</i> v. <i>brevipedunculata</i> OHW.	<i>Ilex rugosa</i> FR. SCHM. <i>Ilex crenata</i> v. <i>radicans</i> OHW.	<i>Ilex rugosa</i> FR. SCHM.)	
Rosaceae						<i>Sorbus commixta</i> HEDL.	<i>Sorbus commixta</i> HEDL.	<i>Sorbus commixta</i> HEDL.	<i>Sorbus commixta</i> HEDL.	<i>Sorbus commixta</i> HEDL.	<i>Sorbus commixta</i> HEDL.	<i>Sorbus commixta</i> HEDL.	<i>Sorbus commixta</i> HEDL.	<i>Sorbus commixta</i> HEDL.	<i>Sorbus commixta</i> HEDL.	<i>Sorbus commixta</i> HEDL.
Ranunculaceae						<i>Coptis trifolia</i> (L.) SALISB.	<i>Coptis trifolia</i> (L.) SALISB.	<i>Coptis trifolia</i> (L.) SALISB.	<i>Coptis trifolia</i> (L.) SALISB.	<i>Coptis trifolia</i> (L.) SALISB.	<i>Coptis trifolia</i> (L.) SALISB.	<i>Coptis trifolia</i> (L.) SALISB. <i>Anemone yezoensis</i> (MIY.) KOIDZ.	<i>Anemone yezoensis</i> (MIY.) KOIDZ.	<i>Anemone debilis</i> FISCH.	<i>Anemone debilis</i> FISCH.	<i>Anemone debilis</i> FISCH.
Gramineae						<i>Sasa kurilensis</i> (RUPR.) MAK. et SHIBATA	<i>Sasa kurilensis</i> (RUPR.) MAK. et SHIBATA	<i>Sasa kurilensis</i> (RUPR.) MAK. et SHIBATA	<i>Calamagrostis langsdorffii</i> (LINK.) TRIN.	<i>Calamagrostis langsdorffii</i> (LINK.) TRIN.	<i>Sasa kurilensis</i> (RUPR.) MAK. et SHIBATA	<i>Sasa kurilensis</i> (RUPR.) MAK. et SHIBATA	<i>Sasa kurilensis</i> (RUPR.) MAK. et SHIBATA		<i>Calamagrostis langsdorffii</i> (LINK.) TRIN.	
Aceraceae						<i>Acer tschonoskii</i> MAXIM.	<i>Acer tschonoskii</i> MAXIM.	<i>Acer tschonoskii</i> MAXIM.			<i>Acer tschonoskii</i> MAXIM.					
Lycopodiaceae												<i>Lycopodium serratum</i> v. <i>thunbergii</i> MAK.	<i>Lycopodium serratum</i> v. <i>thunbergii</i> MAK.	<i>Lycopodium serratum</i> v. <i>thunbergii</i> MAK.	<i>Lycopodium serratum</i> v. <i>thunbergii</i> MAK.	<i>Lycopodium serratum</i> v. <i>thunbergii</i> MAK.
Oxaliaceae												<i>Oxalis acetosella</i> L.	<i>Oxalis acetosella</i> L.	<i>Oxalis acetosella</i> L.	<i>Oxalis acetosella</i> L.	<i>Oxalis acetosella</i> L.
Saxifragaceae												<i>Hydrangea paniculata</i> SIEB.	<i>Hydrangea paniculata</i> SIEB.	<i>Hydrangea paniculata</i> SIEB.	<i>Hydrangea paniculata</i> SIEB.	<i>Hydrangea paniculata</i> SIEB.

Die zu der Familie Ericaceae gehörigen Zusammensetzungsarten sind *Rhododendron japonicum* (A. GRAY) SUR., *Rhododendron kaempferi* PLANCH., *Rhododendron nudipes* NAK., *Rhododendron albrechti* MAXIM., *Vaccinium oldhami* MIQ., *Vaccinium japonicum* MIQ., *Vaccinium smallii* A. GRAY, *Vaccinium axillare* NAK., *Vaccinium vitis-idaea* L., *Vaccinium yatabei* MAK., *Vaccinium axillare* var. *coriaceum* (H. BOISS.) HAR., *Vaccinium praestans* LAMB., *Lyonia ovalifolia* var. *elliptica* (SIEB. et ZUCC.) HAND.-MAZZ., *Tripetaleia paniculata* var. *latifolia* MAXIM., *Leucothoe grayana* var. *oblongifolia* (MIQ.) OHWI, *Leucothoe grayana* var. *glaucina* KOIDZ., *Menziesia pentandra* MAXIM., *Menziesia multiflora* MAXIM., *Enkianthus campanulatus* (MIQ.) NICHOL., *Ledum palustre* var. *yessoense* NAK., *Oxycoccus quadripetalus* GILB., *Oxycoccus microcarpus* TURCZ.

Die zu der Familie Liliaceae gehörigen Zusammensetzungsarten sind *Maianthemum dilatatum* (WOOD.) NELS. et MACBR., *Smilax china* L., *Heloniopsis orientalis* (THUNB.) C. TANAKA, *Streptopus streptopoides* var. *japonicus* (MAXIM.) FASS., *Veratrum stamineum* MAXIM. Sind die zu der Familien, Pinaceae, Ericaceae und Liliaceae gehörigen Arten in den Nadelwäldern wesentliche Zusammensetzungsarten ?

Was die Konstruktion der Assoziation betrifft, sind die Betrachtungen auf Grund der Arten und Varietäten der Zusammensetzung angestellt worden, und eine solche Assoziation, die bestimmt worden ist, wird von anderen Assoziationen untergeschieden. So haben wir die gegenseitigen Verwandtschaften unter diesen Assoziationen erörtert. Aus den Zusammensetzungsarten kann man die gegenseitige Beziehung zwischen den untergeordneten Stellungen für das pflanzensoziologische System erforschen. Aber die gemeinschaftlichen Zusammensetzungsarten werden kaum unter den Pflanzengesellschaften des oberen Rang für das pflanzensoziologische System gefunden, so daß aus den Zusammensetzungsarten die gegenseitige Beziehung zwischen der Pflanzengesellschaften des oberen Rang nicht erforscht werden kann. Darum muß man die Gattung und die Familie, der Zusammensetzungsarten gehören, erforschen um der Gemeinsamkeit unter den Pflanzengesellschaften des oberen Ranges zu untersuchen.

Auf diesen Gedanken beruhend haben wir die Gattungen untersucht, die der Pinaceae, Ericaceae und Liliaceae gehören, von den Gattungen der Zusammensetzungsarten der *Larix*-, *Pinus*-, *Abies*- und *Picea*-Forsten, und wir finden die gegenseitige Beziehung unter den vier Forsten wie in Tabelle 4. Die Gattung, die von den Zusammensetzungsarten der Nadelwälder am gemeinsamsten ist, ist *Vaccinium*. Die Gattung *Vaccinium* wird in allen Wäldern außer dem *Larix*-Wald gefunden, so daß wir die Nadelwälder in die Wälder mit dem *Vaccinium* und in diejenige ohne ihm einteilen können. Die Nadelwälder mit dem *Vaccinium*, die *Vaccinium*-Pinaceae-Forsten werden in die Kiefernforsten mit der *Rhododendron* und in die mit dem *Ledum* eingeteilt. Die *Rhododendron*-Pinaceae-Forsten werden in die *Rhododendron*-*Pinus*-Forsten und die *Rhododendron*-*Abies*-Forsten geteilt. Die *Ledum*-Pinaceae-Forsten enthalten nur die *Picea*-*Ledum*-Forsten. Die *Pinus*-*Rhododendron*-Forsten werden in die *Lyonia*-*Pinus*-Forsten und die *Leucothoe*-*Pinus*-Forsten geteilt. Die *Abies*-*Rhododendron*-Forsten können in die *Leucothoe*-*Abies*-Forsten und die *Menziesia*-*Abies*-Forsten ge-

teilt werden. In der Liliaceae befindet sich die *Maianthemum* in den *Larix*-, *Pinus*-, *Abies*- und *Picea*-Forsten, und die *Smilax* befindet sich in den *Pinus densiflora*-Forsten, die *Streptopus* in den *Pinus pumila* und *Menziesia-Abies*-Forsten. Man muß noch mehr Forschungsdaten über die Kiefernforsten betrachten, um alle Nadelwälder zu studieren, so daß man nicht auf die Tabelle 4, die nach der wenige Forschungsdaten geordnet wird, rechnen kann. Wir haben nur unsere Annahme in Tabelle 4. gezeigt.

Das pflanzensoziologische System wird nur aus der Seite der systematischen Botanik betrachtet. Es ist eine künftigen Aufgabe, daß man über mehr Forschungsdaten der Nadelwälder und aus der Seite außer der systematischen Botanik erforscht.

II. Die Betrachtung auf Grund der Lebensweise

(1) Die Kritik an der Sukzession auf Grund der Lebensweise einzelner Bäume, aus denen diese Kiefernengesellschaften sich zusammensetzen

Die schematischen Zeichnungen dieser Kiefernengesellschaften sind auf Grund der Mengenschätzung der Pflanzendecke jeder Schicht, auf dem Forschungsdatum jeder Abteilung der Aufnahme beruhend, mit der DANSEREAU'SCHEN Methode (1951, 1957) gemalt, und zeigen einige schichtenförmige Konstruktion der Pflanzengesellschaften (Abb. I-XXXIV). Diese Kiefernengesellschaften werden auf Grund der Lebensweise einzelnen Bäume, IN(der immergrüne Nadelbaum), IB(der immergrüne breitblättrige Baum), EB(der sich jedes Jahr entlaubende breitblättrige Baum), HB(der Halbimmergrüne breitblättrige Strauch) und SA(das Bambusgras), aus der diese sich zusammensetzen, in sieben Typen, eingeteilt, d. h. INSA, INEBSA, INEBSAHB, INSAIB, INEBSAIB

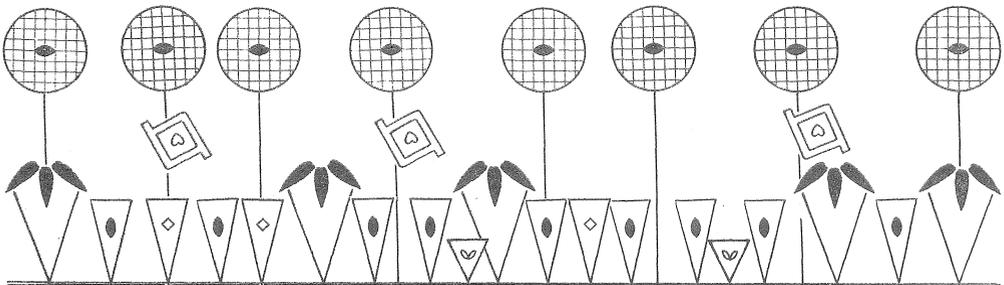


Abb. I Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INSA-Gesellschaft

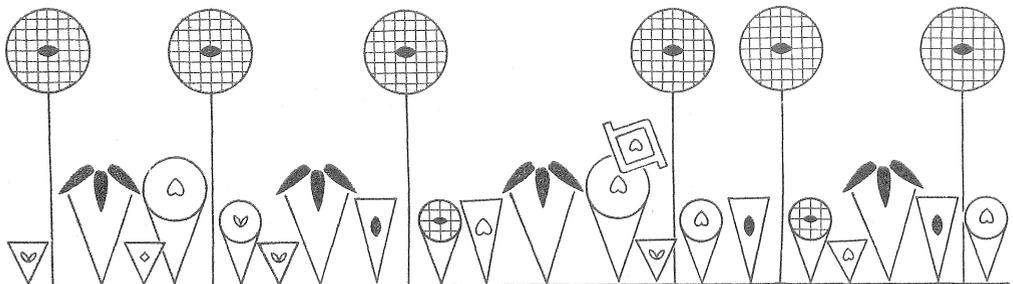


Abb. II Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBSA-Gesellschaft

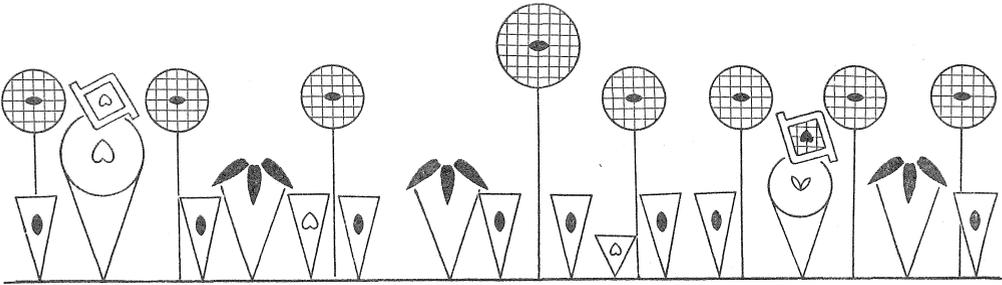


Abb. III Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBSA-Gesellschaft

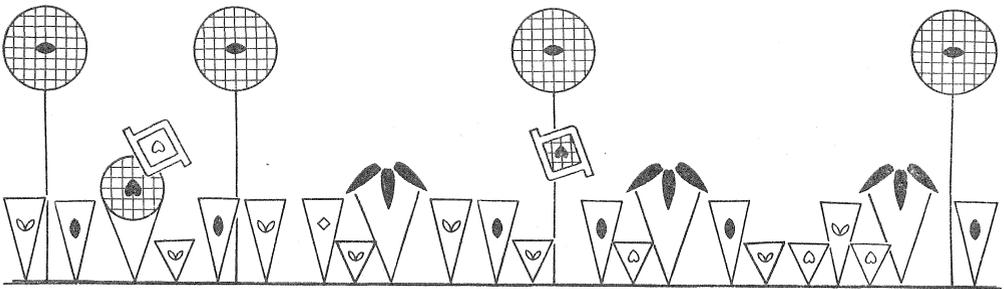


Abb. IV Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INSAIB-Gesellschaft

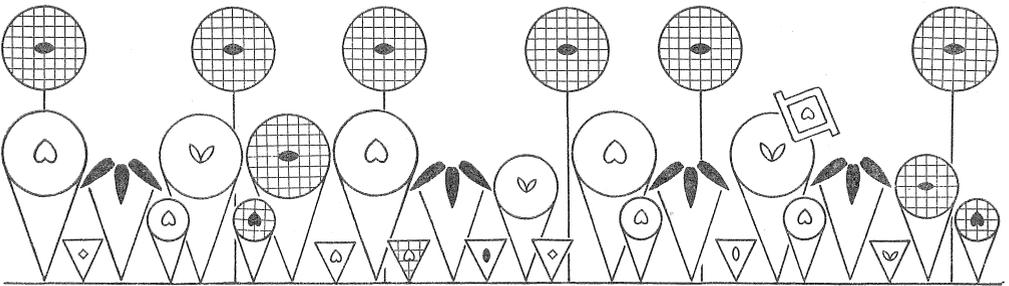


Abb. V Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBSAIB-Gesellschaft

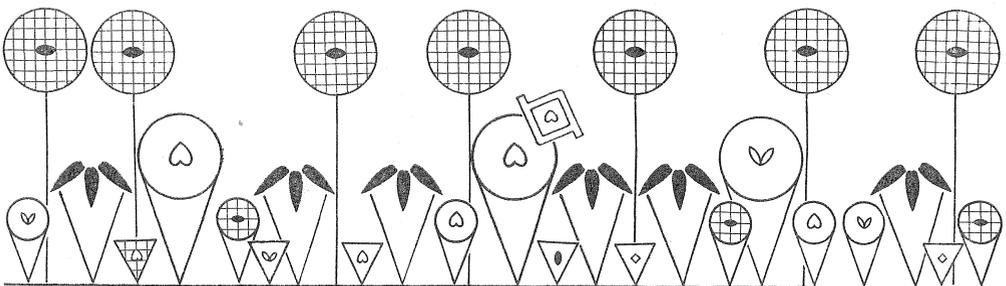


Abb. VI Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBSAIB-Gesellschaft

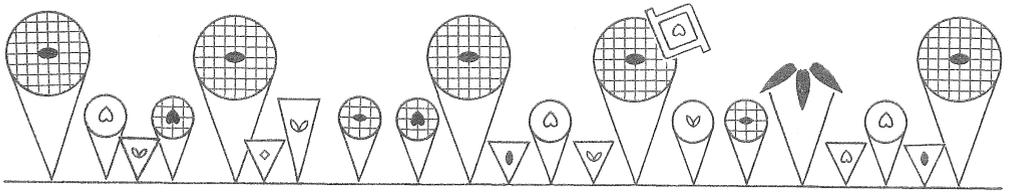


Abb. VII Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INESAIIB-Gesellschaft

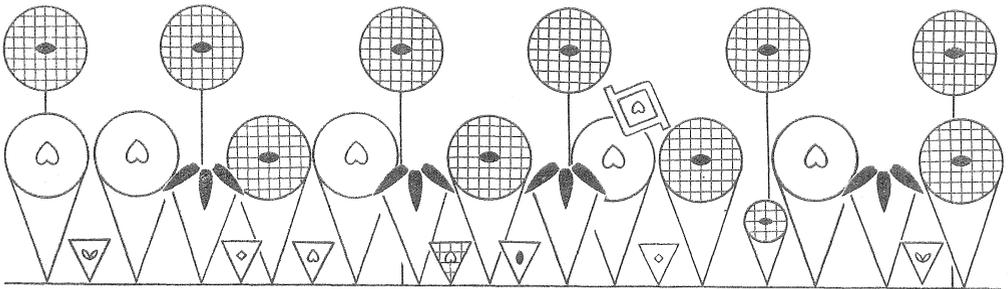


Abb. VIII Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INESAIIB-Gesellschaft

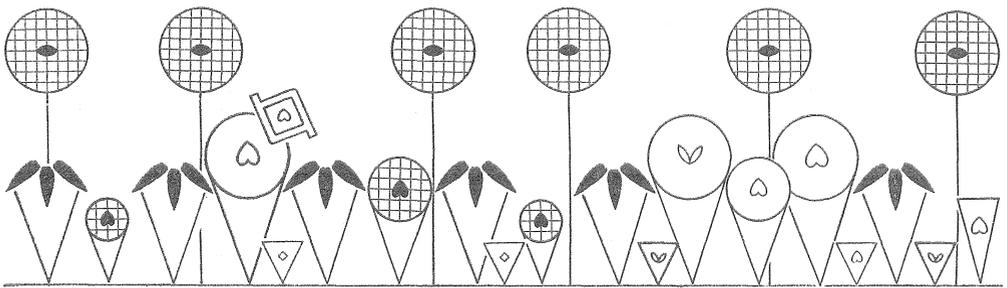


Abb. IX Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INESAIIB-Gesellschaft

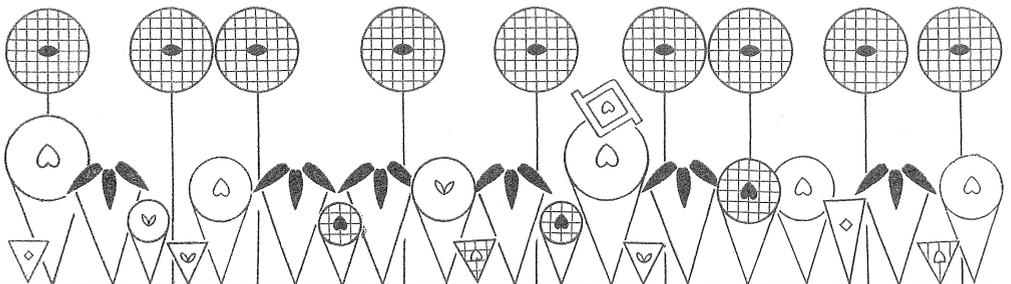


Abb. X Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INESAIIB-Gesellschaft

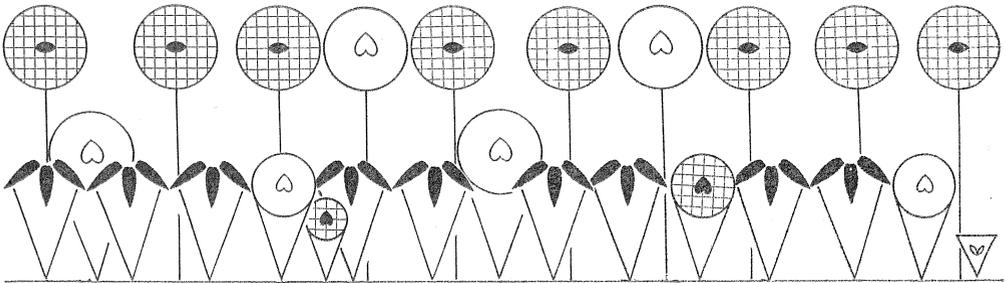


Abb. XI Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INESAI B-Gesellschaft

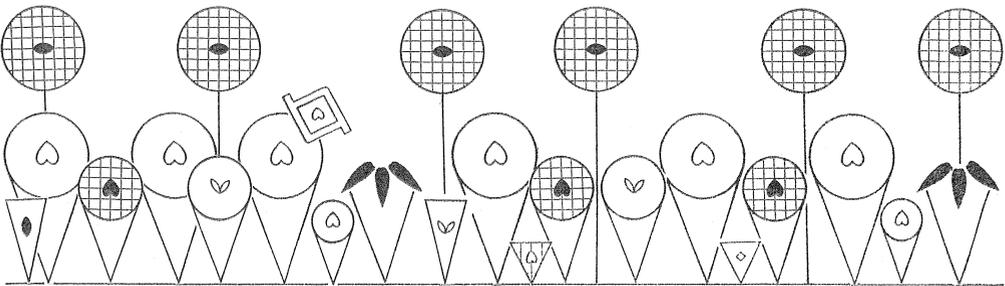


Abb. XII Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INESAI B-Gesellschaft

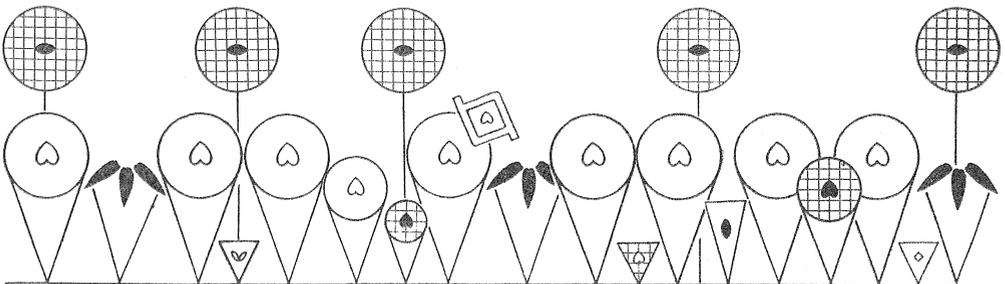


Abb. XIII Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INESAI B-Gesellschaft

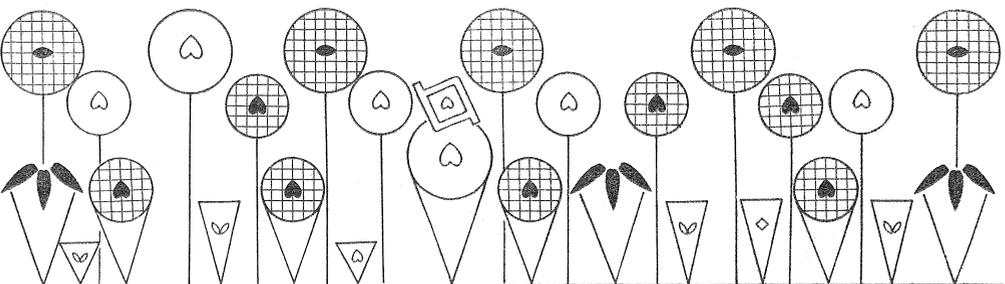


Abb. XIV Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INESAI B-Gesellschaft

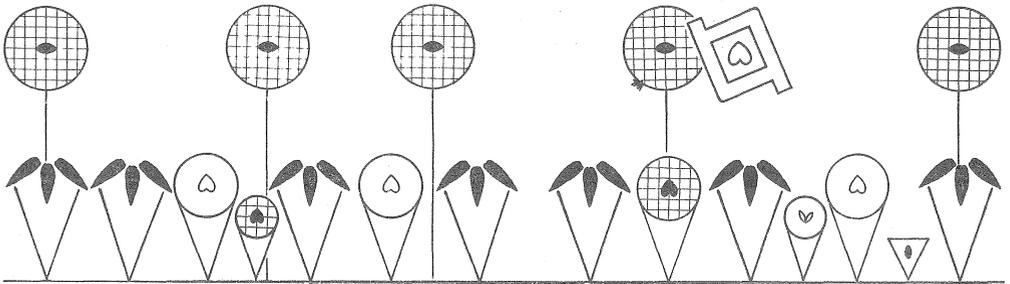


Abb. XV Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBSAIB-Gesellschaft

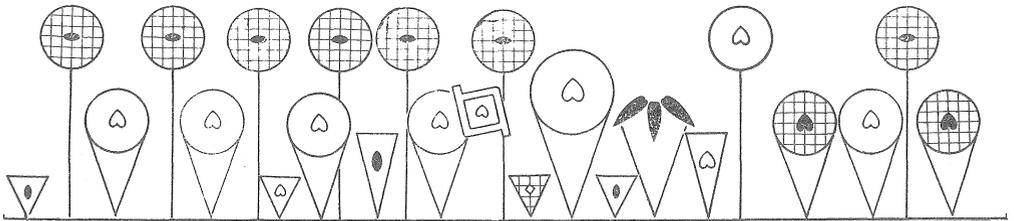


Abb. XVI Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBSAIB-Gesellschaft

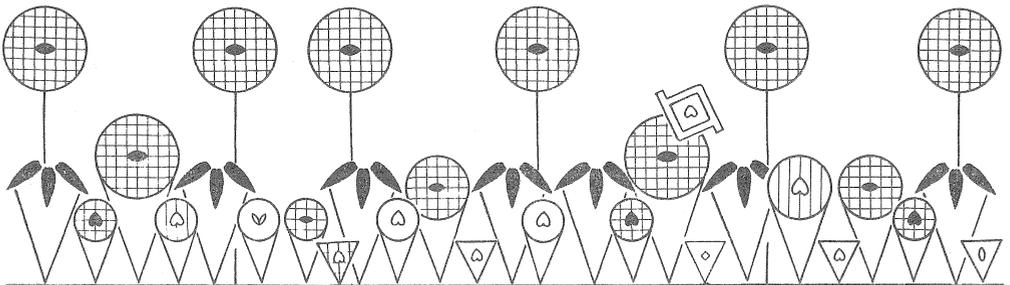


Abb. XVII Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBSAIB-Gesellschaft

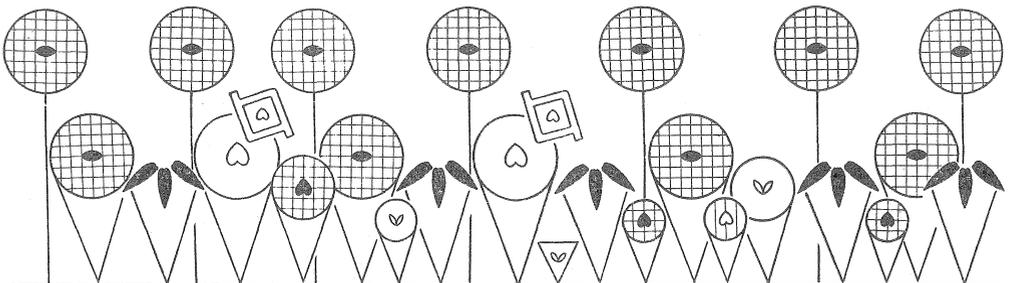


Abb. XVIII Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBSAIB-Gesellschaft

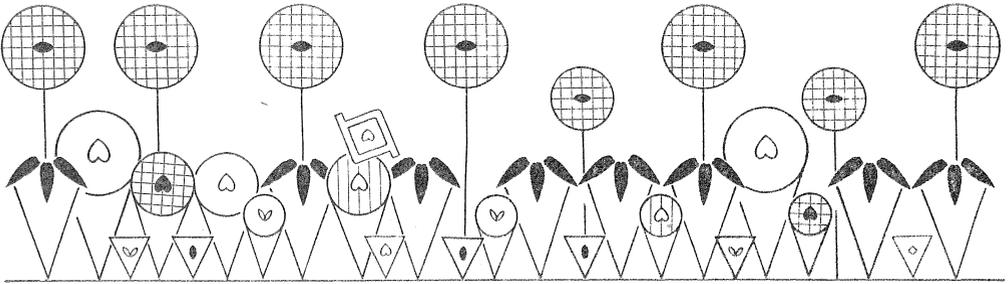


Abb. XIX Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INESAHBIB-Gesellschaft

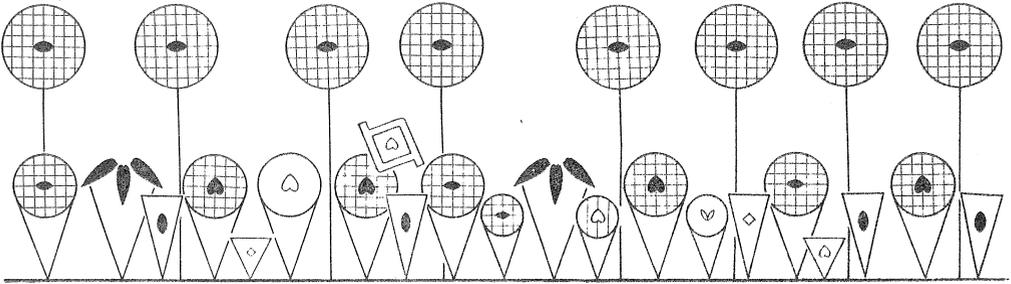


Abb. XX Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INESAHBIB-Gesellschaft

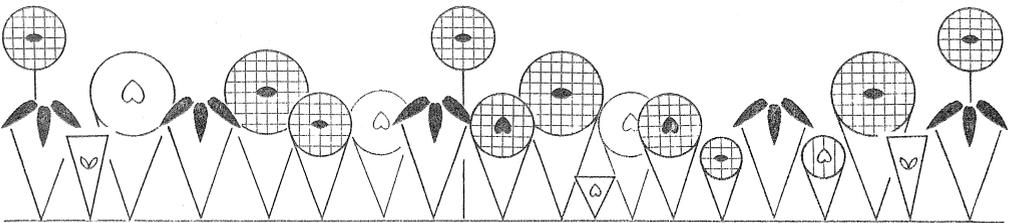


Abb. XXI Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INESAHBIB-Gesellschaft

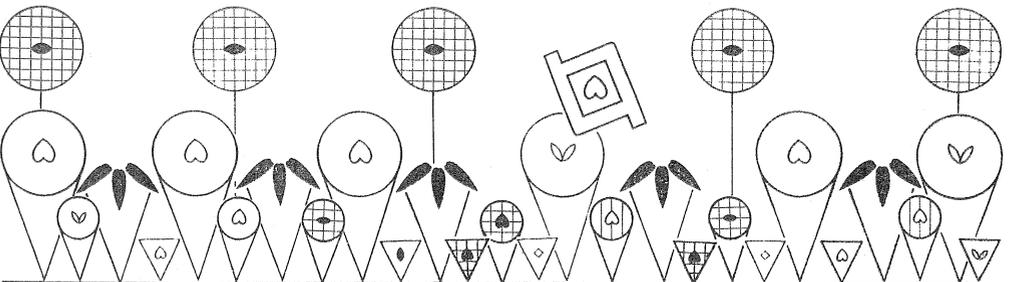


Abb. XXII Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INESAHBIB-Gesellschaft

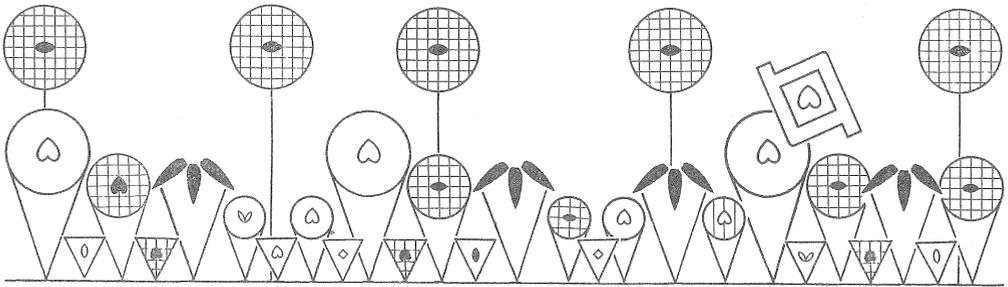


Abb. XXIII Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBSAHBIB-Gesellschaft

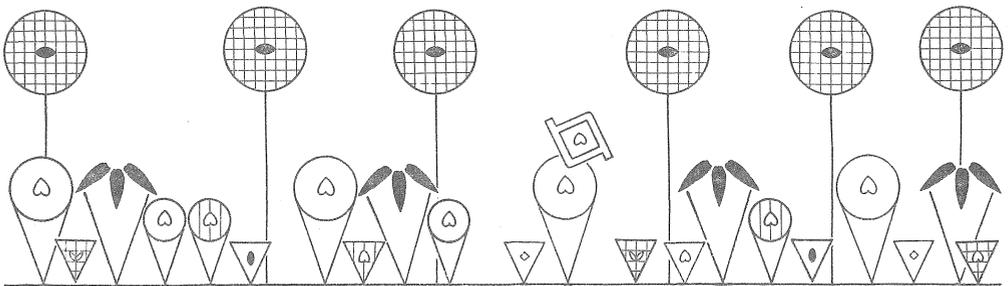


Abb. XXIV Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBSAHBIB-Gesellschaft

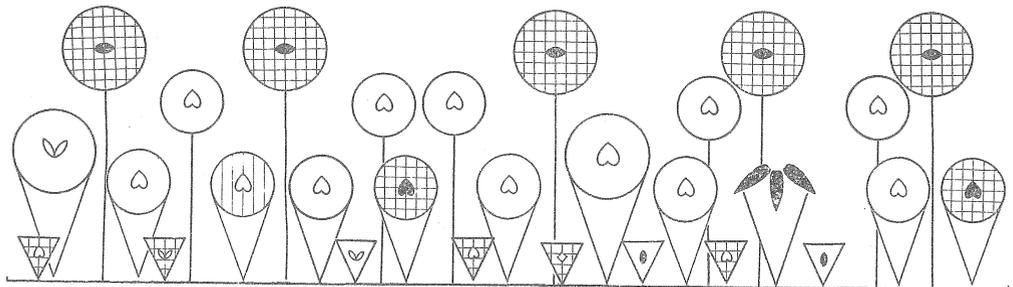


Abb. XXV Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBSAHBIB-Gesellschaft

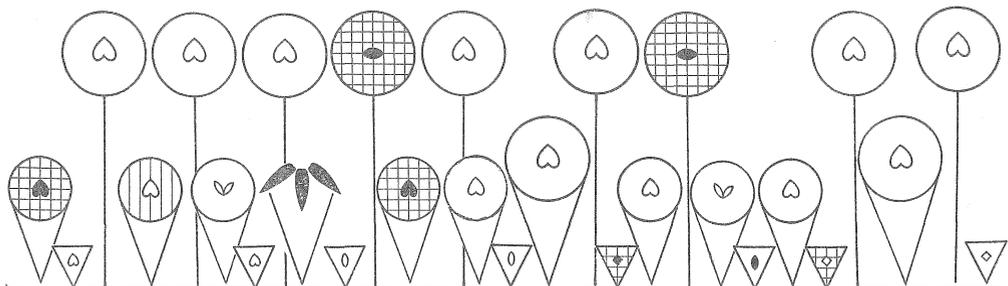


Abb. XXVI Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBSAHBIB-Gesellschaft

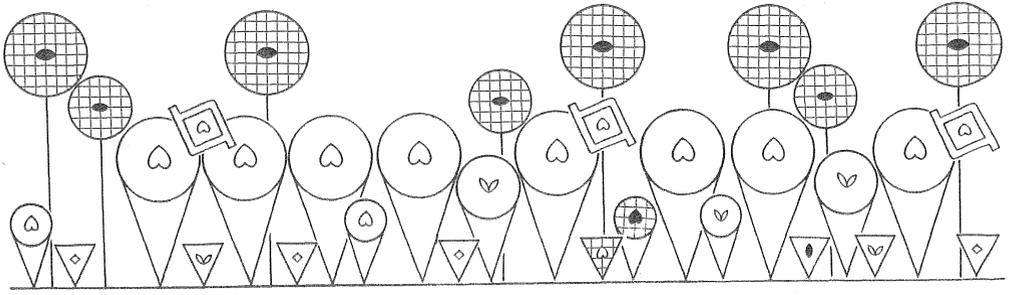


Abb. XXVII Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBIB-Gesellschaft

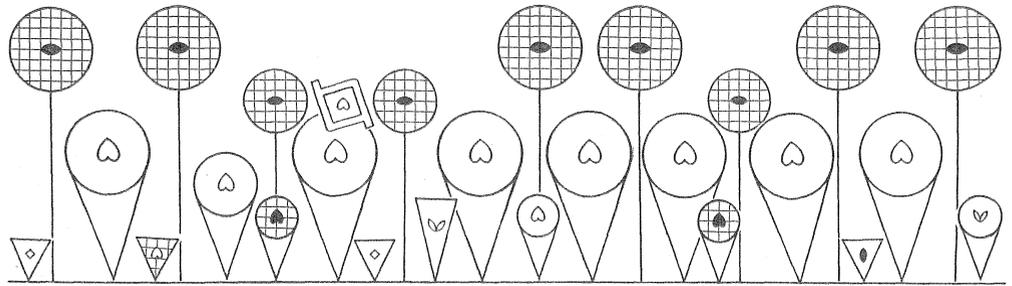


Abb. XXVIII Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBIB-Gesellschaft

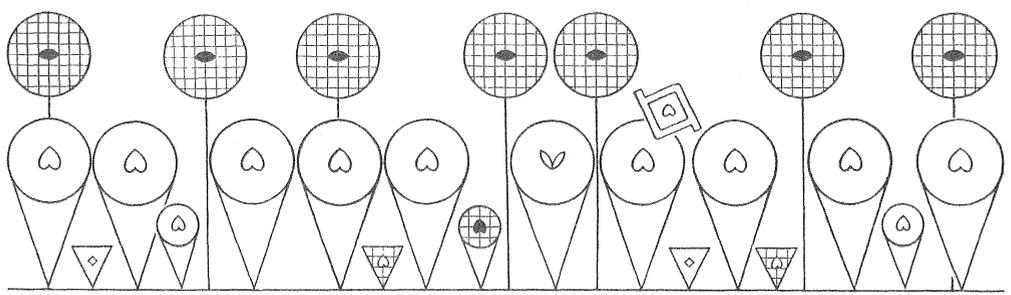


Abb. XXIX Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBIB-Gesellschaft

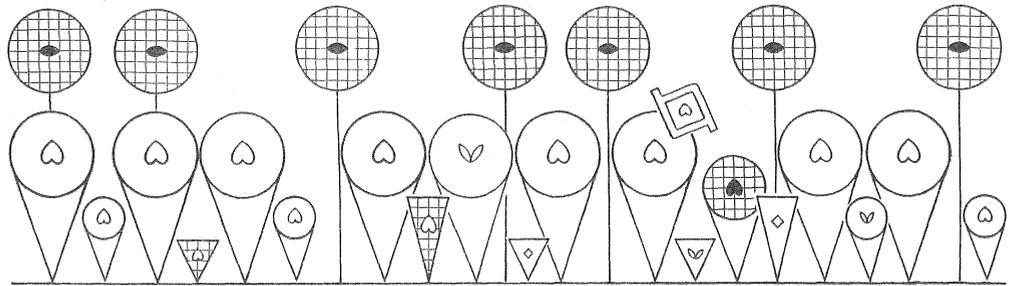


Abb. XXX Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBIB-Gesellschaft

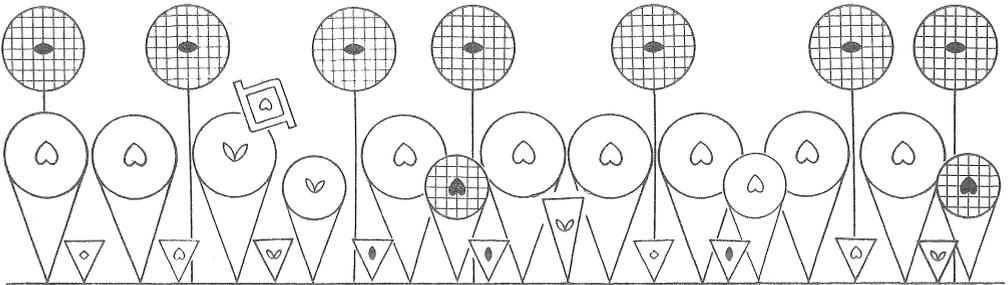


Abb. XXXI Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBIB-Gesellschaft

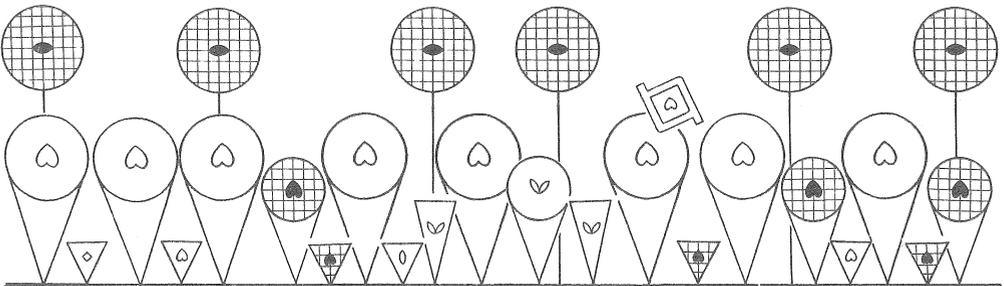


Abb. XXXII Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBIB-Gesellschaft

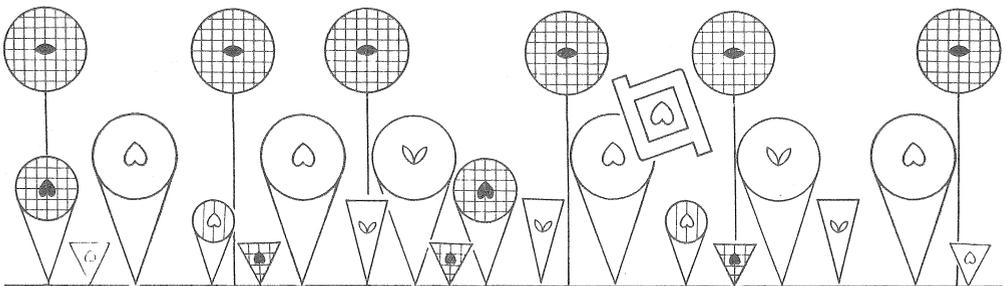


Abb. XXXIII Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBHBIB-Gesellschaft

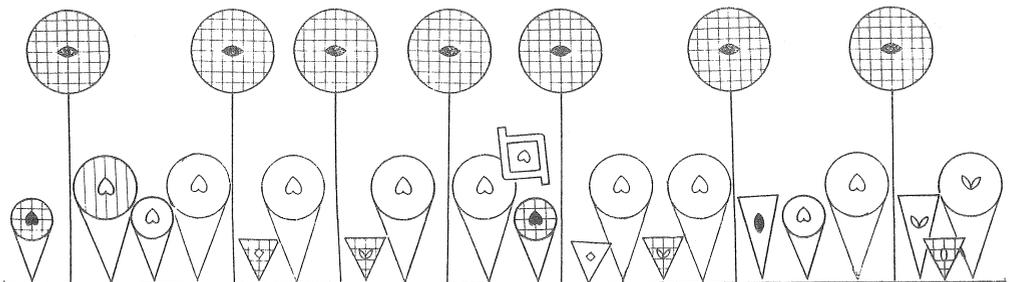


Abb. XXXIV Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBHBIB-Gesellschaft

$IN_{EBSA}IB$, $IN_{EB}IB$.

Die Lebensweise der Bäume ist auf Grund der Forschungsdaten, die über die Kiefernengesellschaften in Hokuriku Region bisher berichtet worden sind, beobachtet, während die schichtenförmigen Konstruktion der Kiefernforsten in die acht Typen, IN_{SA} , IN_{EBSA} , $IN_{EBSA}HB$, $IN_{SA}IB$, $IN_{EBSA}HBIB$, $IN_{EBSA}IB$, $IN_{EB}HBIB$, $IN_{EB}IB$, eingeteilt wurden. Wenn wir auf Grund der Lebensweise jedes Baumes über die Kiefernforst Betrachtung anstellen, werden die Verbindungen unter den achten Typen wie in der Abb. XXXV-1, XXXV-2, XXXV-3 gut möglich. In der Abb. XXXV-1 wird der IN_{EBSA} -Typ in sechs Abteilungen der Aufnahme gefunden, der $IN_{EBSA}HBIB$ -Typ in sechzehn Abteilungen der Aufnahme, der $IN_{EBSA}IB$ -Typ in vierzehn Abteilungen der Aufnahme, der $IN_{EB}IB$ -Typ in neun Abteilungen der Aufnahme, aber andere Typen, die sich in nur 1 bis 3 Abteilungen der Aufnahme finden, können alle der bloße Zufall sein. Wenn die gegenseitigen Beziehungen unter diesen acht Typen betrachtet werden, besteht es die Möglichkeit dafür, daß die IN_{SA} -Gesellschaft auf den sieben Wegen in die vier Gesellschaften, IN_{EBSA} , $IN_{EBSA}HBIB$, $IN_{EBSA}IB$, $IN_{EB}IB$ übergeht.

- (1) $IN_{SA} \rightarrow IN_{EBSA}$
- (2) $IN_{SA} \rightarrow IN_{EBSA} \rightarrow IN_{EBSA}HB \rightarrow IN_{EBSA}HBIB$
- (3) $IN_{SA} \rightarrow IN_{EBSA} \rightarrow IN_{EBSA}HB \rightarrow IN_{EBSA}HBIB \rightarrow IN_{EBSA}IB$
- (4) $IN_{SA} \rightarrow IN_{EBSA} \rightarrow IN_{EBSA}HB \rightarrow IN_{EBSA}HBIB \rightarrow IN_{EBSA}IB \rightarrow IN_{EB}IB$
- (5) $IN_{SA} \rightarrow IN_{EBSA} \rightarrow IN_{EBSA}HB \rightarrow IN_{EBSA}HBIB \rightarrow IN_{EB}HBIB \rightarrow IN_{EB}IB$
- (6) $IN_{SA} \rightarrow IN_{EBSA} \rightarrow IN_{EBSA}HB \rightarrow IN_{SA}IB \rightarrow IN_{EBSA}IB$
- (7) $IN_{SA} \rightarrow IN_{EBSA} \rightarrow IN_{EBSA}HB \rightarrow IN_{SA}IB \rightarrow IN_{EBSA}IB \rightarrow IN_{EB}IB$

Wenn man eine Studie über die vier Typen mit der größeren Möglichkeit aus der Konstruktionen der Kiefernforsten macht, befinden sich die IN_{EBSA} -, $IN_{EBSA}HBIB$ -, und $IN_{EBSA}IB$ -Typen in den jüngeren Kiefernengesellschaften, aber der $IN_{EB}IB$ -Typ noch nicht. Daher halten die Kiefernforsten, die in der $IN_{EB}IB$ -Typ sukzediert haben, können am Ende eine Stabile Pflanzengesellschaft werden. Die Kiefernengesellschaft kann aber auch fest in dem selben Typ, wie sie in der Jugend war, bleiben und zur Reife kommen. Daher muß man die beiden Wege in Betracht ziehen. Die (1)-, (2)-, (3)- und (4)-Wege, die am Ende in vier Typen, IN_{EBSA} , $IN_{EBSA}IB$, $IN_{EBSA}HBIB$, $IN_{EB}IB$ mit größerer Wahrscheinlichkeit sukzedieren, sind von den sieben Wegen bis jetzt sehr wahrscheinlich.

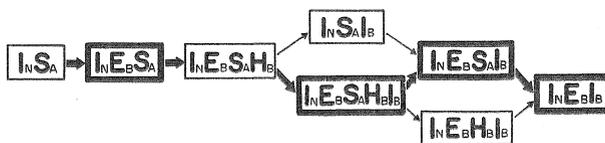


Abb. XXXV-1 Die imaginären gegenseitigen Beziehungen unter diesen acht Typen der *Pinus*-Forsten

In Abb. XXXV-1 ist die Richtung der Sukzession der Kiefernengesellschaft gezeigt: das Bambusgras das übrig wuchs, mag wird mit der Reife spärlich und verschwindet

endlich in der Klimax. Da mit Vergleichen zeigt die Richtung der Sukzession in Abb. XXXV-2, daß Bambusgras, das in der jüngeren Kieferngesellschaft üppig wächst, mag verschwinden oder in der Klimax übrigbleiben. Es gibt bis jetzt nicht viele Beispiele von dem $IN_{EB}H_{BI}$ -Typ, so daß man nicht aus den Forschungsdaten nicht sicher ist, ob der Typ existiert. Die Kieferngesellschaft mag ständig in den Typen, $IN_{EB}S_{AHBI}$ oder $IN_{EB}I_{BI}$ bleiben, oder am Ende in $IN_{EB}H_{BI}$ sukzedieren und stabil bleiben. Die gegenseitigen Beziehungen unter diesen acht Typen sind noch näher zu betrachten, besteht die Möglichkeit dafür, daß die IN_{SA} -Typ auf den dreizehn Wegen in die fünf Typen, $IN_{EB}S_{A}$, $IN_{EB}S_{AIB}$, $IN_{EB}S_{AHBI}$, $IN_{EB}H_{BI}$, $IN_{EB}I_{BI}$, übergeht.

- (1) $IN_{SA} \rightarrow IN_{EB}S_{A}$
- (2) $IN_{SA} \rightarrow IN_{EB}S_{A} \rightarrow IN_{EB}S_{AIB}$
- (3) $IN_{SA} \rightarrow IN_{EB}S_{A} \rightarrow IN_{EB}S_{AIB} \rightarrow IN_{EB}S_{AHBI}$
- (4) $IN_{SA} \rightarrow IN_{EB}S_{A} \rightarrow IN_{EB}S_{AIB} \rightarrow IN_{EB}S_{AHBI} \rightarrow IN_{EB}H_{BI}$
- (5) $IN_{SA} \rightarrow IN_{EB}S_{A} \rightarrow IN_{EB}S_{AIB} \rightarrow IN_{EB}I_{BI}$
- (6) $IN_{SA} \rightarrow IN_{EB}S_{A} \rightarrow IN_{EB}S_{AIB} \rightarrow IN_{EB}I_{BI} \rightarrow IN_{EB}H_{BI}$
- (7) $IN_{SA} \rightarrow IN_{EB}S_{A} \rightarrow IN_{EB}S_{AHBI} \rightarrow IN_{EB}S_{AHBI}$
- (8) $IN_{SA} \rightarrow IN_{EB}S_{A} \rightarrow IN_{EB}S_{AHBI} \rightarrow IN_{EB}S_{AHBI} \rightarrow IN_{EB}H_{BI}$
- (9) $IN_{SA} \rightarrow IN_{SAIB} \rightarrow IN_{EB}S_{AIB}$
- (10) $IN_{SA} \rightarrow IN_{SAIB} \rightarrow IN_{EB}S_{AIB} \rightarrow IN_{EB}S_{AHBI}$
- (11) $IN_{SA} \rightarrow IN_{SAIB} \rightarrow IN_{EB}S_{AIB} \rightarrow IN_{EB}S_{AHBI} \rightarrow IN_{EB}H_{BI}$
- (12) $IN_{SA} \rightarrow IN_{SAIB} \rightarrow IN_{EB}S_{AIB} \rightarrow IN_{EB}I_{BI}$
- (13) $IN_{SA} \rightarrow IN_{SAIB} \rightarrow IN_{EB}S_{AIB} \rightarrow IN_{EB}I_{BI} \rightarrow IN_{EB}H_{BI}$

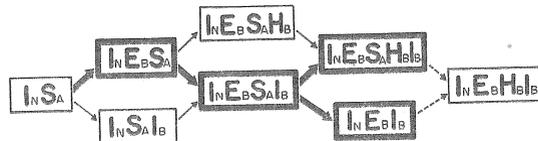


Abb. XXXV-2 Die imaginären gegenseitigen Beziehungen unter diesen acht Typen der *Pinus*-Forsten

Die Wege (1), (2), (3), und (5), welche von den vier Typen, $IN_{EB}S_{A}$, $IN_{EB}S_{AIB}$, $IN_{EB}S_{AHBI}$, $IN_{EB}I_{BI}$ mit mehr Beispielen, am Ende in die vier Typen sukzedieren, sind höchst wahrscheinlich, aber die anderen Wege nicht sehr wahrscheinlich. Der $IN_{EB}H_{BI}$ -Typ findet sich nur selten, so daß man Zweifel hat, ob die Kieferngesellschaft ständig in dem $IN_{EB}H_{BI}$ -Typ bleibt. Wenn man häufig die $IN_{EB}H_{BI}$ -Typ in Zukunft befinden wird, wird die Möglichkeit der Wege (4) und (6) größer werden. Die Abb. XXXV-3 zeigt die Richtungen der Sukzession der Kieferngesellschaften, von denen die einen das Bambusgras mit sich bringen und die anderen es nicht mit sich bringen. Von welchem Standpunkte aus man es auch betrachten mag, scheint das Bambusgras am Ende in der Klimax, $IN_{EB}S_{AHBI}$ -Typ, übrigbleiben und fest bleiben. Die Möglichkeit der Sukzession auf Grund der Abb. XXXV-3 sind die acht Wege.

- (1) $IN_{SA} \rightarrow IN_{EB}S_{A}$

- (2) $INSA \rightarrow INEBSA \rightarrow INEBSAHB \rightarrow INEBSAHBIB$
- (3) $INSA \rightarrow INSAIB \rightarrow INEBSAHB \rightarrow INEBSAHBIB$
- (4) $INSA \rightarrow INSAIB \rightarrow INEBSAIB$
- (5) $INSA \rightarrow INSAIB \rightarrow INEBSAIB \rightarrow INEBSAHBIB$
- (6) $INEBIB \rightarrow INEBSAIB$
- (7) $INEBIB \rightarrow INEBSAIB \rightarrow INEBSAHBIB$
- (8) $INEBIB \rightarrow INEBHIB \rightarrow INEBSAHBIB$

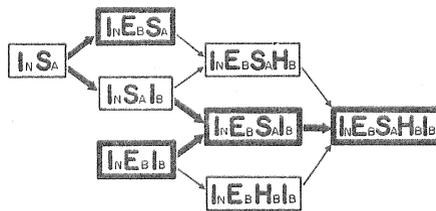


Abb. XXXV-3 Die imaginären gegenseitigen Beziehungen unter diesen acht Typen der *Pinus*-Forsten

Der Typ, der einfache Konstruktion in der Jugend hat, zeigt die Richtung der Kompliziertheit mit der Reife. Wenn man aus der bisher Forschungsdaten denkt, scheinen die Wege (1), (5), (6) und (7) sehr wahrscheinlich. Die Verhältnisse unter den acht Typen, $INSA \rightarrow INEBSA \rightarrow INEBSAHB \rightarrow INEBSAHBIB$, $INSA \rightarrow INSAIB \rightarrow INEBSAHB \rightarrow INEBSAHBIB$, $INSA \rightarrow INSAIB \rightarrow INEBSAIB \rightarrow INEBSAHBIB$, $INEBIB \rightarrow INEBSAIB \rightarrow INEBSAHBIB$, $INEBIB \rightarrow INEBSAIB \rightarrow INEBSAHBIB$, sind über allen Zweifel erhaben: In dieser imaginären gegenseitigen Beziehung handelt es sich aber um die Richtungen der Sukzession in der Kieferngesellschaft; nämlich, in Abb. XXXV-3, die $INEBSAIB$ - und $INEBSAHBIB$ -Typen, die viel in der jüngeren Kiefernforsten gefunden werden, stehen an einem Orte der Klimax oder an der reifen Kieferngesellschaft, und der $INEBIB$ -Typ, der noch nicht in der jüngeren Kiefernforsten gefunden wird, steht an einem Orte von der jüngeren Periode der Sukzession. Aus den bisherigen Ergebnissen kommt die Richtung der Sukzession, $INEBIB \rightarrow INEBSAIB \rightarrow INEBSAHBIB$, sehr in Frage.

Angenommen, daß die drei Richtungen der Sukzession in der Kieferngesellschaft, $INSA \rightarrow INEBIB$, $INSA \rightarrow INEBHIB$, $INSA$ oder $INEBIB \rightarrow INEBSAHBIB$, wahr sind, wie ist die Beziehung zwischen der Kiefernforst und dem Bambusgras? Die Abb. XXXV-1 zeigt die Richtung der Sukzession, $INSA \rightarrow INEBIB$, daß die jüngeren einfältigen Kieferngesellschaft, in der das Bambusgras üppig wächst, allmählich kompliziert wird, und am Ende in die einfältige stabile Klimax ohne Bambusgras sukzediert. Die Abb. XXXV-2 zeigt die Richtung der Sukzession, $INSA \rightarrow INEBHIB$; je komplizierter Konstruktion der Kieferngesellschaft wird, desto weniger wird das Bambusgras, das üppig in der jüngeren einfältigen Kieferngesellschaft wuchs, und das Bambusgras verschwindet in der einfältigen Klimax, und die Richtung der Sukzession. $INSA \rightarrow INEBSAHBIB$, daß die jüngeren einfältigen Kieferngesellschaft, in der das Bambusgras üppig wächst, die komplizierter Konstruktion mit dem wenigeren Bambusgras übrigbleiben mag. Die

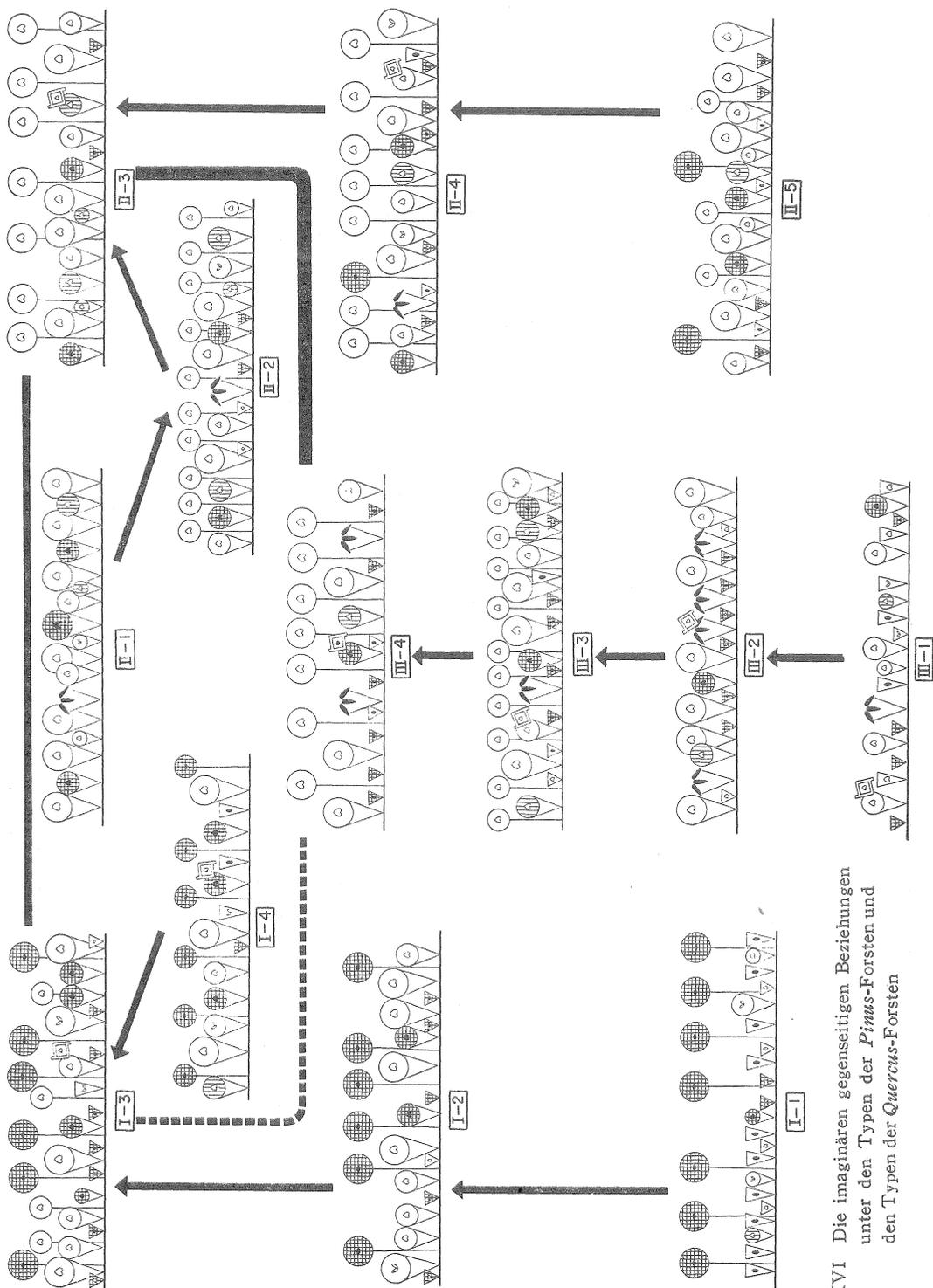


Abb. XXXVI Die imaginären gegenseitigen Beziehungen unter den Typen der *Pinus*-Forsten und den Typen der *Quercus*-Forsten

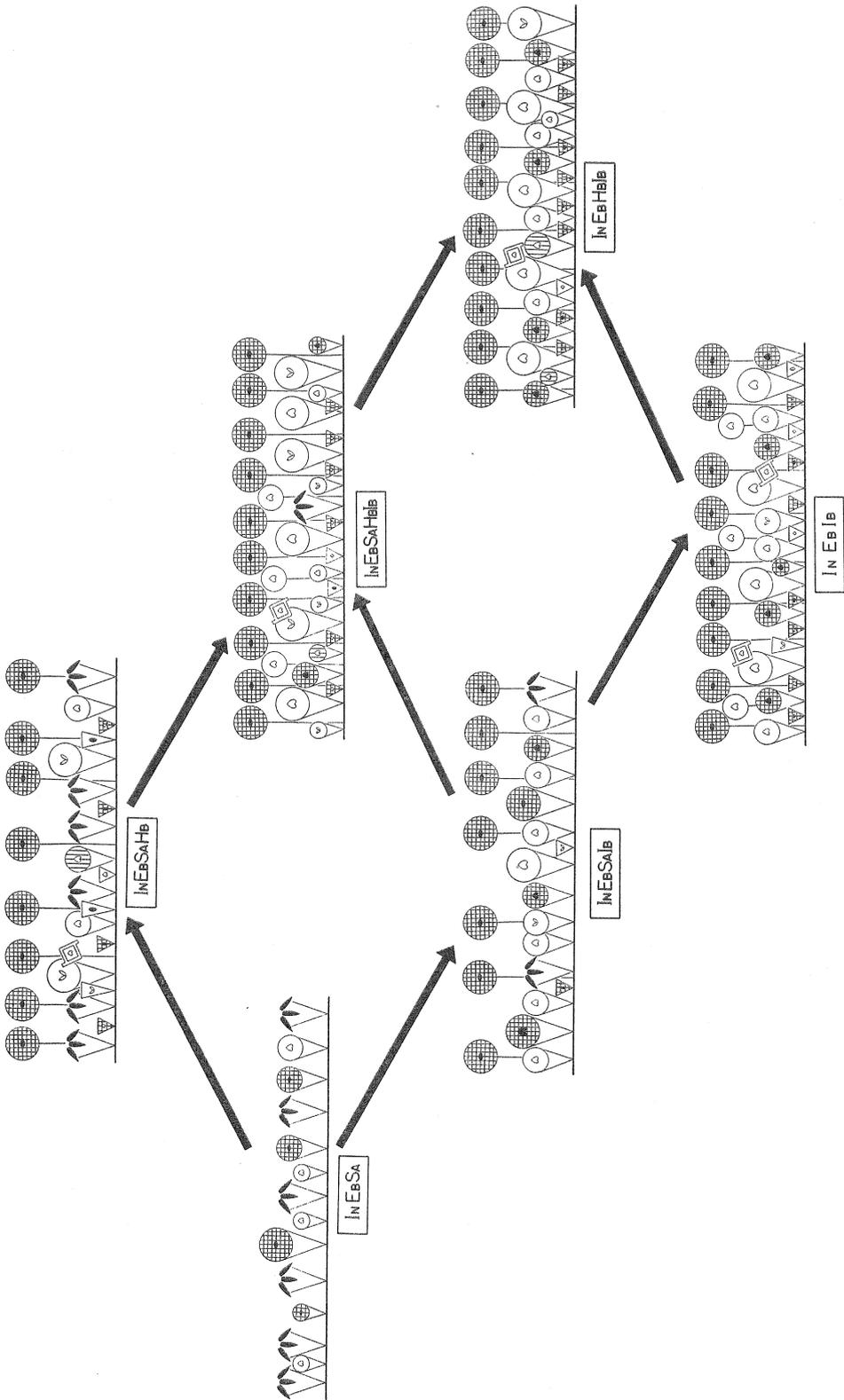


Abb. XXXVII Die imaginären gegenseitigen Beziehungen unter diesen sechs Typen der *Pinus* Forsten

Abb. XXXV-3 zeigt die Richtung der Sukzession, IN_{SA} oder $IN_{EbIB} \rightarrow IN_{EbSAHbIB}$, daß die Kieferngesellschaften, deren manche mit Bambusgras(IN_{SA}) und manche ohne demselben (IN_{EbIB}) ausgehen, am Ende die komplizierten *Sasa-Pinus*-Forsten in der Klimax übrigbleiben. Eine künftige Aufgabe wäre es, welche Richtung der Sukzession die größte Möglichkeit unter der dreien ist.

OZAKI und KAWAI (1972) haben über die Beziehung zwischen der Kiefernforst und der *Quercus*-Forst geschlossen (Abb. XXXVI). Die Kiefernforst und die *Quercus*-Forst, die aneinander grenzen, scheinen die gemeinen Zusammensetzungsarten haben. Die gemeinen Zusammensetzungsarten mischen wahrscheinlich nur in den beiden Forsten, jede der beiden Forsten nimmt für sich eine verschiedene Stellung für das pflanzensoziologische System. Diese Aufgabe wollen wir künftig aus der verschiedenartigen Gesichtspunkten erforschen. Wir müssen zwar jede Pflanzengesellschaft beobachten, doch wir untersuchen zunächst die Kieferngesellschaft untersuchen.

Über die Sukzession der Kieferngesellschaft die Richtung, wozu OZAKI und KAWAI (1972) einen Vorschlag machten, ist gleich die Richtung gezeigt in Abb. XXXV-2 von der drei obenerwähnten Richtungen. Es gibt die zwei folgenden Fragen, so daß wir aus diesen Punkten weiter untersuchen wollen.

- (1) Die Kritik an der Sukzession auf Grund der Bäume allein, wie auch der Sträucher und dem Gras, aus denen diese Kieferngesellschaften sich zusammensetzen.
 - (2) Die Kritik an der Sukzession auf Grund der eigentlichen Zusammensetzungsarten außer den Begleitern.
- (2) **Die Kritik an der Sukzession auf Grund der Lebensweise einzelner Bäume, Sträucher und Grases, aus denen diese Kieferngesellschaften sich zusammensetzen**

Tab. 5 ist die Betrachtung auf Grund der Lebensweise einzelner wichtiger Zusammensetzungsarten die in den Kiefernforsten wachsen. Von den typischen der untersuchten Aufnahmen, sind die Konstruktionen der Kiefernforsten auf Grund der Lebensweise (DANSEREAUSCHEN Methode) einzelner Zusammensetzungsarten in Abb. XXXVIII-LII aufgezeigt. In den Kieferngesellschaften auf der Tab. 5, sind die Typen der schichtenförmigen Konstruktionen, die nach der Lebensweise der Zusammensetzungs-

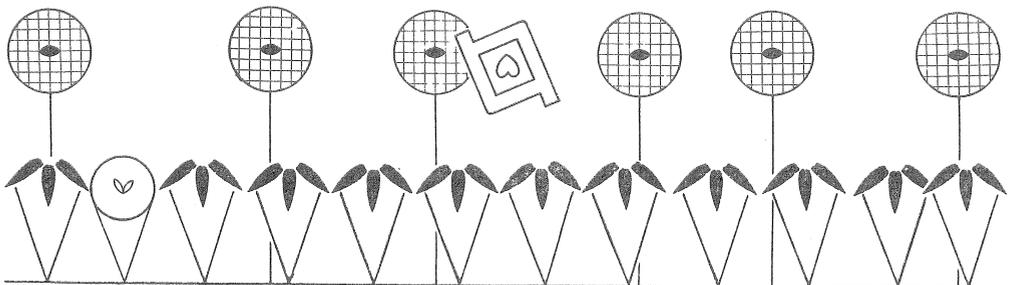


Abb. XXXVIII Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der $IN_{SA} \cdot RH_{SM}$ -Gesellschaft

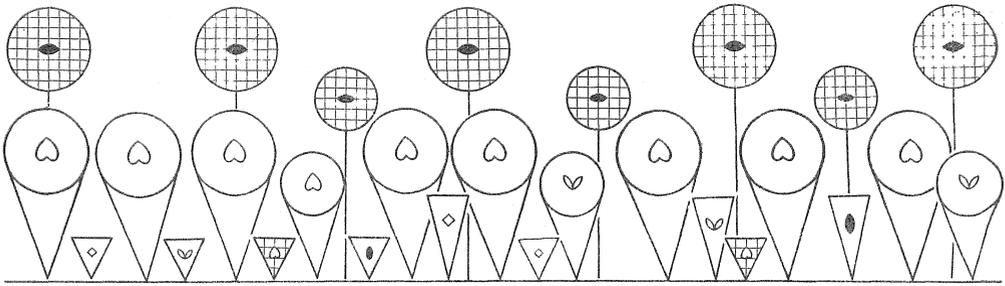


Abb. XXXIX Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEB·RHSMPTPLMiPY-Gesellschaft

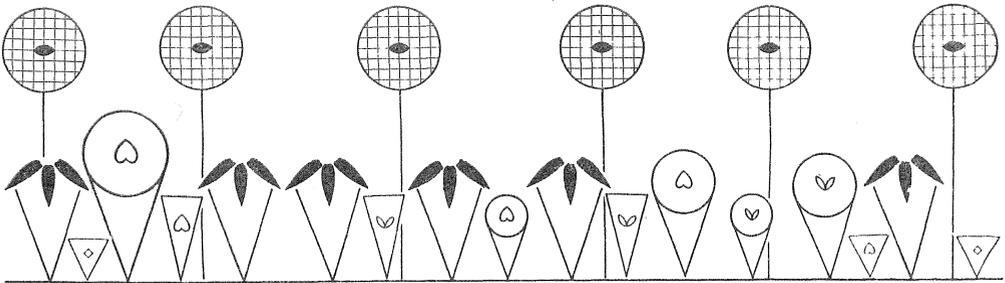


Abb. XL Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBSA·RHPTPLSo-Gesellschaft

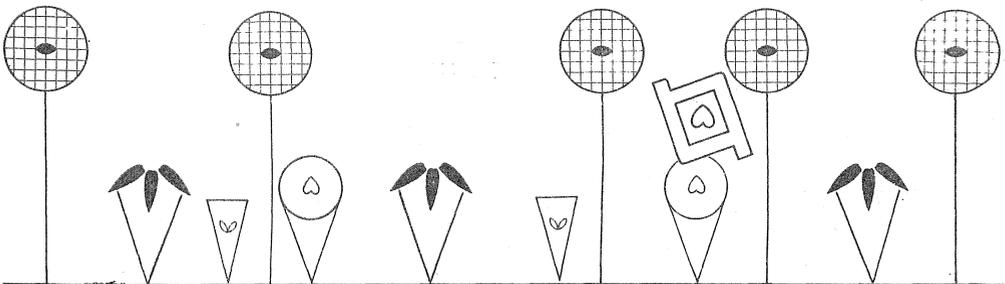


Abb. XLI Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBSA·SMPT-Gesellschaft

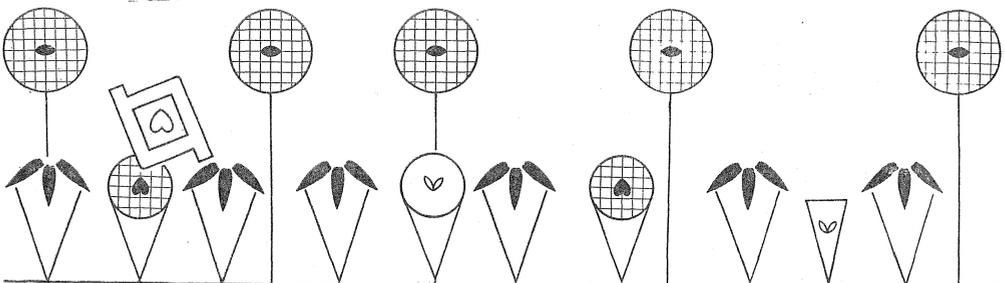


Abb. XLII Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INSAIB·RHSMPT-Gesellschaft

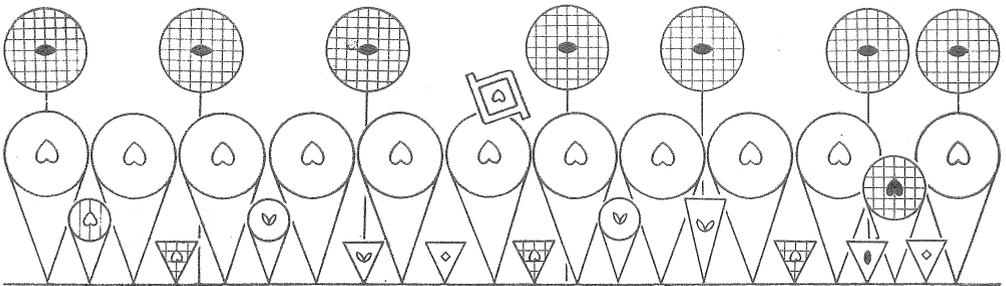


Abb. XLIII Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBIB·RHSMPTPLMiPY-Gesellschaft

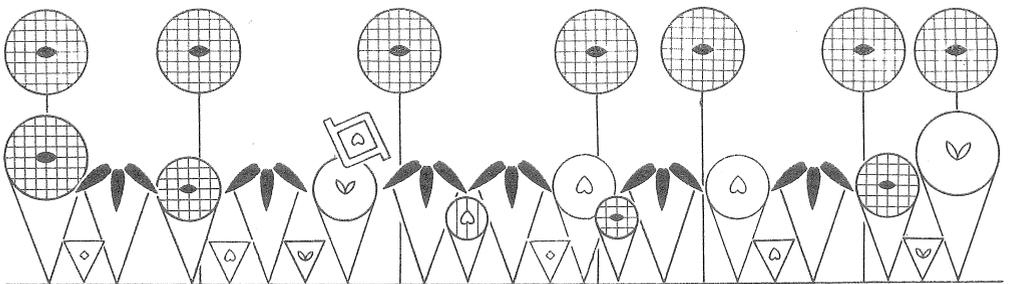


Abb. XLIV Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBSAHB·RHSMPTPLSO-Gesellschaft

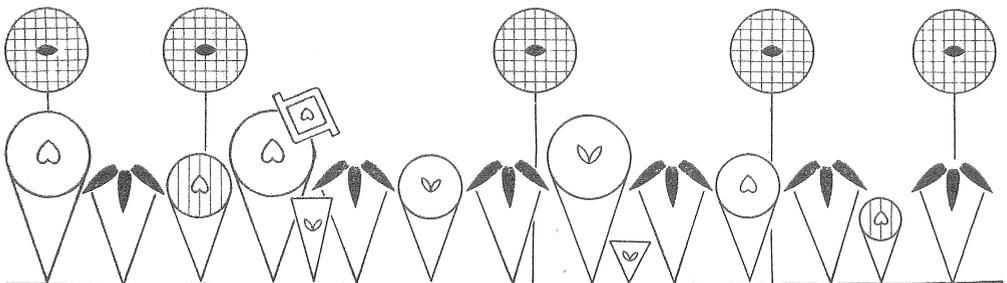


Abb. XLV Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBSAHB·RHSMPT-Gesellschaft

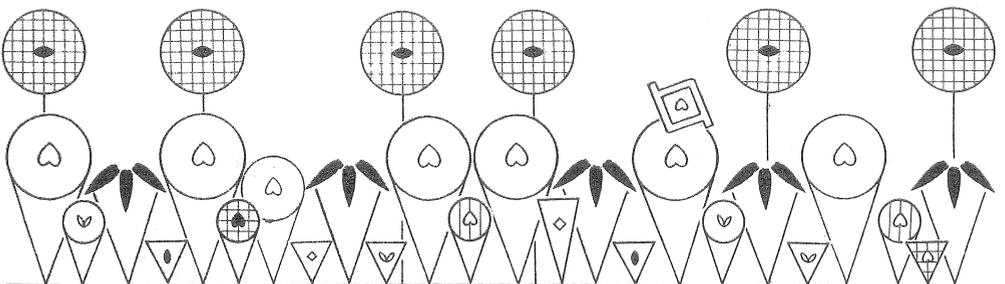


Abb. XLVI Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBSAHB·RHSMPTPLMiPY-Gesellschaft

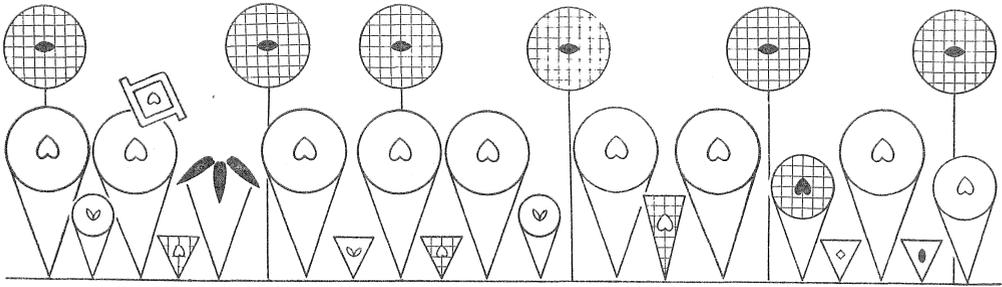


Abb. XLVII Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBSAIB·RHSMPTPLMiPY-Gesellschaft

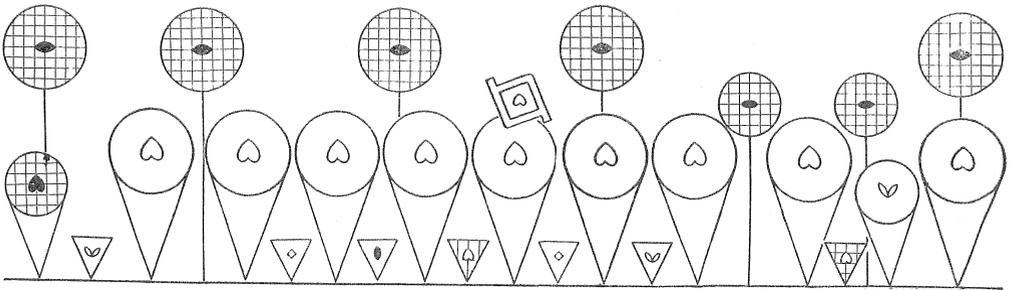


Abb. XLVIII Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBHBIB·RHSMPTPLMiPY-Gesellschaft

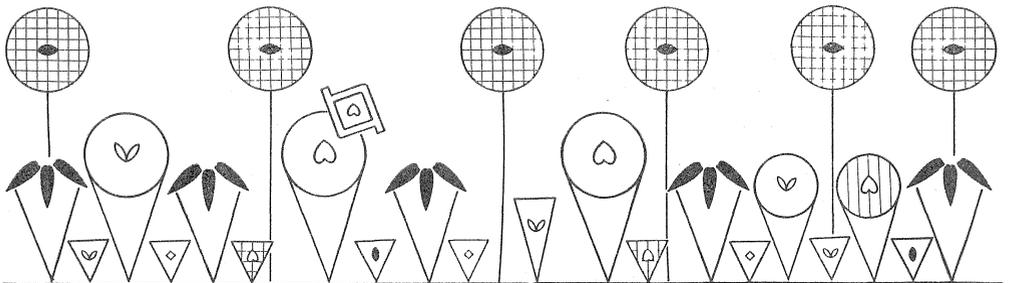


Abb. XLIX Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBSAHBIB·RHSMPTPLMiPY-Gesellschaft

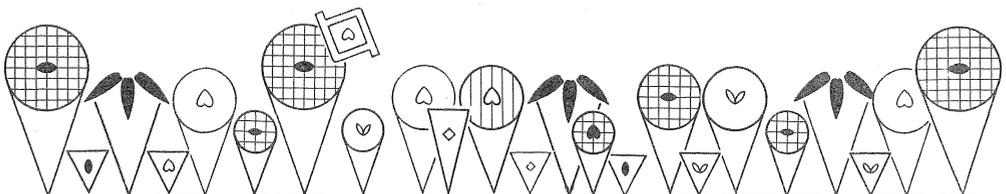


Abb. L Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBSAHBIB·RHSMPTPLMiSo-Gesellschaft

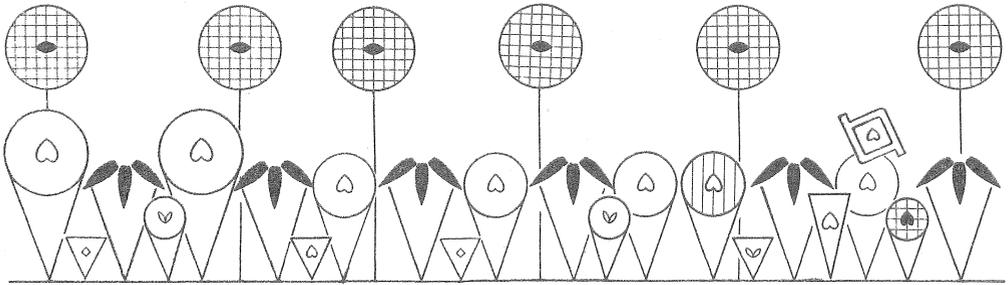


Abb. LI Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBSAHBIB · RHSMPTPLSo-Gesellschaft

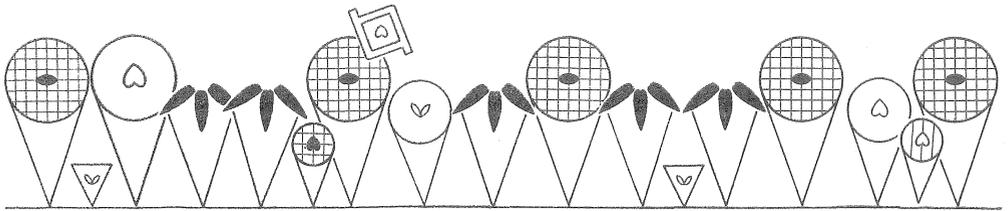


Abb. LII Die schematische Zeichnung der schichtenförmigen Konstruktion der INEBSAHBIB · RHSMPT-Gesellschaft

arten betrachtet wurden, wie folgendes:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| (1) INEB · RHSMPTPLMiPY | (9) INEBSAHBIB · RHSMPTPLSo |
| (2) INEBSAHB · RHSMPTPLMiPY | (10) INEBSAHBIB · RHSMPTPLMiSo |
| (3) INEBIB · RHSMPTPLMiPY | (11) INEB · SMPT |
| (4) INEBSAHBIB · RHSMPTPLMiPY | (12) INSA · RHSM |
| (5) INEBSAIB · RHSMPTPLMiPY | (13) INEBSAHB · RHSMPT |
| (6) INEBHBIB · RHSMPTPLMiPY | (14) INEBSAHBIB · RHSMPT |
| (7) INEBSA · RHPTPLSo | (15) INSAIB · RHSMPT |
| (8) INEBSAHB · RHSMPTPLSo | |

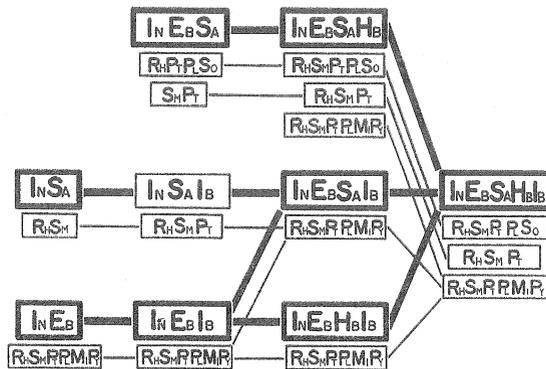


Abb. LIII Die imaginären gegenseitigen Beziehungen unter diesen neuen Typen der Kieferngesellschaften auf Grund der Lebensweise einzelner Baumes, Strauches und Grases

Die imaginären gegenseitigen Beziehungen unter diesen fünfzehn Typen der Kiefernengesellschaften auf Grund der schichtenförmigen Konstruktionen wird in Abb. LIII gezeigt.

Die gegenseitigen Beziehungen unter diesen Kiefernengesellschaften, die auf Grund der Lebensweise einzelner Bäume gemacht wurden, sind weiter eingehend über den Strauch und den Gras der Zusammensetzungsarten erforscht worden. Die Typen der einfältigsten Konstruktion für die Schichten der Bäume sind IN_{SA} und IN_{EB} . Über die Schichten der Bäume allein ist die Kontinuität, $IN_{SA}-IN_{SAIB}$, $IN_{SA}-IN_{EBSA}$, $IN_{EB}-IN_{EBIB}$, $IN_{EB}-IN_{EBSA}$ möglich, aber es scheint nur die Kontinuität, $IN_{SA}-IN_{SAIB}$, $IN_{EB}-IN_{EBIB}$ aus den Zusammensetzungsarten der Schichten der Sträucher und Grases möglich. Soweit man nach diesen Ergebnissen urteilt, scheint IN_{EBSA} nicht im Verbindung mit IN_{SA} und IN_{EB} zu stehen.

Es hat den Anschein, daß aus den Schichten der Bäume die Verbindung, $IN_{EBSA}-IN_{EBSAHB}-IN_{EBSAHBIB}$, leicht möglich ist, und daß aus den Schichten des Sträucher und des Grases die Verbindungen, $RH_{PTPLSO}-RH_{SMPTPLSO}-RH_{SMPTPLSO}$, $SM_{PT}-RH_{SMPT}-RH_{SMPT}$ und $RH_{SMPTPLMIPY}-RH_{SMPTPLMIPY}$, möglich sind; folglich sind die Verbindungen, $IN_{EBSA}\cdot RH_{PTPLSO}-IN_{EBSAHB}\cdot RH_{SMPTPLSO}-IN_{EBSAHBIB}\cdot RH_{SMPTPLSO}$, $IN_{EBSA}\cdot SM_{PT}-IN_{EBSAHB}\cdot RH_{SMPT}-IN_{EBSAHBIB}\cdot RH_{SMPT}$, $IN_{EBSAHB}\cdot RH_{SMPTPLMIPY}-IN_{EBSAHBIB}\cdot RH_{SMPTPLMIPY}$, auch möglich. In dieser Weise beweisen die Verbindung $IN_{SA}-IN_{SAIB}-IN_{EBSAIB}-IN_{EBSAHBIB}$, in den Schichten der Bäume die Verbindung, $RH_{SMPT}-RH_{SMPT}-RH_{SMPTPLMIPY}-RH_{SMPTPLMIPY}$, in den Schichten des Sträucher und des Grases, $IN_{SA}\cdot RH_{SMPT}-IN_{SAIB}\cdot RH_{SMPT}-IN_{EBSAIB}\cdot RH_{SMPTPLMIPY}-IN_{EBSAHBIB}\cdot RH_{SMPTPLMIPY}$. Die Verbindungen, $IN_{EB}-IN_{EBIB}-IN_{EBSAIB}-IN_{EBSAHBIB}$ und $IN_{EB}-IN_{EBIB}-IN_{EBHBIB}-IN_{EBSAHBIB}$ sind aus den Schichten der Bäume leicht möglich, und dann in den Schichten des Strauches und des Grases haben alle Typen $RH_{SMPTPLMIPY}$. Daher sind die Verbindungen, $IN_{EB}\cdot RH_{SMPTPLMIPY}-IN_{EBIB}\cdot RH_{SMPTPLMIPY}-IN_{EBSAIB}\cdot RH_{SMPTPLMIPY}-IN_{EBSAHBIB}\cdot RH_{SMPTPLMIPY}$ und $IN_{EB}\cdot RH_{SMPTPLMIPY}-IN_{EBIB}\cdot RH_{SMPTPLMIPY}-IN_{EBHBIB}\cdot RH_{SMPTPLMIPY}-IN_{EBSAHBIB}\cdot RH_{SMPTPLMIPY}$, leicht möglich. Es macht keinen großen Unterschied des Alters unter den Kiefernforsten, die bisher untersucht worden sind, so kann man nicht die Richtung der Sukzession für die Kiefernforsten, die miteinander in Verbindung stehen, schließen. Das wäre noch unsere künftige Aufgabe.

Schriften

- ASANO, K. (1968) Studien über die Pflanzengesellschaften der Kiefernforsten. Ann. Rep. Naganoken Club 1: 6-18.
- , I. HAYASHI, K. HIRABAYASHI, S. ITO, K. NAKAYAMA, T. SHIMIZU und K. TSUCHIDA (1969) Vegetation des Sugadaira-Moore, Zentral-Japan. I. Pflanzengesellschaft. Rep. Sugadaira Lab. Tokyo Edu. Univ. 3: 11-28.
- (1972) Geohistorical back-ground for formation of the plant communities (1) Bull. Bot. Soc. Nagano 5: 26-37.
- DANSEREAU, P. (1951) description and recording of vegetation upon a structural basis ecology 32: 172-229.

- (1957) Biogeography, an ecological perspective. New York.
- HORIKAWA, Y. and Y. SASAKI (1959) Phytosociological studies on the vegetation of Geihoku-District. Sci. Resear. Sandankyo George and Yawata Highland. 85-107.
- and ——— (1962) Flora and vegetation of the Yubara and Katsuyama District, Okayama Pref. Guide local flora and vegetation of Japan 1: 1-20.
- , H. SUZUKI, H. ANDO and Y. SASAKI (1966) Flora and plant communities of the West-Chugoku Mountains. Sci. Resear. West-Chugoku Mountains 49-88.
- HUKUSIMA, T., T. FUKUI und I. KAWAI (1971) Die Kiefernforst-Gesellschaften der Hokuriku Region, Japan (1) Die pflanzensoziologische Beobachtung der Kiefernforsten. Bull. Japan Sea Resear. Inst. Kanazawa Univ. 3: 59-65.
- KAWAI, I. und N. KUROSAKI (1970) Über die Moosgesellschaften der Zwergbambus-Buchenwälder (Saso-Fagetum crenatae) am Berg Hakusan (2) Die Forschungsmethode von der Moosgesellschaft des Buchenwalds. Bull. Japan Ser Resear. Inst. Kanazawa Univ. 2: 89-126.
- KRAUSCH, H. D. (1962) Der Sandnelken-Kiefernwald an seiner Westgrenze in Brandenburg. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. 9: 141-144.
- MASAMUNE, G. (1954) On the sumergreen forests in the Noto Peninsula. Hokuriku Journ. Bot. 3: 25-31.
- (1960) Geobotanical studies of Mt. Hakusan. Ecol. Studies Hakusan Quasi-Nat. Park. Nat. Conserv. Soc. 1-34.
- , H. FURUIKE, T. MASAYA (1961) On the evergreen broad leaved tree forest of the coastal region of the end part of the Noto Peninsula. Ann. Rep. Noto Marine Lab. Kanazawa Univ. 1: 22-32
- , I. KAWAI and M. IHARA (1962a) A vegetation map of a part of Tatsunokuchi-machi, Ishikawa, Japan. Journ. Geobot. 10: 86-87.
- , ——— and ——— (1962b) ——— (2) *ibid.* 11: 13-17.
- , ——— and ——— (1962c) ——— (3) *ibid.* 11: 45-49.
- MATSUZKIEWICZ, W. (1962) Zur Systematik der natürlichen Kiefernwälder des mittel- und ost-europäischen Flachlandes. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. 9: 145-186.
- MIYAWAKI, A. und K. FUJIWARA (1968) Pflanzensoziologische Studien im Fujisawa "Neugestaltungsbezirk" westlich Fujisawa bei Yokohama. 1-44.
- , T. OHBA, S. OKUDA, K. NAKAYAMA und K. FUJIWARA (1968) Pflanzensoziologische Studien über die Vegetation der Umgebung von Echigo-Sanzan und Okutadami. Sci. Rep. Echigo-Sanzan Okutadami and its Vicinity. 57-152.
- und FUJIWARA, K. (1969a) Ein Begrünungsplan und Wiederaufbau plan zur Ordnung der Landschaft im Neugestaltungsbezirk westlich Fujisawa bei Yokohama 1-38.
- und K. FUJIWARA (1969b) Pflanzensoziologische Studien im Ise-Shima-Nationalpark. Sci. Rep. Ise-Shima Nationalpark, Mie. 1-42.
- MÜLLER-STOLL, W. R. und H. D. KRAUSCH (1963) Der Azidophile Kiefern-Traubeneichenwald und seine Kontaktgesellschaften in Mittel-Brandenburg. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. 13: 101-121.
- NAKANISHI, S., H. HOMMA and Y. TASUMI (1970) Studies on the vegetation of Mt. Hyonoson and Onzui Areas Hyogo Pref. Rep. Educ. Kobe Univ. 42: 111-132.
- NAKANO, H. (1941) Forest vegetation of the zone of summer green broad-leaved forest in Japan 2: 10-15.
- ODA, T. und H. SUMATA (1966) Pflanzengesellschaften des Kirishimagebirges, südwestjapan und ihre Kartierung. Jap. J. Ecol. 16: 149-157.

- OZAKI, H. und I. KAWAI (1972) Die Kiefernforst-Gesellschaften der Hokuriku Region, Japan. (2) Beobachtung über die Sukzession auf Grund der schichtenförmigen Konstruktion. Bull. Japan Sea Resear. Inst. Kanazawa Univ. 4: 71-100.
- SASAKI, Y. (1958) Phytosociological studies on the forest vegetation of Mt. Mitoku, Tottori. Seibutsu-Gakukaishi 8: 16-28.
- SHIMIZU, H. (1967) Phytosociological studies of alpine herbaceous and dwarf shrub communities on the Iide Mountains. Jap. J. Ecol. 17: 149-156.
- SUZUKI, H., H. ANDO and Y. SASAKI (1969) On the forest vegetation of the Island of Miyajima. Ann. Rep. JIBP-CT (P): 47-54.
- and N. ISHIBASHI (1970) Preliminary report on the vegetation of Mt. Sabe, Shimane Pref. Southwestern Honshu. Ann. Rep. JIBP-CT(P): 48-53.
- and G. TOYOHARA (1971) The vegetation in the surrounding area of Soro-en in Hiroshima Pref. Hist. Sci. Studies Soro-en Garden. 129-145.
- SUZUKI, T. und H. USUI (1953) The secondary forest vegetation of North Kanto. Nippon Ringakukaishi 35: 1-5.
- & M. KITAGAWA (1954) Etudes sur le pin densiflore: 163-169.
- (1964) Übersicht auf die alpinen und subalpinen Pflanzengesellschaften im inneren Kurobe-Gebiet. Synthetic Sci. Resear. Organization Toyama Univ. 1-38.
- (1966) Preliminary system of the Japanese national forest communities. Sinrin-Ritti 8: 1-12.
- und S. HUTAMURA (1966) Zusammenhang der Schneemenge mit der Vegetation durch die Gürteltaxierung auf dem osthang von der Tateyama-Hochebene, Japan. Jap. J. Ecol. 16: 191-199.
- (1969) Über die Pflanzengesellschaften am Kirishima-Gebirge. Sci. Resear. Kirishima. 145-175.
- (1970) Die Pflanzengesellschaften und die vertikale Vegetationsstufe vom Hakusan-Gebirge. Sci. St. Hakusan Nat. Park Japan. 114-156.
- und T. HUKUSIMA (1970) Die Vegetationskartierung des Amakoi-Vulkan-Gebietes Kyusyu, Japan. Resear. Bull. Fac. Educ. Oita Univ. 3: 39-54.
- TAKAKI, N. (1971) Bryophytic vegetation of Mt. Kasayama, the serpentine mountain of Atsumi Peninsula, Central Japan. Ann. Rep. JIBP-CT(P) Fiscal Year 1971. 25-27.
- TATEWAKI, M. (1943) Phytosociological studies on the vegetation of *Picea*-forest. Bull. Forests Hokkaido Univ. 13: 1-181.
- , K. ITO, M. TOHYAMA and Y. YOKOMIZO (1966) TATEWAKI's iconography of the vegetation of the natural forest in Japan (X) Forest vegetation of Oku-Nikko, Tochigi Pref. in Central Honshu. Resear. Bull. Coll. Exp. Forests Hokkaido Univ. 24: 291-497.
- YAMASAKI, T. and N. NAGAI (1961) Vegetation of Mt. Echu-Asahi, Pref. Toyama. Journ. Jap. Bot. 35: 341-352.
- YOSHIOKA, K. (1948) Vegetation types and growth of the Japanese pine forest. Ecol. Rev. 11: 204-216.