

NATURKOMPLEXE VON ALATSKIVI

VON

E. MARKUS

TARTU (DORPAT) 1930

Faint, illegible text at the top of the page, possibly bleed-through from the reverse side.

In der Arbeit „Die Grenzverschiebung des Waldes und des Moores in Alatskivi“¹⁾ behandelte ich die Beziehungen zwischen Wald und Moor auf Grund der Untersuchung kleinster Alatskivischer Naturkomplexe. Die vorliegende Arbeit versucht eine Klassifikation der erwähnten Komplexe aufzustellen und die aus den letzteren gebildeten landschaftlichen Komplexe zu beschreiben. Sie hat dabei Landkomplexe im Auge.

I. Komplexarten.

Mit dem Wort *Komplexindividuum* bezeichne ich einen realen²⁾ Naturkomplex, der in der Natur mehr oder weniger deutlich abgrenzbar ist und aus mehr oder weniger homogenen Elementen besteht: ein Abschnitt der Erdoberfläche wird als *Komplexindividuum* betrachtet, wenn seine Vegetation durch ein und dieselbe Siedlung im Sinne Cajanders³⁾ vertreten, sein Boden homogen ist u. s. w. Ein solches *Komplexindividuum* — ein echt versumpftes niederes Bruchwaldmoor — befindet sich im westlichen Teil des Moorisoos⁴⁾; sein Durchmesser beträgt 10—15 m, seine Bodenfläche ist sogar im Sommer mit Wasser bedeckt, seine Vegetation besteht aus einem Birkenwald mit Schwarzerle und Kiefer und der Boden aus Sphagnumtorf, Bruchwaldtorf, dem dunklen und dem Gleyhorizont.

Die Grösse der *Komplexindividuen* weist bedeutende Schwankungen auf. Es gibt einerseits Individuen, die nur 1—5 m im Durchmesser haben, wie z. B. einige *Komplexindividuen* des Podsolmoores im südöstlichen Teil des Selgussoos. Andererseits kann der

1) Markus, E. Die Grenzverschiebung des Waldes und des Moores in Alatskivi. Acta et Comment. Univers. Tartuensis (Dorpatensis). A XIV, 3. 1929.

2) Markus, E. Naturkomplexe. Sitzungsber. d. Naturf.-Ges. bei d. Univ. Tartu (Dorpat). Bd. XXXII, 3—4. 1925. S. 91.

3) Cajander, A. K. Zur Begriffsbestimmung im Gebiet der Pflanzentopographie. Helsingfors, 1922.

4) Markus, E. Die Grenzverschiebung u. s. w. S. 73—75.

Durchmesser solcher Komplexindividuen, wie ein sandiger hügeliger Wald u. ä., 1 km und sogar 3—5 km erreichen. Bei der Abgrenzung der Komplexindividuen kommt ihre Homogenität und nicht ihre Grösse in Betracht.

Die Komplexart¹⁾ — unsere kleinste Klassifikationseinheit — ist ein dem Komplexindividuum entsprechender idealer Naturkomplex und stellt eine ideelle Zusammenfassung solcher Individuen dar, die nach ihren Elementen im Wesentlichsten übereinstimmen. Um eine Komplexart zu untersuchen, beschreibt man alle ihr entsprechenden Individuen, stellt deren gemeinsame Eigenschaften fest und gruppiert letztere als Elemente der Komplexart. In ähnlicher Weise wird in Kap. III, 6A der erwähnten Arbeit²⁾ auf Grund der Untersuchung von gegen 20 Komplexindividuen die Art „höheres Bruchwaldmoor“ aufgestellt. Diese Art wird charakterisiert durch *Alnus glutinosa*, *Picea excelsa*, *Filipendula ulmaria* und *Galium palustre* (biologisches Element), die in den entsprechenden Individuen niemals fehlen. Ihr Bruchwaldmoorboden enthält immer sechs Horizonte — Bruchwaldtorf, Spuren des Podsolhorizonts, den dunklen, weisslichen, rostbraunen und Gleyhorizont (pedologisches Element). Das höhere Bruchwaldmoor nimmt Erdflächen ein, die schwach geneigt sind (Gefälle $\frac{1}{200}$), und kommt besonders oft in muldenförmigen Vertiefungen mit einer geneigten Achse vor (topographisches Element). Die Unterlage der Vertiefungen bildet eine Grundmoräne, die gewöhnlich mit einer wenig mächtigen Sandschicht bedeckt ist (lithologisches Element). Das höhere Bruchwaldmoor wird im Frühling und bei Regen mit Wasser überschwemmt, das aber hier nicht stagniert. Das Grundwasserniveau ist bedeutenden Schwankungen unterworfen: es steigt stark bei Regen und fällt schnell nach dem Aufhören der Regenzeit (hydrologisches Element). Das Alatskivische höhere Bruchwaldmoor entwickelt sich in einem Klima, das durch eine Jahrestemperatur von $4\frac{1}{2}^{\circ}$, eine Sommer- (Juli-) Temperatur von 17° und eine jährliche Niederschlagsmenge von 50—55 cm charakterisiert wird (klimatisches Element).

Die Arten der Alatskivischen Naturkomplexe sind in der Tabelle XXV aufgezählt³⁾.

1) Markus, E. Naturkomplexe u. s. w. S. 92.

2) Markus, E. Die Grenzverschiebung u. s. w. S. 62—66, 105—107 u. a.

3) Markus, E. Die Grenzverschiebung u. s. w. S. 140—141.

II. Komplexgattungen.

Komplexarten, die nach ihren Grundelementen übereinstimmen, vereinige ich zu einer Komplexgattung. Die Grundelemente der zu behandelnden Naturkomplexe sind das Klima, das Relief, der petrographisch-geologische Bau und das anthropologische Element, die den Charakter anderer Elemente — der Vegetation, der Böden, des Grundwassers — bedingen und dabei von den letzteren gar nicht oder nur wenig abhängen.

Die Abflussverhältnisse eines Gebietes hängen von dem Gefälle der Erdoberfläche ab. Geneigte Erdoberflächen mit einem Gefälle von über $\frac{1}{100}$ sind trocken und werden von einem echten Walde eingenommen. Auf einer fast horizontalen und dabei genügend grossen Erdoberfläche mit einem Gefälle von unter $\frac{1}{400}$ stagniert das Wasser, und hier entsteht ein echtes Moor: die grossen estländischen echten Moore bedecken kaum geneigte Erdoberflächen nördlich vom Peipsi (Peipus), solche in der Umgebung von Pärnu (Pernau) und solche nordöstlich vom Virtsjärv. Das Vorhandensein eines echten Moores in Selgus erklärt sich durch Konkavität seines mineralischen Untergrundes.

Erdoberflächen mit einem Gefälle von $\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{400}$ sind ziemlich nass und werden vom Gleywald eingenommen, der Eigenschaften besitzt, die ihm teils mit dem Walde und teils mit dem Moor gemeinsam sind.

Das lithologische Element erscheint im echten Walde als Moränenlehm oder Sand, im Gleywalde und im echten Moore als eine den Moränenlehm bedeckende Sandschicht. Infolgedessen gliedern wir den echten Wald in zwei Gattungen — den „sandigen“ und den „lehmigen echten Wald“. Im echten Moore verlangt das homogene lithologische Element keine Unterscheidung mehrerer Komplexgattungen. In ähnlicher Weise ist der Gleywald als eine einzige Gattung zu betrachten, obgleich der Sand im Podsolmoor ein wenig mächtiger ist als im Bruchwaldmoor.

Die Tätigkeit des Menschen äussert sich in der Vernichtung der natürlichen Vegetation oder in der Umgestaltung der Böden der Naturkomplexe. Durch Mähen entsteht im Gleywalde eine Gleywiese. Als Resultat der Beackerung des sandigen echten Waldes bildet sich hier sandiges Ackerland. Wenn die Tätigkeit

der Menschen aufhört, so bedeckt sich das Ackerland mit sandigem Walde, der einen dunklen Bodenhorizont hat.

Das Klima aller zu untersuchenden Naturkomplexe kann man als ein gleiches ansehen, und es verlangt keine Unterscheidung neuer Komplexgattungen ausser den aufgestellten.

Die Gattungen der Alatskivischen Naturkomplexe sind in der hier folgenden Tabelle aufgezählt.

Tabelle. **Gattungen der Naturkomplexe.**

Grundelemente	Lehmiger echter Wald	Sandiger echter Wald	Sandiger Wald mit dunklem Bo- denhorizont	Sandi- ges Acker- land	Gley- wald	Gley- wiese	Echtes Moor
Topographi- sches	G e f ä l l e ü b e r $\frac{1}{100}$				$\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{400}$		unter $\frac{1}{400}$
Lithologi- sches	Moränen- lehm	S a n d			Sand auf Moränenlehm		
Anthropolo- gisches			Frühere B e a c k e r u n g	Gegen- wärtige		Mä- hen	

Die Arten einer bestimmten Komplexgattung unterscheiden sich voneinander durch kleinere Variationen der Grundelemente, oder sie sind verschiedene Entwicklungsstadien eines Naturkomplexes.

So hat der sandige flache Wald ein Gefälle von $\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{25}$, während der sandige hügelige Wald Erdflächen einnimmt, deren Gefälle grösser als $\frac{1}{25}$ ist. Die Heide bedeckt höhere Teile der Selguschen Kameslandschaft. Der schwach versumpfte sandige flache Wald ist ein Entwicklungsstadium des sandigen flachen Waldes.

Arten, die Entwicklungsstadien ein und desselben Naturkomplexes sind, können zu einer Untergattung vereinigt werden: alle höheren Podsolmoore z. B. bilden die Untergattung „höheres Podsolmoor“.

Beschreiben wir jetzt kurz die aufgestellten Komplexgattungen.

Die Gattung „sandiger echter Wald“ enthält vier Komplexarten: „Heide“, „sandiger hügeliger Wald¹⁾“, „sandiger flacher Wald“ und „schwach versumpfter flacher Wald“. Alle diese Arten enthalten Sand, der geneigte Erdflächen mit einem Gefälle von über $\frac{1}{100}$ bedeckt. Infolge der genannten Grundbedingungen liegt das Grundwasserniveau im sandigen echten Walde tief, und hier kommen podsolierte Sandböden mit *Pinus silvestris* vor.

Sandiges Ackerland und sandiger Wald mit dunklem Bodenhorizont entsprechen nach ihrem topographischen, lithologischen und hydrologischen Element dem sandigen echten Walde. Nur ist die natürliche Vegetation im sandigen Ackerland vernichtet, und der Boden hat hier einen rostbraunen Horizont und eine Kulturschicht. Die Gattung „sandiges Ackerland“ enthält zwei Komplexarten — „sandiges hügeliges“ und „sandiges flaches Ackerland“.

Sandiger Wald mit dunklem Bodenhorizont entsteht aus dem sandigen Ackerland nach dem Aufhören der Beackerung und enthält Erdflächen, die ein Gefälle $> \frac{1}{25}$ haben und von Sand eingenommen sind; er wird charakterisiert durch tiefes Grundwasserniveau, durch podsolierte Sandböden mit dunklem Horizont, durch Kiefer, Fichte und einige aus dem lehmigen flachen Walde ins Gebiet des verlassenen Ackerlandes eingedrungene Pflanzenarten (*Rubus saxatilis*, *Oxalis acetosella* u. a.). Der sandige Wald mit dunklem Bodenhorizont enthält zwei Komplexarten — ein schon lange und ein seit kurzem mit Wald bewachsenes Ackerland²⁾. Sandiger Wald mit dunklem Bodenhorizont kommt in Alatskivi nur im Gebiet des hügeligen Waldes vor³⁾.

Lehmiger echter Wald ist nach seinem Gefälle ($> \frac{1}{100}$) dem sandigen echten Walde ähnlich, die Grundmoräne aber, die er bedeckt, verlangt die Aufstellung einer speziellen Gattung. Lehmiger echter Wald wird charakterisiert durch podsolierten Lehmboden und beherbergt *Picea excelsa*, *Betula verrucosa*, *Rubus saxatilis*, *Fragaria vesca* u. a. Die genannte Gattung wird in

1) *Calamagrostis arundinacea*-Wald.

2) *Rubus saxatilis*-*Oxalis acetosella*-Wald, *Calamagrostis arundinacea*-*Rubus saxatilis*-Wald.

3) Markus, E. Die Grenzverschiebung u. s. w. S. 139. Karte VI.

Alatskivi durch eine einzige Komplexart — den „lehmigen flachen Wald“ — vertreten.

Im Gleywalde beträgt das Gefälle $\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{400}$, und der mehr oder weniger mächtigen Sandschicht ist Moränenlehm unterlagert. Entsprechend der unbedeutenden Neigung der Erdoberfläche ist der Gleywald ziemlich nass, und das Grundwasserniveau fällt hier niemals unter 1 m. Da aber bei dem Übergang von dem Gefälle $\frac{1}{100}$ zum Gefälle $\frac{1}{400}$ das Grundwasserniveau sich der Bodenoberfläche nähert und die Vegetation und die Böden sehr empfindlich gegen die Tiefendifferenzen des nicht tief liegenden Grundwassers sind, so zerfällt die Gattung „Gleywald“ in eine Reihe von Untergattungen — „höheres Podsolmoor“, „niederer Podsolmoor“, „höheres Bruchwaldmoor“, „niederer Bruchwaldmoor“ und „junges Moor“, von denen die erste am meisten und die letzte am wenigsten geneigte Erdoberflächen einnimmt und die sich voneinander durch eigenartige Böden und Vegetation unterscheiden.

Der Untergattung „höheres Podsolmoor“ entspricht ein Gefälle von $\frac{1}{100}$ und ein im Sommer bis 1 m tief fallendes Grundwasserniveau. Diese Untergattung wird durch einen Podsolmoorboden mit schwarzbraunem Horizont charakterisiert. Ihre vier Komplexarten — „ruhendes“, „schwach versumpftes“, „echt versumpftes“ und „stark versumpftes Podsolmoor“ — bilden die Entwicklungsreihe des höheren Podsolmoores.

Die Untergattung „niederer Podsolmoor“ umfasst ebenfalls vier Arten, die Untergattung „höheres Bruchwaldmoor“ — zwei Arten. Das ruhende, die versumpften und die drainierten niederen Bruchwaldmoore sind Komplexarten der Untergattung „niederer Bruchwaldmoor“.

Arten des jungen Moores sind: das ebene junge Moor¹⁾ und das Moor mit Bulten²⁾.

Die Gattung „echtes Moor“ charakterisiert sich durch eine konkave Oberfläche der ihm unterlagerten Grundmoräne. Dies bewirkt das Emporsteigen des Grundwasserniveaus, die Bildung mächtigen Torfes, das Vorherrschen des Sphagnums und das Fehlen von Bäumen im echten Moore. Das echte Moor umfasst in Alatskivi nur eine Art³⁾.

1) *Eriophorum vaginatum*-Moor.

2) *Ledum palustre*-*Vaccinium oxycoccus*-Moor.

3) *Andromeda polifolia*-Moor.

Die Gattung „Gleywiese“ umfasst hauptsächlich die Art „Bruchwiese“.

III. Landschaftliche Komplexe.

Eine Gruppe von Naturkomplexen, die gemeinschaftlich auftreten, heisst landschaftlicher Komplex. Landschaftliche Komplexe, wie Naturkomplexe überhaupt, können real oder ideal¹⁾ sein. Einen interessanten landschaftlichen Komplex stellt der Gleywald von Moorisoo dar. Wie aus der betreffenden Karte²⁾ zu ersehen ist, besteht die Komplexgruppe von Moorisoo aus ruhenden und versumpften Podsol- und Bruchwaldmooren, aus zwei Arten jungen Moores, aus Wiesen und enthält sogar ein Stück flachen Waldes. Alle genannten Naturkomplexe treten gemeinschaftlich auf, machen ein deutlich abgrenzbares Ganzes aus und bilden so den realen landschaftlichen Komplex des Gleywaldes.

Es gibt in Alatskivi 25 landschaftliche Komplexe des Gleywaldes, die die Aufstellung ihres Typus ermöglichen.

Der landschaftliche Komplex des Gleywaldes nimmt gewöhnlich eine ebene flache Vertiefung ein, deren Ränder schwach zum Zentrum der Vertiefung geneigt sind. Im zentralen Teil der Komplexgruppe des Gleywaldes befindet sich oft ein junges Moor, das von Bruchwaldmooren und Podsolmooren — entsprechend dem Reihenprinzip³⁾ — umgeben ist. Die Linientaxierungen in Alatskivi zeigen⁴⁾, dass unter den den Gleywald bildenden Komplexarten das ruhende höhere Bruchwaldmoor am meisten vertreten ist: es erreicht im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes sogar 38,8%. Eine wichtige Rolle im landschaftlichen Komplex des Gleywaldes spielen ferner das ruhende und das schwach versumpfte höhere Podsolmoor, das junge Moor und die Gleywiesen. Wie die Tabelle XVI⁴⁾ zeigt, besteht der landschaftliche Komplex des Gleywaldes hauptsächlich aus Arten der Komplexgattung Gleywald, zwischen denen Arten anderer Gattungen (sandiger flacher Wald, lehmiger flacher Wald u. a.) eine unbedeutende Rolle spielen. Es gibt sogar landschaftliche Komplexe,

1) Markus, E. Naturkomplexe u. s. w. S. 91.

2) Markus, E. Die Grenzverschiebung u. s. w. S. 148. Karte VII.

3) Markus, E. Naturkomplexe u. s. w. S. 85.

4) Markus, E. Die Grenzverschiebung u. s. w. S. 145.

die nur Arten der Gattung „Gleywald“ enthalten (Rajasoo, Maie-mäesoo, Väikesoo, Saaresoo u. a.).

Einen anderen, ebenfalls deutlich abgrenzbaren landschaftlichen Komplex stellt die Komplexgruppe der Kameslandschaft dar. Die letztere ist nach ihrem Bau komplizierter als der Gleywald. Der landschaftliche Komplex des Gleywaldes besteht aus einzelnen Komplexarten, der der Kameslandschaft stellt sich aus landschaftlichen Komplexen geringster Grössenordnung zusammen. Der grösste Teil der Kameslandschaft, nämlich alle ihre Kuppen, ist von der Komplexgruppe des sandigen hügeligen Waldes (sandiger hügeliger Wald, Heide, sandiges Ackerland, Arten des sandigen Waldes mit dunklem Bodenhorizont) besetzt, die nach den Linientaxierungen fast $\frac{3}{4}$ der ganzen Linienlänge in Alatskivi einnimmt¹⁾. In ihren verschiedenen Teilen sind kleinere landschaftliche Komplexe verstreut, die in Schüsseln und anderen Hohlformen der Kameslandschaft auftreten. Das sind die landschaftlichen Komplexe des Gleywaldes (Karten IV und VI²⁾), des Teiches (vgl. Ilutiik, Karte I), des versumpften Sees (von Järvepera, Karte I). Auch die landschaftlichen Komplexe der an der Grenzlinie der Kameslandschaft liegenden Quelle (kleiner Teich, unterirdischer Bach, unmittelbar von der Quelle bewässertes Bruchwaldmoor u. a.) und des echten Moores (echtes *Andromeda polifolia*-Moor, stark versumpftes höheres Podsolmoor u. a.) (Karten I, IV u. VI) müssen zur Komplexgruppe der Kameslandschaft gerechnet werden.

Abgesehen von Alatskivi befinden sich in der östlichen Hälfte von Estland über 20 Kameslandschaften³⁾, die alle aus bestimmten gemeinschaftlich auftretenden Naturkomplexen bestehen und also reale landschaftliche Komplexe sind. Die Aufstellung des ihnen entsprechenden idealen landschaftlichen Komplexes ist nicht die Aufgabe der vorliegenden Arbeit. Es sei hier nur erwähnt, dass in allen Kameslandschaften sandiger hügeliger Wald vorhanden ist, der also ein konstantes Glied ihres landschaftlichen Komplexes darstellt.

Die dritte Komplexgruppe — der landschaftliche Komplex des flachen Waldes — bedeckt das Gebiet einer Grundmoräne, d. h. Erdflächen mit einem Gefälle von $\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{25}$,

1) Markus, E. Die Grenzverschiebung u. s. w. S. 143.

2) Markus, E. Die Grenzverschiebung u. s. w.

3) Markus, E. Kameslandschaften Estlands. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft. Bd. 82, Heft 1. 1930.

die das Vorherrschen des lehmigen flachen Waldes im genannten landschaftlichen Komplex erklären. Das Erscheinen anderer Naturkomplexe wird durch auf eine Grundmoräne abgelagerten, wenig mächtigen Sand (sandiger flacher Wald) hervorgerufen, durch in der Umgebung der Kameslandschaft verstreute Kameskuppen (sandiger hügeliger Wald), durch Konkavität der Erdoberfläche (Gleywald) und durch Tätigkeit des Menschen (Wiesen). Es war nur möglich einen Teil des landschaftlichen Komplexes des flachen Waldes zu untersuchen, denn dieser landschaftliche Komplex reicht weit über die Grenzen des Untersuchungsgebietes hinaus und enthält auf solche Weise Naturkomplexe (lehmiges flaches Ackerland u. a.), die in der Umgebung von Selgus nicht vorhanden sind.

Die Verbreitungsgebiete der drei wichtigsten Alatskivischen landschaftlichen Komplexe sind auf der Karte VI¹⁾ angegeben.

Der Begriff „landschaftlicher Komplex“ ist nicht identisch mit den Begriffen des Individuums, der Art und der Gattung der eigentlichen Naturkomplexe und ihrer Verbreitungsgebiete, denn diesen Begriffen werden verschiedenartige Prinzipien zugrunde gelegt. Jede Komplexgattung enthält bestimmte Arten, die nur ein und derselben Gattung angehören können. In ähnlicher Weise gruppiert man bestimmte Gattungen zu Familien, Familien zu Ordnungen u. s. w. Komplexarten ein und derselben Gattung treten gruppenweise auf, oder sie sind in verschiedenen Teilen des Untersuchungsgebietes verstreut. Die Gattung „sandiger echter Wald“ z. B. enthält die vier oben erwähnten Komplexarten (sandiger hügeliger Wald u. s. w.), die keiner anderen Gattung angehören können.

Bei der Aufstellung von landschaftlichen Komplexen rückt man das gemeinschaftliche Vorkommen der Naturkomplexe in den Vordergrund. Ein landschaftlicher Komplex kann Arten sowohl ein und derselben, als auch verschiedener Gattungen enthalten; ein und dieselbe Komplexart kann an der Zusammensetzung verschiedener landschaftlicher Komplexe teilnehmen. In ähnlicher Weise bilden kleinere landschaftliche Komplexe Einheiten höherer Grössenordnung. Der landschaftliche Komplex der Kameslandschaft z. B. besteht aus Komplexarten, die den Gattungen „sandiger echter Wald“, „sandiges Ackerland“, „lehmiger echter Wald“ u. a. angehören, wobei die Art „ruhendes höheres Bruchwaldmoor“ ausser der genannten Einheit auch in den landschaftlichen Komplexen des flachen Waldes und des Gleywaldes auftritt.

1) Markus, E. Die Grenzverschiebung u. s. w.

Die Komplexgattungen entsprechen demnach den Assoziationsverbänden¹⁾, die landschaftlichen Komplexe den Assoziationskomplexen²⁾ der Pflanzengeographen.

Ich habe früher gezeigt, dass die geographischen Landschaften Naturkomplexe sind³⁾. Um das Verhältnis zwischen Landschaften und Naturkomplexen zu bestimmen, analysieren wir einige grössere Landschaften, die deutlich in der Natur abgrenzbar sind und deshalb von allen Geographen als bestimmte landschaftliche Einheiten behandelt werden.

Die Tundra zerfällt in die Kümmertundra, Heidetundra, Flechtentundra, Sumpftundra u. s. w. Die genannten Naturkomplexe bilden grössere Einheiten — glazial ausgeräumte Tundrenflämländer, Tundrenbergflämländer und Tundrengebirge, glazial aufgeschüttete Tundren-Moränenflämländer und Tundren-Sandflämländer, nicht vereist gewesene Tundrenflämländer und Tundrenbergflämländer, wobei die Heidetundra z. B. in allen diesen Ländern vorkommt⁴⁾. Aus letzteren setzt sich die Tundra zusammen. Die Tundra ist demnach ein landschaftlicher Komplex. Die Wüste besitzt ebenfalls keine homogene Vegetation, keinen homogenen Boden u. s. w., sondern bildet eine Gruppe von Naturkomplexen — Oasen, Dünen, Schuttkomplexen (Hammada) u. a. Landschaftliche Komplexe sind des weiteren die Steppen, die tropischen Regenwälder u. s. w.

Kleinere Landschaften lassen sich nicht mit genügender Genauigkeit beurteilen, denn es gibt keine genauen Methoden ihrer Abgrenzung, und die landschaftlichen Einteilungen verschiedener Autoren weichen sehr stark voneinander ab. Mir scheint es, dass es richtiger wäre, das Wort „Landschaft“ nur auf diejenigen Objekte anzuwenden, die Komplexgruppen darstellen. So erscheint der landschaftliche Komplex der eurasischen

1) Braun-Blanquet, J. Zur Wertung der Gesellschaftstreu in der Pflanzensoziologie. Vierteljahrsschr. d. Naturf.-Ges. Zürich, LXX, 1925.

Koch, W. Die Vegetationseinheiten der Linthebene. Jahrb. d. St. Galischen Naturwiss. Ges. Bd. 61. T. II. 1925. S. 14.

2) Osvald, H. Die Vegetation des Hochmoores Komosse. Svenska Växtsoc. Sällsk. Handl. I. 1928. S. 266—310.

Bogdanowskaya-Guihéneuf, J. Die Vegetation der Hochmoore des russischen Ostbaltikums. Travaux de l'Institut des sciences naturelles de Peterhof. 1928. S. 327—357 und 372—376.

3) Markus, E. Naturkomplexe u. s. w. S. 93.

4) Passarge, S. Kältewüsten und Kältesteppen. Berlin. 1921. S. 57—58 u.

Tundra z. B. als Landschaftsgürtel¹⁾, Landschaftszone²⁾ oder Naturzone³⁾. In ähnlicher Weise scheint es mir, dass die realen landschaftlichen Komplexe niederster Grössenordnung (des Gleywaldes von Kurgesoo, des echten Moores von Selgus, des Teiches von Iutiik, der Quelle von Pikkmägi u. a.) der kleinsten landschaftlichen Einheit — dem Landschaftsteil, der landschaftliche Komplex nächstfolgender Grösse aber (die Kameslandschaft von Selgus) der Teillandschaft von Passarge⁴⁾ entspricht.

1) Passarge, S. Vergleichende Landschaftskunde. Heft I. Berlin. 1921. S. 59.

2) Berg, L. Zona tundr. Izv. Leningradsk. Universit. I. 1928. S. 192.

3) Dokučajev, V. K učeniju o zonach prirody. Petersburg. 1899.

4) Passarge, S. Vergleichende Landschaftskunde u. s. w. S. 7—10.

Derselbe. Aufgaben und Methoden der Landschaftskunde. Geograph. Anzeiger. Jg. 1927. H. 2. S. 45.