

MEDDELELSER OM GRØNLAND

UDGIVNE AF

KOMMISSIONEN FOR VIDENSKABELIGE UNDERSØGELSER I GRØNLAND

Bd. 163 · Nr. 5

DE DANSKE EKSPEDITIONER TIL ØSTGRØNLAND 1947—58

UNDER LEDELSE AF LAUGE KOCH

BOTANISCHE BEOBACHTUNGEN IN
DER NUNATAKKERZONE ØSTGRØNLANDS
ZWISCHEN 74° UND 75° N. BR.

VON

FRITZ HANS SCHWARZENBACH

MIT 27 FIGUREN IM TEXT

KØBENHAVN

C. A. REITZELS FORLAG

BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI A/S

1961

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Einleitung	5
Die klimatischen Verhältnisse in der Nunatakkerzone Ostgrönlands.....	7
Die geologischen Verhältnisse in der Nunatakkerzone	14
Zoologische Beobachtungen	18
Botanische Beobachtungen früherer Expeditionen	19
Eigene botanische Beobachtungen im Arbeitsgebiet	26
Liste der einzelnen Lokalitäten	29
Floristische Übersicht über die Pflanzenwelt in der Nunatakkerregion	53
Bearbeitung der Pflanzensammlung	53
Gliederung der floristischen Übersicht.....	53
Floristische Beobachtungen	53
Übersicht über die Pflanzenfunde an den Standorten A—U (Arten in der Reihenfolge der Grönlands Flora aufgeführt)	55
Botanische Beobachtungen, nach Arten geordnet	58
Ökologische Beobachtungen.....	122
Die Wasserversorgung der grönländischen Gebirgspflanzen	122
Die Wirkung von Bodenfaktoren auf die Pflanzen	123
Auswirkungen der Höhenlage	125
Einfluss der Exposition.....	126
Einfluss der Belichtung.....	126
Vegetationskundliche Beobachtungen in der Nunatakkerregion	127
Einleitende Bemerkungen zur pflanzensoziologischen Übersicht	127
Pflanzensoziologische Beobachtungen in der Nunatakkerzone	130
Die Pflanzengesellschaften der Schneetälchen und der Solifluktionböden	130
Die Pflanzen der Felsen und des trockenen Schuttes.....	137
Die alpinen Rasengesellschaften Ostgrönlands.....	140
Die Pflanzengesellschaften der Zwergstrauch-Tundra.....	143
Die Pflanzengesellschaften der Sümpfe	151
Wasserpflanzen	156
Salzpflanzen	156
Pflanzengeographische Beobachtungen in der Nunatakkerzone.....	157
Pflanzengeschichtliche Beobachtungen.....	159
Zusammenfassung	161
Summary	165
Verdankungen	169
Verzeichnis der zitierten Literatur.....	170

EINLEITUNG

Im neueren europäischen und amerikanischen Schrifttum zur Pflanzengeographie und zur quartären Pflanzengeschichte spielt der Begriff der Nunatakkergebiete eine grosse Rolle. Als Nunatak (Mehrzahl: Nunatakker) wird im ursprünglichen Sinn ein isolierter Berg verstanden, der rings von Eis umschlossen ist; heute wird der Begriff oft im erweiterten Sinne verwendet, indem mit dem Ausdruck »Nunatak« ganz allgemein Gebiete bezeichnet werden, die während eines Eisvorstosses unvergletschert blieben.

Bei floren- und vegetationsgeschichtlichen Untersuchungen in Regionen der gemässigten nördlichen Breiten steht die Frage nach den Auswirkungen der Eiszeiten auf die Pflanzenwelt im Vordergrund. Kernpunkt der wissenschaftlichen Auseinandersetzung ist die Frage, ob die Pflanzen eines bestimmten Gebietes als postglaziale Einwanderer anzusehen seien oder ob die Annahme einer präglazialen oder interstadialen Immigration mit nachfolgender Überdauerung in geeigneten Refugialgebieten den Beobachtungen eher gerecht werde. Eine Überdauerungshypothese hat in jedem Fall den Nachweis geeigneter Refugialräume zu erbringen.

In diesem Zusammenhang wird oft darüber diskutiert, welche Bedeutung Nunatakkergebiete als Refugien für wärmeliebende Pflanzen während eines Eisvorstosses aufweisen. In diesen Auseinandersetzungen besteht Unsicherheit darüber, welche Lebensbedingungen ein rings von Eis umschlossenes Gebiet den Pflanzen noch zu bieten vermag. Um Klarheit über diesen strittigen Punkt zu erhalten, sind botanische Untersuchungen in rezenten Nunatakkergebieten von hervorragender Bedeutung. Für solche Forschungen fallen in erster Linie die gebirgigen Randzonen des grönländischen Eisschildes, die Gletschergebiete von Spitzbergen und die vergletscherten Inseln in der östlichen amerikanischen Arktis in Betracht. Bisher scheiterten die Bemühungen daran, dass die botanische Bearbeitung dieser entlegenen und oft auch alpinistisch nur schwer zugänglichen Gebiete einen ausserordentlich hohen Aufwand erfordert, der sich bei der Fülle von anderen Aufgaben, welche die arktische Pflanzenforschung zu lösen hat, nicht rechtfertigte. Diese Umstände brachten es mit sich, dass unsere Kenntnisse über die

Pflanzenwelt der arktischen Gebirge, im besonderen aber der Nunatakkerregionen bis dahin ausserordentlich spärlich waren.

Im Verlaufe der letzten Sommer hatte ich nun Gelegenheit, im Rahmen der Dänischen Ostgrönlandexpeditionen unter Dr. Lauge Koch als Gehilfe von Geologen in den ost- und nordgrönländischen Gebirgsgebieten Pflanzen zu sammeln. Diese botanischen Untersuchungen in Ostgrönland konnten im Sommer 1953 durch botanische Feldarbeiten in den Penny Highlands von Baffin Island im Rahmen der von P. D. BAIRD geleiteten Expedition des Arctic Institute of North America und der Schweizerischen Stiftung für Alpine Forschungen ergänzt werden. Eine einzigartige Möglichkeit bot sich 1956, als für die geologische Bearbeitung der Nunatakkerregion zwischen dem Wordies und dem Waltershausen Gletscher während vier Tagen ein Helikopter eingesetzt wurde. Die geologische Arbeit war dem Petrographen Dr. J. HALLER überbunden, während ich die Gelegenheit hatte, botanische Untersuchungen anzustellen.

Bisher arbeitete folgenden Gebieten Grönlands:

- Sommer 1948. Arbeitsgruppe Dr. H. BÜTLER. Giesecke Bjerge auf Gauss Halvø.
- Sommer 1949. Arbeitsgruppe Dr. E. FRÄNKEL. Morænedal in Nord Andrées Land.
- Sommer 1950. Arbeitsgruppe Dr. E. FRÄNKEL. Hochland von Süd- Andrées Land. Kurze Rekognoszierung im Alpefjord.
- Sommer 1951. Arbeitsgruppe Dr. E. FRÄNKEL. Nördliche Staunings Alper, Syltoppene, Skeldal, Mesters Vig.
- Sommer 1952. Arbeitsgruppe Dr. E. FRÄNKEL. Kurze Rekognoszierung in Ole Rømers Land (Vibekes Sø). Kronprins Christians Land: Centrumsø, Ingolfs Fjord, Hekla Sund.
Rekognoszierung im Schaffhauserdalen (Alpefjord).
Rekognoszierung in Lyells Land.
- Sommer 1954. Arbeitsgruppe Dr. J. HALLER. Forsblads Fjord. Westliche und südliche Staunings Alper.
- Sommer 1956. Arbeitsgruppe Dr. J. HALLER. Krumme Langsø. Nunatakkerregion zwischen Wordies und Waltershausen Gletscher.
Wollaston Forland, Zackenberg und Daneborg.
Kurze Rekognoszierungen bei Landungen während der fluggeologischen Kartierung: Grantafjord, Grandjeans Fjord, Fligelys Fjord, Shannon Ø, Langsø südlich Bessels Fjord, Dove Bugt (Kap Teufel).

DIE KLIMATISCHEN VERHÄLTNISSE IN DER NUNATAKKERZONE OSTGRÖNLANDS

Die meteorologischen Beobachtungen im Arbeitsgebiet.

Die klimatischen Verhältnisse Ostgrönlands sind im allgemeinen noch unzureichend bekannt, da nur von wenigen Stationen meteorologische Beobachtungsreihen über längere Zeiträume vorliegen. Für die Beurteilung der klimatischen Bedingungen in der Nunatakkerzone zwischen 74° N und 75° N bieten sich aber insofern günstige Voraussetzungen, als die Messungen der norwegischen Wetterstation *Myggbukta*, $73^{\circ} 30' \text{ N}$, $21^{\circ} 30' \text{ W}$, von meteorologischer Seite für die Periode von 1922—1940 ausgewertet wurden (BIRKELAND & SCHOU 1932, PETERSEN 1938, HOVMØLLER 1947). Obwohl die Wetterverhältnisse Myggbuktas durch eine Reihe von Lokalfaktoren beeinflusst werden, darf diese Station doch als repräsentativ für die Aussenküste des zentralen Abschnittes der ostgrönländischen Küste angesehen werden.

Für die Beurteilung der klimatischen Verhältnisse in der Fjordzone stehen die Beobachtungsserien von *Elle Ø*, $72^{\circ} 50' \text{ N}$, für 1931—1934 und für *Eskimonæs* auf Clavering Ø, $74^{\circ} 10' \text{ N}$, für 1934—1935 zur Verfügung (SØRENSEN 1941). Eine Messreihe von 1929—1931 liegt für *Sandodden* (heute Daneborg) im Young Sund, $74^{\circ} 25' \text{ N}$, $20^{\circ} 30' \text{ W}$, vor. Die Wetterbeobachtungen des Flugsicherungsdienstes in *Mesters Vig* und *Daneborg* reichen erst wenige Jahre zurück und sind bisher von meteorologischer Seite noch nicht bearbeitet worden.

Aus den innersten Fjorden und aus den Randgebieten des Inlandseis fehlen systematische Wetterbeobachtungen vollständig. Eine Übersicht über die klimatischen Verhältnisse in der Nunatakkerzone Ostgrönlands muss sich daher darauf beschränken, auf Grund von lokalen Wetterbeobachtungen abzuschätzen, in welcher Hinsicht die Wetterverhältnisse der inneren Gebiete von den klimatischen Bedingungen der Wetterstationen abweichen.

Wetterbeobachtungen aus dem Nunatakkergebiet liegen mit wenigen Ausnahmen nur für Sommermonate vor. Wertvolle Angaben liefern die Beobachtungen von HOYGAARD & MEHREN (Inlandeisüberquerung 1932), die von MAURSTAD 1932 in meteorologischer Hinsicht ausgewertet

wurden. Weitere Hinweise geben die im Reisebericht von KATZ 1952 eingeflochtenen Bemerkungen über die Wetterverhältnisse, wie sie die Gruppe KATZ, ROETHLISBERGER & DIEHL bei ihrer Querung der Nunatakkerzone von Hobbs Land zur Aussenküste beobachtete.

Eine einzigartige Gelegenheit, den Einfluss lokalklimatisch wirksamer Faktoren festzustellen, boten uns die Flüge zur geologischen Kartierung während des Sommers 1956.

Die Temperaturverhältnisse Ostgrönlands.

Von den meteorologischen Messungen interessieren den Botaniker in erster Linie Angaben über Temperaturen und Niederschläge, wobei den Beobachtungen während der Vegetationsperiode eine besondere Bedeutung zukommt. Aus diesem Grunde werden die Messreihen von HOVMØLLER 1947 nur zum Teil in diese Arbeit aufgenommen; für Einzelheiten sei auf die genannte Publikation und auf die früheren Angaben von BIRKELAND & SCHOU 1932 und PETERSEN 1938 verwiesen.

Temperaturmessungen in Myggbukta.

Mittlere Monatstemperaturen für Myggbukta 1922—1937 (HOVMØLLER 1947, p. 33).

Januar.....	— 20,0° C
Februar.....	— 20,9° C
März	— 21,6° C
April	— 16,2° C
Mai.....	— 6,0° C
Juni.....	+ 1,4° C
Juli	+ 3,9° C
August.....	+ 3,1° C
September....	— 1,2° C
Oktober.....	— 10,4° C
November....	— 14,6° C
Dezember....	— 17,9° C
Jahresmittel..	— 10,0° C

Wie aus dieser Zusammenstellung hervorgeht, weisen in Myggbukta nur die drei Sommermonate Juni, Juli und August positive Mitteltemperaturen auf. Dementsprechend beschränkt sich die Vegetationsperiode in Ostgrönland im wesentlichen auf diese drei Monate.

Variabilität der Monatsmittel.

Während der Beobachtungsperiode von 1922—1937 lagen die Monatsmittel für die drei Sommermonate bei geringer Variabilität immer über dem Gefrierpunkt. Positive Mitteltemperaturen werden gelegent-

lich noch im September beobachtet. Einer Zusammenstellung von HOVMØLLER 1947, Tab. VIII, p. 41, sind die folgenden Zahlen entnommen:

Monat	Tiefstes	Monatsmittel	Höchstes	Monatsmittel	Unterschied
Juni.....	+ 0,2°	1928	+ 3,4°	1932	3,2°
Juli	+ 3,1°	1930	+ 5,9°	1933	2,8°
August.....	+ 2,5°	1928/1937	+ 5,3°	1936	2,8°
September.....	— 2,7°	1925	+ 2,2°	1934	4,9°

Im Winter sind die Unterschiede zwischen Minima und Maxima der monatlichen Temperaturmittel grösser.

Tägliche Temperaturschwankungen.

Die täglichen Temperaturschwankungen sind während des Polartages gering.

Eine aufschlussreiche Zusammenstellung gibt HOVMØLLER 1947, in Tab. X, p. 44. In dieser Tabelle, die auf Beobachtungen in Myggbukta von 1932—1937 beruht, sind die mittleren Unterschiede zwischen dem Tagesminimum und dem höchsten Wert während einer der drei offiziellen Ablesungen um 7^h, 13^h und 18^h GMT berechnet. (Ortszeit: GMT — 84 Minuten).

Tägliche Temperaturschwankungen:

Januar	5,7°	Juli	3,4°
Februar	6,1°	August	4,3°
März	7,4°	September	4,6°
April	11,0°	Oktober	4,6°
Mai	7,1°	November	4,8°
Juni.....	4,1°	Dezember.....	5,1°

Polartag und Polarnacht sind durch kleine Temperaturunterschiede gekennzeichnet. Im Frühjahr treten dagegen grosse tägliche Schwankungen auf; im Herbst ist die Variabilität geringer, da in dieser Jahreszeit die Temperatúrausstrahlung des Bodens, der Seen und des Meeres ausgleichend wirkt.

Frosttage.

Als Frosttage werden in der Meteorologie die Tage bezeichnet, an denen die Temperatur unter den Gefrierpunkt sinkt. HOVMØLLER 1947 gibt auf p. 61 eine prozentuale Zusammenstellung der Frosttage für Myggbukta (Beobachtungsperiode nicht angegeben).

Januar.....	100%	Juli	16%
Februar.....	100%	August.....	43%
März	100%	September.....	86%
April	100%	Oktober.....	98%
Mai.....	99%	November.....	100%
Juni.....	59%	Dezember	100%

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass der Anteil der Frosttage in den drei Sommermonaten Juni, Juli und August im Mittel 36% ausmacht, wobei der Juli mit 16% die kleinste Zahl von Frosttagen aufweist.

Die lokalen Temperaturverhältnisse Myggbuktas im Sommer.

Myggbukta weist in den Sommermonaten sehr ausgeglichene Temperaturen auf. Die Temperaturschwankungen innerhalb von 24 Stunden sind bei ruhiger Atmosphäre als Folge der gleichmässigen Einstrahlung während des Polartages gering. Die Ausgleichswinde, die mit grosser Regelmässigkeit vom Eismeer her gegen das Binnenland wehen, (s. Kapitel über die Windverhältnisse in Ostgrönland) wirken ebenfalls stark dämpfend. Bricht das Druckgefälle vom Eismeer zum Binnenland als Folge eines Temperatenausgleiches zusammen, so entwickelt sich bei ruhiger Atmosphäre oft eine Temperaturinversion mit Nebel oder Hochnebel, die am Boden durch tiefe Temperaturen bei geringen täglichen Schwankungen gekennzeichnet ist.

Frosteinbrüche können in jedem Monat auftreten. Der Anteil der Frosttage ist an der Aussenküste im Vergleich zu den inneren Gebieten auffällig hoch.

Die sommerlichen Windverhältnisse in Ostgrönland.

Im grossen gesehen ist die Ostküste Grönlands während der Sommermonate durch eine flache Druckverteilung ausgezeichnet. Im allgemeinen liegt sowohl über dem Inlandeis wie über dem Treibeis eine Zone hohen Druckes, während sich über den eis- und schneefreien Landgebieten als Folge der starken Erwärmung ein lokales Tiefdruckgebiet entwickelt.

Der flache Druckgradient und der alpine Charakter der grönländischen Ostküste führen im Sommer zu einer von örtlichen Einflüssen massgebend beeinflussten Druckverteilung, welche den Windverhältnissen einen stark lokalen Charakter verleiht.

Zwei Komponenten sind jedoch bei der Beurteilung der lokalen Windverhältnisse im zentralen Ostgrönland stets zu berücksichtigen.

An der Aussenküste bestehen während der Sommermonate die Voraussetzungen zur Entstehung eines monsunartigen, vom Meer gegen das Land wehenden Ausgleichswindes. Über dem Treibeis lagert ein relatives Hochdruckgebiet, während sich über dem schneefreien Binnenland bei starker Erwärmung eine lokale Depression entwickelt. Die geringen Temperaturschwankungen während des Polartages lassen entgegengesetzt gerichtete Landwinde nicht aufkommen; das wenig ausgeprägte, nächtliche Temperaturminimum führt nur dazu, dass die Meerbrise etwas abgeschwächt wird. (HOVMØLLER l.c.). Daher trägt der sommerliche Meerwind den Charakter eines jahreszeitlichen Monsunwin-

des. Er weht aus dem östlichen Sektor, ist kühl und mit Feuchtigkeit gesättigt.

Dem sommerlichen Meerwind sind in besonderem Masse die Tieflandgebiete an der grönländischen Aussenküste ausgesetzt. (Teile von Traill Ø, Teile der Gauss Halvø, Shannon Ø, Hochstetter Forland). Küstengebirge schützen das Binnenland weitgehend vor diesen östlichen Winden und fangen den Grossteil der Feuchtigkeit in Form von Steigungsregen ab (Südliche Traill Ø, Wollaston Forland, Liverpool Land).

Die östlichen Winde werden durch Antizyklonen über dem Eismeer (nördlich von Island) verstärkt; unter diesen Voraussetzungen erreichen die feuchten Meerwinde auch die inneren Gebiete Ostgrönlands, wobei aber die Niederschlagsmengen gegen die kontinentalen Regionen rasch abnehmen.

Über dem Inlandeis und in seiner Randzone, sowie in den innersten Fjorden treten während des Sommers lokale Ausgleichswinde aus dem westlichen Sektor auf, welche die Eigenart von Föhnwinden aufweisen. Diese Winde sind ausserordentlich trocken und bei beträchtlicher Stärke meist böig. In der Höhe sind sie kalt; im Tiefland dagegen bewirken sie wie die alpinen Fallwinde eine beträchtliche Steigerung der Temperatur. Die Föhnwirkung ist am stärksten in engen, von Westen nach Osten verlaufenden Tälern in der Randzone des Inlandeises. (Furesø, Forsblads Fjord, Rhöss Fjord, Isfjord, Geologfjord, Morænedal in Andrées Land). Die Intensität des Föhns erscheint über den breiten Eisströmen (Waltershausen Gletscher, Wordies Gletscher), die in weite Fjorde ausmünden, wesentlich abgeschwächt.

Der Föhn reicht während des Hochsommers in der Regel bis in die mittleren Fjorde; eine Verstärkung erfolgt bei Zyklonen, die über Island gegen das Eismeer abdrehen. Unter solchen Voraussetzungen erreicht der Föhn die Aussenküste. In Myggbukta, das gegen Westen offen liegt, bläst der Föhn aus lokalen Gründen vorwiegend aus westlicher oder nord-nordwestlicher Richtung. Er gibt sich in der Regel durch mittlere Windstärken bei einer starken Erhöhung der Temperatur zu erkennen. In Myggbukta wurden bei Föhnleinbrüchen Temperatursteigerungen von 20° in 24 Stunden beobachtet.

In der Nunatakkerzone weisen die föhnartigen Abflusswinde eine grosse Turbulenz auf. Eigenartigerweise stellten wir bei unseren Flügen mehrmals fest, dass bei wilden Böen in den Tälern die Luft in Höhen über 2500 m ruhig blieb. Die Windrichtung des Föhns wird in den inneren Gebieten weitgehend durch den Verlauf der Täler bestimmt.

Die Niederschlagsverhältnisse Ostgrönlands.

Die jährliche Niederschlagsmenge von Myggbukta erreicht im Mittel 220 mm. Die Niederschläge fallen vorwiegend im Herbst und im Winter; Frühjahr und Sommer sind trocken. Die maximale monatliche Niederschlagsmenge beträgt für Myggbukta (1922—1937) im April 20 mm, im September 90 mm.

In den drei Sommermonaten Juni, Juli und August weisen nur 10% aller Beobachtungstage messbare Niederschläge von mehr als 1 mm auf.

Die Luftfeuchtigkeit beträgt im Mittel 77%; bei Föhn ist die Luft oft sehr trocken.

In den Sommermonaten wird in Myggbukta an 40% aller Tage Nebel registriert. Es handelt sich zumeist um Advektionsnebel, die sich bei der Abkühlung von warmen, feuchtigkeitsgesättigten Luftschichten über dem Eismeer bilden.

Im Herbst treten bei stabilen Luftverhältnissen als Folge der Bodenausstrahlung oft Hochnebel auf.

Die Bewölkung ist im Sommer am stärksten. Ca. 50% aller Sommertage sind in Myggbukta bewölkt. Im Vergleich zu anderen Stellen Ostgrönlands ist dieser Prozentsatz an bewölkten Tagen auffällig hoch.

Die lokalklimatischen Verhältnisse in der Nunatakkerzone.

Im Vergleich zu Myggbukta liegt die mittlere Sommertemperatur in den inneren Gebieten wesentlich höher. Der Temperaturanstieg spiegelt sich deutlich im Verlauf der Vegetationsgrenze von der Aussenküste bis zum Inlandeis. An der Aussenküste ist die Vegetationsgrenze auf 800 m bis 1000 m anzusetzen; in Andrées Land liegt sie an west- und ostexponierten Hängen auf 1400 m—1500 m und steigt bei Südexposition um rund 200 m bis auf 1600 m—1700 m über Meer. In den innersten Nunatakkern scheint die Vegetationsgrenze unter dem Einfluss des Inlandeises wieder leicht abzusinken.

Die Zunahme der mittleren Sommertemperatur von der Aussenküste gegen das Binnenland wird durch die Messungen in Ella Ø und Myggbukta in den Jahren 1931—1934 belegt. Nach SØRENSEN 1941, p. 37 liegt das Temperaturmittel in Ella Ø für den Mai um 1,4°, für den Juni um 2,8°, für den Juli um 4,2°, für den August um 4,8°, für den September um 4,3° und für den Oktober um 2,6° über den entsprechenden Mittelwerten von Myggbukta.

In tiefgelegenen Tälern der inneren Fjordregion macht sich zusätzlich die Erwärmung durch die Föhnwinde geltend. Im Arbeitsgebiet sind vor allem die offenen Täler am Krumme Langsø und am Vibekes Sø dem Föhn ausgesetzt.

Die östlichen Winde, die im Sommer weitgehend Temperatur und Feuchtigkeitsverhältnisse in Myggbukta bestimmen, werden in Ole Rømers Land und in Bartholins Land durch das vorgelagerte Gebirgsgebiet von Hudson Land abgeschirmt. Im Sommer herrschen dafür in diesen kontinentalen Regionen föhnartige Winde aus dem Westsektor vor. Diese Abflusswinde aus dem Randgebiet des Inlandeises weisen die grösste Wucht in den westlichen Nunatakkern auf. Häufig wurden wir bei unseren Flügen von diesen turbulenten Winden gepackt, wenn wir bei klarem Wetter in die inneren Täler einflogen. Eigenartigerweise blieb an solchen Tagen die Luft in Höhen über 2500 m meist ruhig.

Über den Randgebieten des Inlandeises treiben diese Föhnstürme oft Flugschnee vor sich her, der auf der Westseite der innersten Nunatakker und auf den Hochflächen abgelagert wird. Dieser Driftschnee spielt eine bedeutende Rolle für die Wasserversorgung der Pflanzen in der Nunatakkerregion.

Über den eisfreien Hochlandgebieten zwischen Wordies Gletscher und Waltershausen Gletscher führen die Föhnwinde häufig Flugsand mit sich. Übersandungen in der Zwergstrauch-Tundra sind am Krumme Langsø und im obersten Promenadedal nicht selten zu beobachten.

Die Niederschläge sind während der Sommermonate im Inneren bedeutend niedriger als an der Aussenküste; die Bewölkung ist gering, Nebeltage sind selten. Die Luftfeuchtigkeit ist kleiner, was die Verdunstung des Bodenwassers wesentlich erhöht. Die Schneeschmelze setzt erheblich früher als an der Aussenküste ein; auch ist vermutlich die winterliche Schneedecke weniger mächtig als an der Aussenküste.

Im ganzen gesehen weist das Klima der Nunatakkerzone gegenüber der Aussenküste eine ausgesprochene Kontinentalität auf. Die Erhöhung der mittleren Sommertemperatur von der Aussenküste gegen die inneren Gebiete ist beträchtlich; die Niederschläge, die schon in Myggbukta gering sind, sinken in den innersten Gebieten auf minimale Mengen ab. Durch die trockenen Föhnwinde wird der aride Charakter des Binnenlandes noch verstärkt.

DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE IN DER NUNATAKKERZONE

Durch die Cambridge Expedition unter WORDIE im Sommer 1926 (WORDIE 1927) wurde das Gebiet der Gael Hamkes Bugt und des Godthaabs Golfes bereist und dabei der Grantafjord entdeckt.

Über die Forschungsreisen während der Dreijahresexpedition 1931—1934 unter Dr. LAUGE KOCH orientiert der 1955 erschienene Rapport (Koch 1955). Von grundlegender Bedeutung für das Verständnis der Geologie von Hudson Land und Ole Rømers Land sind die Beobachtungen Dr. H. BÜTLERS (BÜTLER 1940, KOCH 1955) auf seiner Reise im Sommer 1938. Dr. BÜTLER durchquerte in diesem Sommer mit isländischen Ponies vom Moskusoksefjord aus Hudson Land und Ole Rømers Land. Im Sommer 1956 ergänzte Dr. BÜTLER seine früheren Arbeiten durch Beobachtungen zwischen Vibekes Sø und Krumme Langsø.

Im gleichen Gebiet arbeiteten im Frühjahr 1952 die beiden britischen Geologen J. COWIE und P. ADAMS (Expedition Dr. LAUGE KOCH). Ihre Beobachtungen wurden 1957 veröffentlicht (COWIE & ADAMS 1957). Eine weitere geologische Rekognoszierung in der Umgebung des Vibekes Sø fand im Rahmen der von Dr. L. KOCH geleiteten Expeditionen 1952 durch Dr. E. FRÄNKEL statt.

Die ersten geologischen Beobachtungen in der Nunatakkerzone stammen von HOYGAARD & MEHREN anlässlich der Inlandeisüberquerung im Sommer 1932 (HOLTEDAL 1932).

Im Sommer 1951 stellte der Geologe Dr. H. R. KATZ eingehende Untersuchungen an. Seine Arbeitsgruppe, die der von Dr. L. KOCH geleiteten Ostgrönlandexpedition 1951 angehörte, querte auf dem 74° N die Nunatakkerzone vom Inlandeis bis zur Aussenküste. Reisebericht und wissenschaftliche Ergebnisse unter Beilage einer geologischen Karte wurden in den folgenden Jahren publiziert (KATZ 1952, 1953a, 1953b).

Die geologischen Unterlagen, welche durch die früheren Expeditionen beschafft worden waren, fanden durch Dr. J. HALLER im Sommer 1956 ihre Ergänzung. Die Untersuchungen wurden im Rahmen der von Dr. L. KOCH geleiteten Ostgrönlandexpedition 1956 durchgeführt; sie basierten auf Luftbeobachtungen und auf Feldarbeiten am Boden unter

Einsatz eines Helikopters. Die Resultate dieser Forschungen und die geologische Karte des Arbeitsgebietes werden später veröffentlicht.

Für botanische Untersuchungen ist im wesentlichen die Verteilung von karbonatischen und kristallinen Gesteinen von Interesse. Dr. J. HALLER hatte die Freundlichkeit, eine Übersichtskarte auszuarbeiten, in welcher die wichtigsten Gebiete mit anstehenden karbonatischen Sedimenten abgegrenzt sind. In dieser Übersicht sind die karbonatischen Serien der präkambrischen Eleonore Bay Formation (Kalk-Dolomit-Serie) und die karbonatischen Ablagerungen des Kambro-Ordoviciums zu einer Zone mit vorwiegend karbonatischer Felsunterlage zusammengefasst. Gebiete, in denen keine karbonatischen Gesteine anstehen, sowie Aufschüttungszonen werden nicht besonders hervorgehoben. (Abb. 2)

Aus dieser Übersichtskarte lässt sich herauslesen, dass zwischen dem Kristallinareal der inneren Nunatak, den kalkarmen Sedimenten im Hudson Land und den kristallinen Serien der Nørlunds Alper ein NE—SW verlaufender, breiter Gürtel mit anstehendem karbonatischem Gestein liegt. Für Einzelheiten sei auf die geologischen Karten von BÜTLER und MITTELHOLZER verwiesen (MITTELHOLZER 1941, Tf. 1, KOCH 1941, Tf. 1, KOCH 1950, Tf. 6, verschiedene Autoren, Tf. 7 BÜTLER).

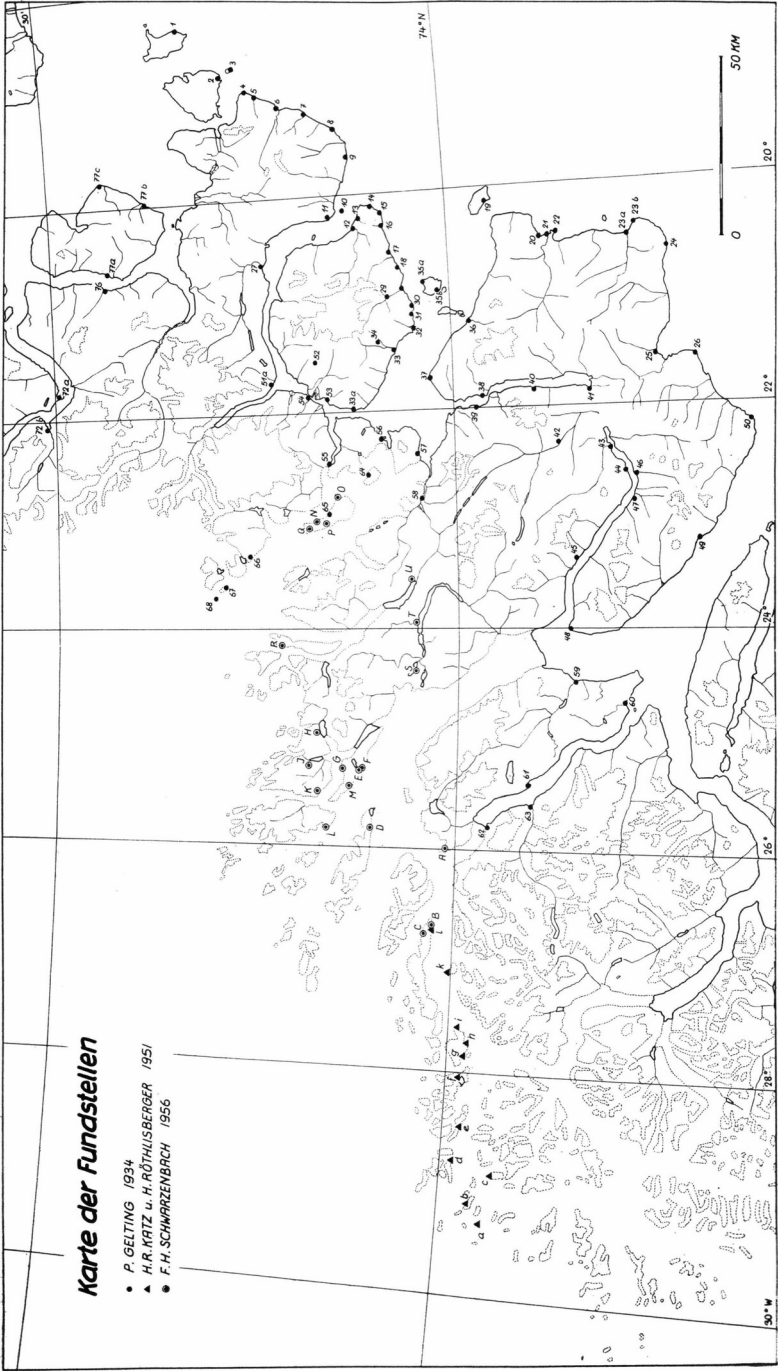
Quartärgeologische Beobachtungen.

Das Arbeitsgebiet von 1956 liegt bei geringer Überhöhung zwischen den beiden grossen Eisströmen des Waltershausen Gletschers und des Wordies Gletschers. Spuren früherer Vergletscherungen sind daher im ganzen Gebiet zahlreich. Im besonderen fallen an den Flanken der breiten Täler treppenartig übereinanderliegende Terrassen auf. Es lässt sich vermuten, dass diese Terrassen in Seen aufgeschüttet wurden, die bei stärkerer Vergletscherung durch Eis gestaut waren. Eisverdämmte Seen finden sich auch heute noch an verschiedenen Stellen. So wird der See in Indelukket durch den Vibekes Gletscher gestaut. Ein Ausbruch dieses Gletschersees erfolgte im Sommer 1956 zwischen dem 18. und 26. August.

Sehr schön ausgebildet ist das Terrassensystem im obersten Promenadedal. (Abb. 27).

An den Landstellen D, H, L, N, Q und R wurde allochthones Gesteinsmaterial in Form von Glazialgeschiebe festgestellt. Daraus wird geschlossen, dass alle diese Punkte von Eis überdeckt waren.

Über das Ausmass der früheren Vergletscherung und über die Datierung einzelner Phasen ist nichts bekannt.



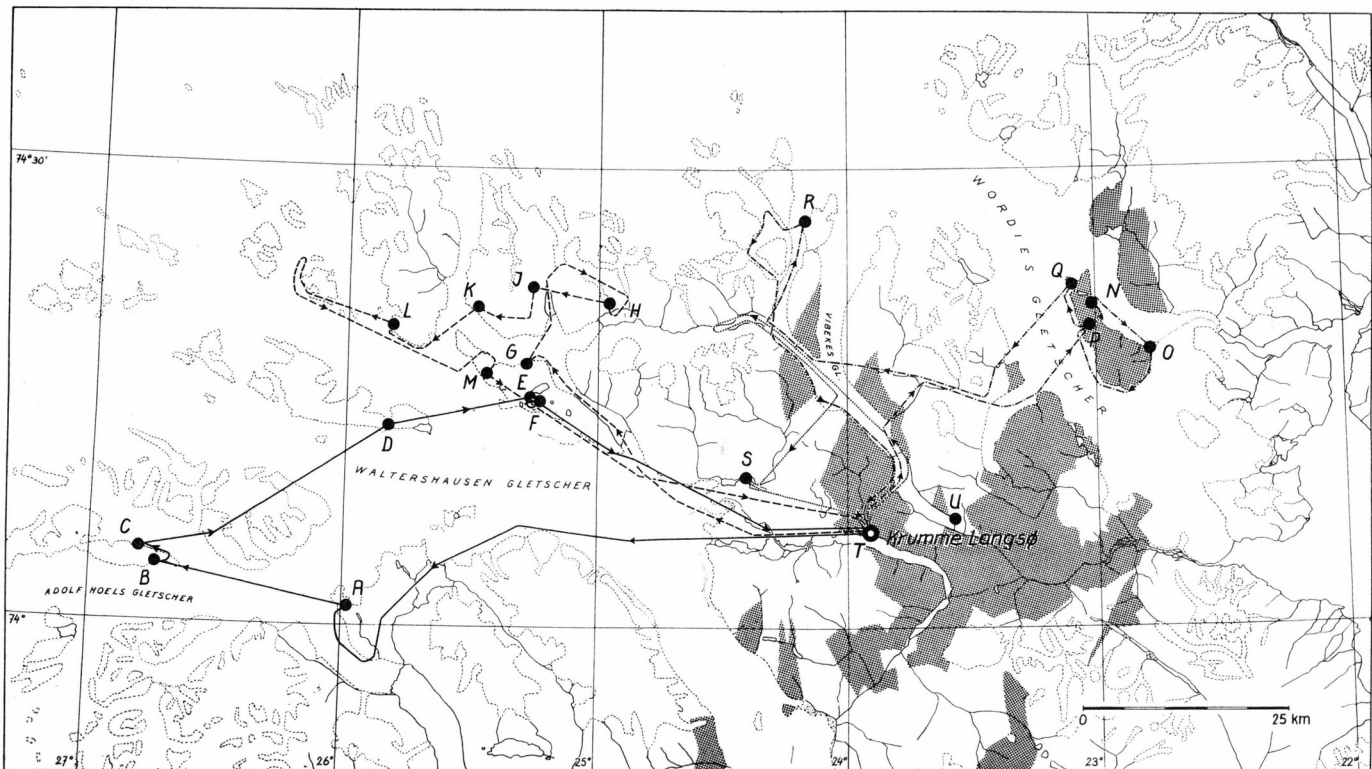


Abb. 2. Karte der Helikopterflüge 1956. Die schraffierten Flächen stellen Gebiete mit anstehenden karbonatischen Sedimenten dar. (Karte J. HALLER)

ZOOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN

Im obersten Promenadedal und in der Umgebung des Krumme Langsø sind Moschusochsen häufig. Aus dem Helikopter wurden zahlreiche grössere und kleinere Herden in Ole Rømers Land zwischen Krumme Langsø und Waltershausen Gletscher beobachtet. Drei Moschusochsen weideten am 17.8.1956 auf der Westseite des C. H. Ostfelds Nunatak.

Ein Polarfuchs erschien mehrmals in der Umgebung unseres Basislagers am Krumme Langsø. In den Nunatakkern haben wir keine Füchse beobachtet.

Polarhasen und Lemminge wurden 1956 in der Nunatakkerzone nicht festgestellt.

Die Avifauna ist spärlich vertreten. Als einzige Vogelart beobachteten wir die Schneeammer (*Plectrophenax nivalis*). Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die zweite Hälfte des Monats August in Ostgrönland für ornithologische Beobachtungen eine ungünstige Zeit darstellt. Brutbelege für *Plectrophenax nivalis* liessen sich in der Nunatakkerzone nicht erbringen.

Das Gebiet der Nunatakker ist auffällig arm an bestäubenden Insekten. Während der drei Arbeitstage wurden weder Falter noch Hummeln beobachtet.

BOTANISCHE BEOBACHTUNGEN FRÜHERER EXPEDITIONEN

Sammlungen während der Dänischen Dreijahresexpedition 1931—1934 unter Leitung von Dr. Lauge Koch.

PAUL GELTING hat während der Dänischen Dreijahresexpedition 1931—1934 nach Ostgrönland die Aussenküste und das Fjordgebiet zwischen ca. $73^{\circ} 30' N$ (Geologfjord) und ca. $74^{\circ} 35' N$ botanisch bearbeitet. Er überwinterte von 1931—1932 in der wissenschaftlichen Station Eskimonæs auf der Südseite von Clavering Ø, von wo aus er im Spätherbst 1931 eine ausgedehnte Schlittenreise nach Süden bis in den Geologfjord und im Frühling 1932 eine Fahrt der Aussenküste entlang nach Wollaston Forland unternahm. Im Sommer 1933 arbeitete GELTING erneut in Ostgrönland. Er wählte Revet im östlichen Payers Land als Basis und konzentrierte seine Untersuchungen auf die Westseite von Clavering Ø und auf die östlichen Gebiete des Payers Landes. Ausserdem sammelte er Pflanzen an verschiedenen Stellen im Young Sund.

GELTING hat seine sorgfältigen Feldbeobachtungen 1934 in einer umfangreichen Arbeit über »Studies on the vascular plants of East Greenland between Franz Joseph Fjord and Dove Bay (Lat. $73^{\circ} 15' - 76^{\circ} 20' N$.)» veröffentlicht. Aus dieser Arbeit übernehme ich die Fundstellenkarte für das Gebiet zwischen $73^{\circ} 15' N$ und $75^{\circ} 00' N$ (Karte in GELTING 1934, pp. 12—13). Die Bezeichnungen stimmen mit den Nummern in GELTINGS Standortverzeichnis überein (GELTING l.c. pp. 15—26). Die Karte wurde nach den Anmerkungen auf den Seiten 10 und 14 seiner Arbeit und nach den inzwischen erschienenen, neuen Kartenunterlagen korrigiert. Zusätzlich sind die Fundstellen Kap Oetker, Nr. 33a, und Kap Giesecke, Nr. 51a, eingetragen; an Ergänzungen wurden eingefügt: Store Finschs Ø, Kap Maurer und Kuhn Ø (Abb. 2).

GELTING wertet in seiner Arbeit die Pflanzenfunde früherer Expeditionen und die Sammlungen aus, die von anderen Mitgliedern der Dreijahresexpedition angelegt wurden. Von besonderer Bedeutung für die vorliegende Arbeit ist dabei die Sammlung, die JOHANSEN, TEICHERT & SCHWARCK aus der Nunatakkerregion des Wordies Gletschers zurückgebracht haben. (Reisebericht von SCHWARCK in KOCH 1955). Diese

Arbeitsgruppe legte im März 1932 mit Hundeschlitten ein Depot auf 1060 m auf dem inneren Wordies Gletscher aus. Sie wählte dabei den Weg über Hansens Havn, passierte den Nunatak Scotstounhill und folgte dem Grantagletscher auf der NE-Seite des C. H. Ostenfelds Nunatak. TEICHERT sammelte unterwegs einige Pflanzen auf dem Nunatak Scotstounhill und auf der NE-Seite des C. H. Ostenfelds Nunatak. Weitere Pflanzen wurden von JOHANSEN am Kegelbjerg gefunden (23.3.1932). Ende März kehrte die Gruppe über den Grantagletscher nach Eskimonæs zurück.

Am 4. April 1932 begann die grosse Reise, die mit Hundeschlitten über den Wordies Gletscher in die Nunatakkerzone des westlichen Payers Landes und durch Kong Wilhelms Land zum Bessels Fjord führte. Am 14. April arbeitete die Gruppe auf einem der Mariannes Nunatakker im Gebiet des inneren Wordies Gletschers. Vermutlich hat am gleichen Tag SCHWARCK den kleinen Nunatak Eremitten erreicht. Von den beiden Nunatakkern liegen einige Pflanzen vor.

Die nächsten Pflanzenfunde stammen erst wieder aus dem innersten Bessels Fjord. Es scheint, als ob auf den beiden Nunatakkern Formanden, ca. 1440 m, und Vejrhøj, 1659 m, keine Pflanzen beobachtet worden sind.

Im Reisebericht SCHWARCKS liegen keine Angaben über die Sammlung von Pflanzen vor (SCHWARCK in KOCH 1955). Dagegen führt GELTING in seiner Arbeit die einzelnen Lokalitäten auf und gibt an, wer die Pflanzen gesammelt hat. Die Angaben GELTINGS stimmen im allgemeinen gut mit dem später erschienenen Reisebericht SCHWARCKS überein; Korrekturen auf Grund der erst später veröffentlichten Karte erfährt ein Teil der Höhenangaben. Nach den heute zur Verfügung stehenden Unterlagen (Reisebericht SCHWARCKS in KOCH 1955, Karte 74° Ø 3 des Geodætisk Institut, København) sind die Angaben GELTINGS in folgender Weise zu korrigieren:

Lokalität nach GELTING 1934	Höhe nach GELTING 1934	Korrigierter Wert
64 Scotstounhill	ca. 200 m	unverändert
65 C. H. Ostenfelds Nunatak	ca. 600 m	unverändert
66 Kegelbjerg	1300—1500 m	ca. 1250 m—1450 m
67 Mariannes Nunatak	ca. 1600 m	ca. 1400 m
68 Eremitten	1800 m	ca. 1650 m

Die botanischen Angaben der Arbeitsgruppen JOHANSEN, TEICHERT & SCHWARCK wurden aus GELTING 1934 in die eigene Arbeit übernommen, um die Übersicht über die botanischen Verhältnisse in der Nunatakkerzone abzurunden.

Im Sommer 1938 reiste die Arbeitsgruppe Dr. H. BÜTLERS mit isländischen Ponies vom Moskusoksefjord aus durch Hudson Land und

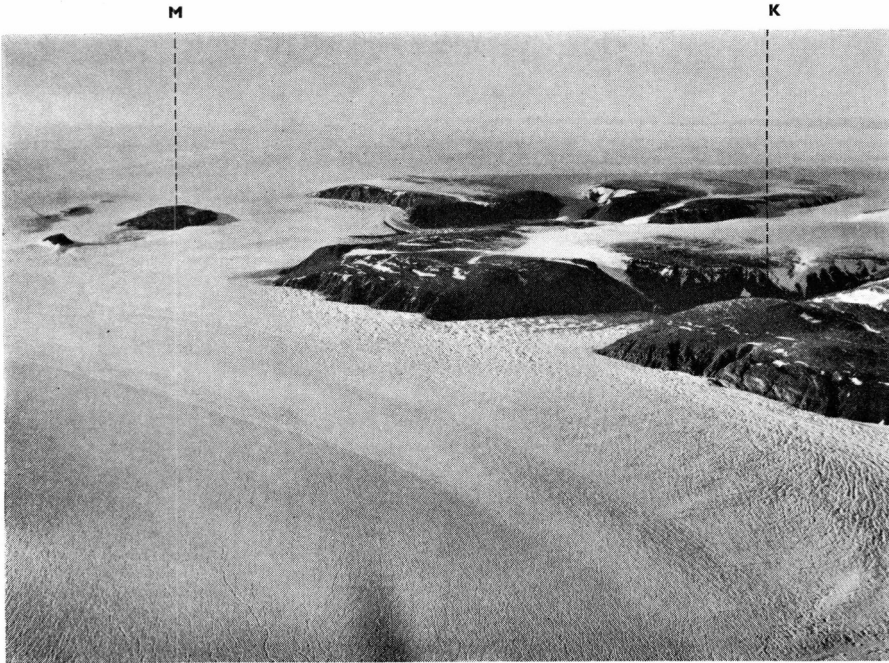


Abb. 3. Kegelbjerg und Mariannes Nunatakker im Einzugsgebiet des Wordies Gletscher. (K = Kegelbjerg, M = Mariannes Nunatakker). Flugaufnahme 1955. Blick nach Norden. (Aufn. W. Diehl).

Ole Rømers Land. Im Reisebericht Dr. BÜTLERS in KOCH 1955 finden sich keine Angaben über Sammlung von Pflanzen; auf meine Anfrage hin bestätigte mir Dr. BÜTLER in zuvorkommender Weise, dass er auf dieser ausgedehnten Reise keine Pflanzen gesammelt habe.

Botanische Sammlungen anderer Expeditionen.

Querung des Inlandeises durch HOYGAARD & MEHREN 1932.

1932 haben HOYGAARD & MEHREN das grönländische Inlandeis mit Hundeschlitten gequert und dabei die Nunatakkerzone auf 74° N passiert. Wie dem Reisebericht (HOYGAARD & MEHREN 1932) zu entnehmen ist, haben die beiden Teilnehmer keine Pflanzen gesammelt. Auch finden sich keine Hinweise auf die Pflanzenwelt der Nunatakker.

Querung der Nunatakkerzone von Hobbs Land bis Strindbergs Land durch KATZ, DIEHL & ROETHLISBERGER im Sommer 1951. (Dänische Ostgrönlandexpedition 1951 unter Dr. L. KOCH in Zusammenarbeit mit den Expéditions Polaires Françaises von P. E. VICTOR).

Im Sommer 1951 nahm im Rahmen der Dänischen Ostgrönlandexpeditionen unter Dr. L. KOCH die Arbeitsgruppe Dr. H. R. KATZ, Dr.

H. ROETHLISBERGER und W. DIEHL ein geologisches Profil durch die ostgrönlandische Nunatakkerzone (ca. 74° N) auf. Die Gruppe wurde anfangs August mit Weasels der Expéditions Polaires Françaises, Missions P. E. VICTOR, vom Cecilia Nunatak nordwärts bis zu den Nunatakkern in Hobbs Land ($73^{\circ} 57'$ N) geführt. Am 5. August trennte sich das Dreierteam von den Franzosen und wendete sich mit Ski und Schlitten gegen Osten. Die Gruppe folgte vorerst dem oberen Gerard de Geer Gletscher und zog dann südlich von Arnold Eschers Land und von Bernhard Studers Land gegen den Jakob Kjødes Bjerg. Über Strindbergs Land erreichten die drei Mann zu Fuss am 29. August 1951 die Station Nordfjord.

In der Nunatakkerzone sammelte der Geophysiker Dr. H. ROETHLISBERGER unter schwierigen Umständen eine Anzahl Pflanzen. Seine Sammlung wird durch Notizen über weitere Pflanzenfunde ergänzt.

Ein Teil der botanischen Beobachtungen wurde in KATZ 1952, pp. 25—26, publiziert. Leider geht aus dieser Arbeit nicht hervor, inwieweit die botanischen Angaben durch Herbarpflanzen belegt sind; auch ist nicht angegeben, wer die Pflanzen bestimmt hat. Aus diesem Grund drängte sich eine Revision der Sammlung ROETHLISBERGER auf.

Die Sammlung wurde im Herbst 1951 im Herbarium des Institutes für Spezielle Botanik an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich deponiert. Wie aus den Angaben auf den Etiketten zu entnehmen ist, wurde der grösste Teil der Sammlung noch durch den 1956 verstorbenen Konservator, Prof. Dr. WALO KOCH, bestimmt. Durch das Entgegenkommen des jetzigen Konservators, PD Dr. E. LANDOLT, erhielt ich die Möglichkeit, die Sammlung im Frühjahr 1958 durchzusehen und die Bestimmungen zu ergänzen.

Dr. H. ROETHLISBERGER hatte die Freundlichkeit, mir die Feldnotizen des Sommers 1951 zur Verfügung zu stellen, aus denen sich eine Reihe von Präzisierungen und wertvollen Ergänzungen ergaben. Seine Notizen über Pflanzen, die leicht kenntlich sind, oder von denen Herbar-exemplare von nahe gelegenen anderen Fundstellen vorliegen, wurden in die Liste der Pflanzenfunde übernommen.

Die bereinigten Listen der Pflanzenfunde wurden, soweit sich auf Grund der vorhandenen Angaben die Möglichkeit bot, in gleicher Weise wie die eigenen botanischen Beobachtungen aus den Sommern 1952 und 1956 verarbeitet. Die Lokalitäten, die in der Arbeit von KATZ 1952 angegeben sind, wurden mit einer besonderen Signatur und unter Bezeichnung mit Kleinbuchstaben in die Fundstellenkarte eingetragen. (Abb. 2)

Als wichtigste botanische Beobachtung ist die Feststellung zu werten, dass auf den westlichsten, hochgelegenen Nunatakkern (über 1600 m) in Hobbs Land keine höheren Pflanzen mehr vorkommen. Da Dr. ROETHLISBERGER, der sich für botanische Fragen stark interessiert, auf diesen



Abb. 4. Arnold Eschers Land, Lokalitäten b, c, d, f. Blickrichtung gegen WSW. Flugaufnahme des Geodätisk Institut, København. 666 D/6114. (Geodätisk Institut. Eneret).

Punkt sein besonderes Augenmerk richtete, darf geschlossen werden, dass in Arnold Eschers Land die westliche Verbreitungsgrenze für höhere Pflanzen nur wenig westlich von 28° W liegt.

Pflanzenfunde der Arbeitsgruppe KATZ, ROETHLISBERGER & DIEHL in der Nunatakkerzone auf ca. 74° N im Sommer 1951. Herbarbelege in der Sammlung ROETHLISBERGER sind mit * bezeichnet.

Standort a, 5.8.1951, Lagernunatak, $73^{\circ} 56' \text{ N}$, $29^{\circ} 15' \text{ W}$, 2100 m.

Keine Pflanzen beobachtet.

Standort b, 6.8.1951, Orientierungsnunatak, $73^{\circ} 58' \text{ N}$, $29^{\circ} 00' \text{ W}$, 2380 m. (Abb. 4)

Keine Pflanzen beobachtet.

Standort c, 7.8.1951, Lager 3, J. L. Mowinckels Land, $73^{\circ} 50' \text{ N}$, $28^{\circ} 51' \text{ W}$, 1900 m.

Keine Pflanzen beobachtet (Abb. 4).

Standort d, 8.8.1951, Lager 4, Hobbs Land, auf Moräne. $73^{\circ} 48' \text{ N}$, $28^{\circ} 42' \text{ W}$, 1750 m (Abb. 4).

Keine Pflanzen beobachtet.

Standort e, Lager 5, Arnold Eschers Land, 10.8.1951, $73^{\circ} 50' \text{ N}$, $28^{\circ} 23' \text{ W}$, 1640 m.

Keine Pflanzen beobachtet.

Standort f, 11.—14.8.1951, Arnold Eschers Land, Eleonore Sø, kleine Schlucht hinter dem Lager, $73^{\circ} 58' \text{ N}$, $28^{\circ} 04' \text{ W}$, 1500 m (Abb. 4).

*Poa abbreviata**

Standort g, 15.8.1951, Lager 7, Arnold Eschers Land, $73^{\circ} 58' \text{ N}$, $27^{\circ} 51' \text{ W}$, 1330 m.

*Saxifraga oppositifolia**

Papaver radicum, weissblühend



Abb. 5. Snehareffjeld in Andrées Land. Lokalität k. Blick nach Osten gegen den Ausläufer des Jakob Kjødes Bjerg und das westliche Strindbergs Land. Flugaufnahme 1956.

Standort h, 18.8.1951, Grønhorn, Arnold Eschers Land, $73^{\circ} 57' N$, $27^{\circ} 48' W$ ca. 1280 m.

*Saxifraga oppositifolia**

Papaver radiculatum

Standort i, 18.8.1951, Arnold Eschers Land, Ostecke des Harald Griegs Fjeld, Lager 8, $73^{\circ} 59' N$, $27^{\circ} 35' W$, 1220 m.

Cystopteris fragilis

*Saxifraga cernua**

*Saxifraga caespitosa**

Chamaenerion latifolium

Papaver radiculatum, belegt auf 1350 m, notiert bis 1800 m.

Draba cf. *subcapitata**

*Braya purpurascens**

Salix arctica

*Melandrium affine**

Erigeron eriocephalus

Luzula confusa

Poa abbreviata

Poa glauca

Standort k, 21.8.1951, Andrées Land, Snehareffjeld, $74^{\circ} 01' N$, $27^{\circ} 09' W$, 1170 m. (Abb. 5)

Papaver radiculatum

Luzula confusa

Arten der Familie *Gramineae*, nicht belegt.

Standort 1, 23.8.1951, Bernhard Studers Land, Solbakken, 74° 03' N, 26° 44' W, 1050—1200 m (Abb. 7).

*Cystopteris fragilis**

Potentilla nivea s.str.*

*Ranunculus pedatifidus**

*Saxifraga nivalis**

*Saxifraga cernua**

Chamaenerion latifolium

*Cardamine bellidifolia**

Salix arctica

Campanula uniflora

Erigeron eriocephalus

Sammlung der geologischen Arbeitsgruppe J. COWIE & P. ADAMS im Gebiet des Vibekes Sø und des Krumme Langsø im Frühjahr 1952. (Dänische Ostgrönlandexpedition 1952 unter Dr. L. KOCH).

Im Frühjahr 1952 arbeiteten die beiden englischen Geologen J. COWIE und P. ADAMS im Gebiet des Vibekes Sø und des Krumme Langsø. P. ADAMS sammelte auf dem Hochplateau am Vibekes Sø eine Anzahl Pflanzen, unter denen vor allem *Saxifraga flagellaris* ssp. *platysepala* zu erwähnen ist.

Die Herbarbelege finden sich im Botanischen Museum der Universität Bristol.

EIGENE BOTANISCHE BEOBACHTUNGEN IM ARBEITSGEBIET

Dänische Ostgrönlandexpedition 1952 unter Dr. L. Koch.

Im Verlauf der Dänischen Ostgrönlandexpedition 1952 unter Dr. L. Koch hatte ich zum erstenmal Gelegenheit, in den kontinentalen Gebieten Ostgrönlands botanische Beobachtungen anzustellen. Zusammen mit dem Glaziologen F. MÜLLER arbeitete ich in diesem Sommer als Gehilfe des Geologen Dr. E. FRÄNKEL. Am 26. Juli 1952 wurden wir durch ein Wasserflugzeug der Expedition am Nordufer des Vibekes Sø, ca. 1,5 km vom Ausfluss des Sees entfernt, ausgesetzt. Von unserem Lager (210 m) aus unternahmen wir noch am gleichen Abend eine kleinere Rekognoszierungstour.

Am 27. Juli folgten wir den prächtig ausgebildeten Terrassen am Nordhang des obersten Promenadadal bis zu der grossen Verwerfung, die ca. 4,5 km ESE des Vibekes Sø liegt (Abb. 27).

Am 28. und 29. Juli stiegen wir über dem Lager den steilen Abhang zum Hochplateau hinauf. Galt am 28.7. unser Interesse vornehmlich den Untersuchungen auf der Hochfläche, so konzentrierten sich am folgenden Tag die Beobachtungen in besonderem Mass auf den Talhang. Am Abend des 29. Juli erfolgte der Rückflug nach Ella Ø.

Dänische Ostgrönlandexpedition 1956 unter Dr. L. Koch.

Im Sommer 1956 arbeitete ich als Gehilfe des Petrographen Dr. J. HALLER, der vom Flugzeug aus weite Gebiete Ostgrönlands, vor allem zwischen dem 74. und 75. Breitengrad, geologisch kartierte. Vom 14.—18. August 1956 wurde uns durch den Expeditionsleiter ein Helikopter S-51 der Autair Ltd., London zur Verfügung gestellt, damit wir im Nunatakgebiet zwischen 74° N. und 75° N. die Kartierung aus der Luft durch geologische Beobachtungen am Boden ergänzen konnten. Dr. J. HALLER plante, im Verlaufe von drei bis vier Tagen 20 wichtige Aufschlüsse im Einzugsgebiet des Waltershausen und des Wordies Gletschers anzufliegen.

Am 14.8.1956 richteten wir am Krumme Langsø, 74° 06' N, 23° 58' W, auf 200 m unser Basislager ein. Ausrüstung und Brennstoff für den Helikopter wurden durch die Wasserflugzeuge der Expedition von

Zackenbergs und Ella Ø an den Krumme Langsø überflogen. Die Landestelle hatte Dr. LAUGE KOCH nach einem Rekognoszierungsflug ausgewählt.

Am Abend des 14.8.1956 traf der Helikopter S-51 mit Capt. GREVILLE S. JACQUES als Pilot und THOMAS HOWIE als Ingenieur im Basislager ein.

Über die Flugrouten vom 15.—18. August und die während dieser Flüge durchgeführten Landungen orientiert die beigegegebene Flugroutenkarte (Abb. 2). Am 15. August flogen wir über Nord-Strindbergs Land (Landestelle A), Bernhard Studers Land (Punkte B und C) und den Waltershausen Nunatak (Landestelle D) zum Bartholins Nunatak (Landestellen E und F). Am 16. August landeten wir zuerst am Fuss der steilen Felswand auf der Nordseite des Bartholins Nunatak (Landestelle G). Die drei nächsten Landestellen liegen auf Hochplateaus im westlichen Bartholins Land (H, J, K, L). Die letzte Landung erfolgte wiederum auf dem Bartholins Nunatak (M). Der Flug vom 17. August brachte uns in die Nunatakkerregion des Wordies Gletschers. Auf dem C. H. Ostfelds Nunatak landeten wir an vier Punkten (N, O, P und Q). Am späten Nachmittag bot sich noch die Möglichkeit, auf dem Vibekes Nunatak niederzugehen.

Dank des Entgegenkommens der Besatzung war es uns möglich, am 18. August noch einen kleineren Flug durch die Gletscherdepression NW des Vibekes Sø und über Indelukket durchzuführen. Mit einem Abstecher durch das Sødal war die letzte Landung bei Punkt S verbunden. Am Nachmittag flog der Helikopter nach Mesters Vig zurück.

Am späten Abend des 18. August wurden wir durch ein Wasserflugzeug der Expedition abgeholt. Kurz nach dem Start mussten wir jedoch an den Krumme Langsø zurückkehren, da ungünstige Verhältnisse in Ella Ø eine Wasserung ausschlossen. Erst am nächsten Tag war es uns möglich, in Daneborg eine Ausweichlandung vorzunehmen und unsere Maschine aufzutanken.

Die botanischen Arbeiten in der Umgebung des Basislagers am Krumme Langsø beschränkten sich im ganzen auf einige Stunden; doch reichte diese Zeit aus, um einen groben Überblick über die Pflanzenwelt dieses Gebietes zu erhalten.

Bei der Beurteilung der botanischen Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass die Wahl der einzelnen Landestellen nach geologischen Gesichtspunkten erfolgte. In botanischer Hinsicht bieten die 18 Punkte einen zufälligen Querschnitt durch die Nunatakkerregion, der aber doch, durch die botanischen Beobachtungen am Vibekes Sø und am Krumme Langsø ergänzt, in verschiedener Hinsicht aufschlussreiche Hinweise ergibt. Folgende Punkte sind für die Beurteilung der Beobachtungen von Bedeutung:

1. Von den 20 Fundstellen liegen 14 im westlichen Kristallgebiet, die übrigen 6 fallen in die Zone der anstehenden Karbonatgesteine (Abb. 2).
2. Die 12 Fundstellen im Kristallgebiet verteilen sich gleichmässig auf Höhenlagen zwischen 900 m und 1400 m; eine Lokalität liegt auf 800 m (Vibekes Sø); eine letzte auf 450 m (Landestelle S). Es fehlen daher botanische Beobachtungen aus Kristallgebieten des Tieflandes.
3. Die Fundstellen im Karbonatgebiet liegen alle in tiefen und mittleren Höhenlagen (200—700 m).
4. Von den 20 Standorten weisen die Lokalitäten A, C, G, J, K, N und O vorwiegend nördliche oder östliche Exposition auf; süd- oder west-exponierte Standorte finden sich bei den Landstellen B, E, F, H, L und R. Die übrigen Lokalitäten liegen auf Hochflächen oder an leicht geneigten Abhängen.
5. In ost-westlicher Richtung weisen die 20 Standorte eine günstige Streuung auf.

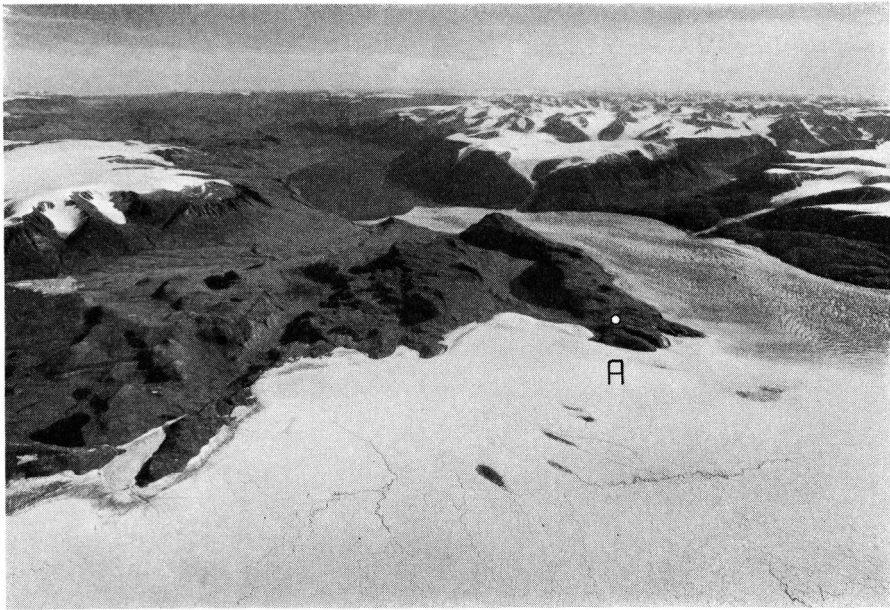


Abb. 6. Lokalität A im westlichen Strindbergs Land. Blick nach SE gegen Nunatak-
gletscher und Geologfjord. Aufnahme des Geodätisk Institut, København 632
SØ/10 680. (Geodätisk Institut. Eneret).

LISTE DER EINZELNEN LOKALITÄTEN

Standort A.

74° 02' N, 25° 59' W, Alt. 960—1000 m (Abb. 6).

Der Landepunkt A liegt auf einem kleinen Joch am südwestlichen Ende von Strindbergs Land. Eine schwach gegen den Nunatagletscher abfallende Mulde weist einen grobblockigen Steinringboden auf, der zur Zeit des Besuches (15.8.1956) immer noch vom Schmelzwasser tiefer Schneeüberwehungen überrieselt war. Gegen Norden fällt der kleine Pass etwa 50 m tief steil gegen einen kleinen See ab; der Boden war auf dieser Seite nur oberflächlich aufgetaut und stark mit Schmelzwasser gesättigt. An einzelnen Stellen tritt der anstehende Fels an die Oberfläche; sonst aber ist der Boden mit stark verwittertem Gneis-Schutt bedeckt. Auf beiden Flanken des Joches steigt das Gelände rasch an; nach Westen erreicht man über einige Absätze, die teilweise mit grossen Felstrümmern bedeckt sind, bald den Fuss einer Felswand.

Auf schmalen Bändern am Fuss der einzelnen Felsstufen und in einer geschützten Mulde (Felskehle) mit trockenem, stark verwittertem Grus finden sich noch kleine, geschlossene Rasenpartien, die durch

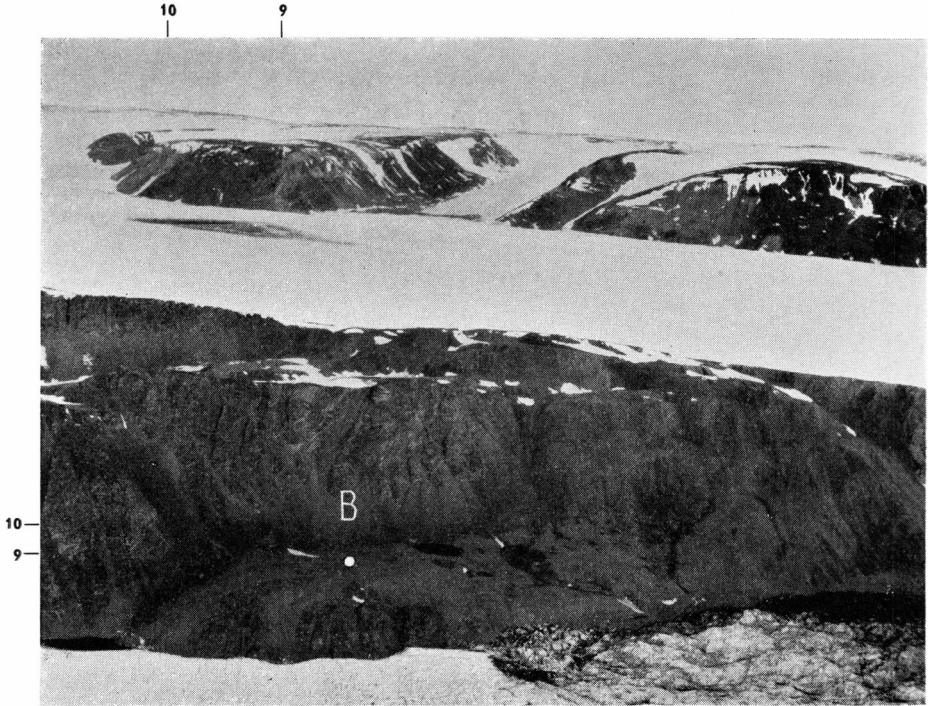


Abb. 7. Lokalität B in Bernhard Studers Land (Lokalität 1, Solbakken). Übersichtsbild von Süden. Flugaufnahme 1956.

(B = Landstelle 9, 10 = Lokalisation der Abb. 9 und 10).

Kobresia myosuroides, *Hirochloe alpina*, *Carex rupestris*, *Carex nardina* und *Carex misandra* gebildet werden. An wenigen Stellen treten einige Horste von *Calamagrostis purpurascens* auf. *Campanula uniflora* ist in den Rasen hie und da eingestreut. *Taraxacum phymatocarpum* findet sich vereinzelt an verschiedenen Stellen. Auf den trockenen Polygonböden im Sattel erlauben die Verhältnisse keine geschlossene Pflanzendecke mehr. Die Pflanzen stehen einzeln, zum Teil weit auseinander; charakteristisch sind vor allem die Gräser *Poa glauca*, *Poa abbreviata*, *Festuca brachyphylla* neben *Potentilla hookeriana* ssp. *chamissonis*, *Melandrium affine*, *Melandrium triflorum* und *Draba groenlandica-arctogena*.

In den überrieselten, grobblockigen Steinringhöden auf der Südseite des Joches wachsen *Alopecurus alpinus*, *Juncus biglumis* und *Luzula arctica*. Auf der Nordseite des Sattels finden sich zahlreiche Arten von Schneetälchenpflanzen. Besonders auffällig sind die zahlreichen Pflanzen von *Ranunculus glacialis*; vereinzelt tritt *Minuartia biflora* neben *Draba subcapitata*, *Draba gredinii* und *Saxifraga tenuis* auf. *Papaver radicum* ist häufig.

Gesamthaft lässt sich die Vegetation dieses Standortes wie folgt charakterisieren:



Abb. 8. Türme bei der Landestelle B in Bernhard Studers Land. Flugaufnahme 1956. Blickrichtung gegen Westen.

(B = Landestelle, 9, 10 = Lage der Abb. 9, 10).

Die Zwergstrauch-Tundra fehlt vollständig. Die alpinen Rasengesellschaften sind durch zahlreiche Arten vertreten, wenn es auch nur noch an wenigen Stellen zu einem Schluss der Grasnarbe kommt. Die Pflanzengesellschaften des stehenden Wassers sind mit *Alopecurus alpinus* nur fragmentarisch entwickelt. Die Pflanzen des trockenen Schuttes sind noch durch eine Reihe von Arten vertreten; die Nivalpflanzen finden sich fast vollzählig, wobei jedoch, entsprechend der Felsunterlage, die Arten des Kristallins vorherrschen, wenn auch Karbonatpflanzen nicht vollständig fehlen.

Standort B.

74° 03' N, 26° 45' W, Alt. 1170—1210 m. (Abb. 8, 9, 10)

Unweit der Ostspitze von Bernhard Studers Land ragen auf der Seite der grossen Gletscherdepression die mehrere hundert Meter hohen Türme empor, die von KATZ, ROETHLISBERGER und DIEHL im Sommer 1951 entdeckt wurden (KATZ 1952, Fig. 10, 20, pp. 54—55). Vom Fuss dieser Türme zieht sich eine sehr steile Blockhalde gegen den Gletscherandsee hinunter, der durch den Adolf Hoels Gletscher gestaut wird. Im obersten Teil der Blockhalde sind riesige Gneisblöcke aufeinander-

getürmt; gegen Westen münden geröllbeladene, enge Steinschlagrinnen in Schuttfächer aus.

Den Türmen gegen SE vorgelagert zieht sich ein schuttbedeckter, windexponierter und trockener Rücken gegen E, von den Felsen durch eine gegen E entwässernde Senke getrennt, in der sich ein kleiner Teich befindet. Auf dem Rücken und in der Mulde dehnen sich Polygonfelder aus, die in der Senke stark von Schmelzwasser überrieselt sind. Die Schneebedeckung war am 15.8.1956 nur noch gering.

Kristallines Geschiebe und kristalliner Schutt herrschen vor; im Glazialgeschiebe auf dem Rücken und in der Blockhalde fand sich an einzelnen Stellen karbonatisches Gesteinsmaterial.

Der Pflanzenwuchs beschränkt sich in der Blockhalde im wesentlichen auf geschützte Spalten, im Fels auf Risse, auf Gesimse und Bänder mit Sand und Grus. Die Pflanzen wachsen nur ganz vereinzelt und in grossen Abständen; eine geschlossene Pflanzendecke ist nirgends aus-



Abb. 9. Landestelle B. Blockhalde mit massigen Felstrümmern am Fusse der Türme. Blickrichtung gegen Osten.

gebildet. Die Pflanzenarten der Nivalzone und die Felspflanzen herrschen eindeutig vor.

Auf dem Schuttrücken ist der Pflanzenwuchs reicher; der Trockenheit und der Windexposition entsprechend überwiegen die Arten der Felsflur und des trockenen Schuttes. Auffällig sind in diesem Kristallin-gebiet die eingesprengten Karbonatpflanzen *Braya purpurascens*, *Lesquerella arctica* und *Draba bellii*.

Die Pflanzen gehören durchgehend der nivalen Stufe an, wobei Felspflanzen überwiegen. Die alpinen Rasen fehlen, wenn auch einzelne Arten noch in wenigen Exemplaren vertreten sind.



Abb. 10. Lokalität B. Steil ansteigendes Felsband mit Blockschutt am Fusse der Türme. Blick gegen Westen.

Standort C.

74° 13' N, 25° 50' W, Alt. 1200—1270 m (Abb. 11, 12).

Die Landestelle liegt auf der recht steil abfallenden Nordseite von Bernhard Studers Land. Die Landung erfolgte auf einem wenig ausgeprägten Absatz mit schwacher Neigung gegen den Waltershausen Gletscher.

In einer Mulde zwischen einer vortretenden Rippe aus Gneis und dem Berghang fand sich ein Polygonnetz mit grobem Schutt; das Schmelzwasser zwischen den Steinringen war bereits gefroren; in zahlreichen Vertiefungen lag noch hartgefrorener, stark verblasener Schnee.

Die Vegetation war ausserordentlich spärlich. Die Pflanzen waren im allgemeinen sehr kümmerlich entwickelt. *Papaver radicum* wies stark verkürzte Sprosse von nur 2—3 cm Länge auf und blühte erst seit wenigen Tagen (15.8.1956); ein Teil der Pflanzen blieb überhaupt im vegetativen Stadium stehen.

Auf Grund dieser Beobachtungen lässt sich vermuten, dass der nord-exponierte, ungünstige Standort (1310 m) an der Vegetationsgrenze liegt.



Abb. 11. Lokalität C in Bernhard Studers Land. Blick von Norden über Bernhard Studers Land gegen die Berge des westlichen Andrées Land. Flugaufnahme 1956.



Abb. 12. Lokalität C. Stark verwitterter Schutt in flacher Gehängemulde. Blick gegen Osten.

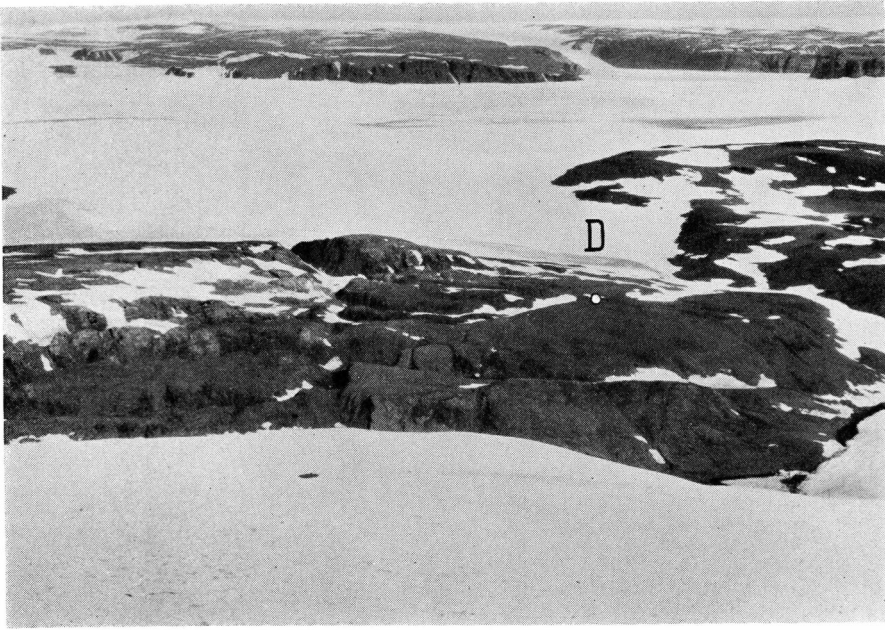


Abb. 13. Lokalität D auf dem Waltershausen Nunatak. Blick nach NE gegen das westliche Bartholins Land. Flugaufnahme 1956.

Standort D.

74° 04' N, 26° 50' W, Alt. 1310 m (Abb. 13, 14).

Der Landungsplatz liegt auf 1270 m auf einem W-E verlaufenden, windausgesetzten Schuttrücken mit festgepressten Steinen. Der südexpониerte Abhang dieses Hügels weist im oberen Teil, in welchem der anstehende, kristalline Fels zutage tritt, eine mässige Neigung auf; weiter unten nimmt die Steilheit zu; die Verschuttung wird stärker, Netzböden und Steinstreifen sind häufig.

Der Hang wird durch kleine, wenig tief eingefressene Bäche gegen eine grosse Mulde zu entwässert. Die Schneebedeckung ist gering; einzig in Vertiefungen liegen verblasene, teilweise verfirnte Schneeflecken, die stellenweise mit Glatteis überzogen sind.

Im Bereich des anstehenden Gesteines ist der Boden trocken; die Pflanzen können nur an wenigen Stellen in Ritzen und Spalten Wurzel schlagen. Die Felpflanzen überwiegen; an geschützten Stellen finden sich einzelne Arten der alpinen Trockenrasen (*Carex nardina*, *Hierochloë alpina*) eingestreut. An einem Bach hat sich eine Quellflur mit *Luzula confusa*, *Poa arctica*, *Cardamine bellidifolia* und *Ranunculus glacialis* entwickelt. Die Schneetälchenpflanzen der Nivalzone sind nur in bescheidenem Masse vertreten.



Abb. 14. Lokalität D. Windgepresster Schutt auf dem flach abfallenden Rücken des Nunataks. Blickrichtung gegen Westen.

Bemerkenswert sind die Funde von *Erigeron eriocephalus* und *Potentilla hyparctica* in einer Höhe von ca. 1200 m.

Die Steine sind überall dicht mit Flechten überzogen; ein Beweis dafür, dass der Standort mindestens seit einigen Jahrhunderten eisfrei ist.

Standort E.

74° 15' N, 25° 18' W, Alt. 930—960 m (Abb. 15).

Auf der SW-Seite von Bartholins Land fällt der Fels in Absätzen steil gegen den Waltershausen Gletscher ab. Felsstufen wechseln mit breiten Bändern; Risse und Nischen wirken als Schneefänger. Die Südexposition, verbunden mit der grossen Steilheit des Abfalles und lokalem Windschutz, schafft für die Pflanzen sehr günstige Standorte.

Die Unterlage besteht aus Gneis, der stellenweise stark verwittert ist.

Der Standort wird früh im Sommer schneefrei und trocken. In der Vegetation herrschen deshalb die Fels- und Schuttpflanzen vor. Auf Bändern und Absätzen entwickelt sich eine ausgeglichene, artenreiche Rasengesellschaft; stellenweise tritt *Dryas chamissonis* auf und vermit-

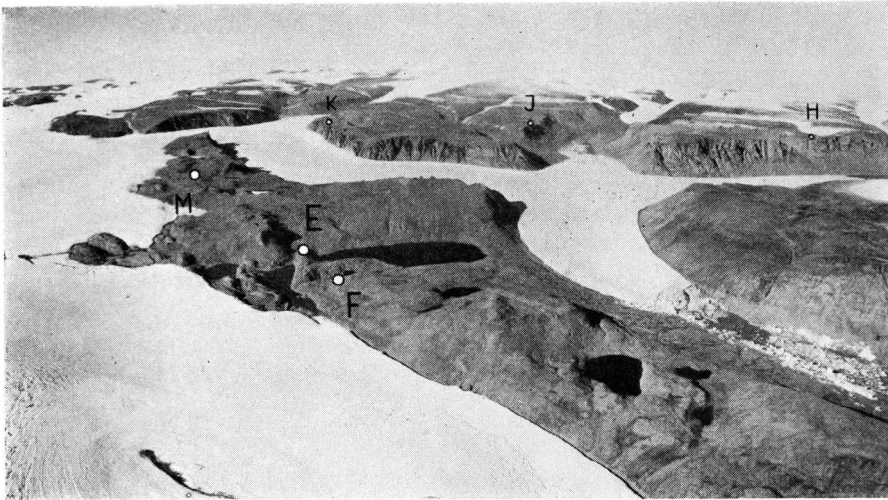


Abb. 15. Bartholins Nunatak mit den Lokalitäten E, F und M. Blick gegen das westliche Bartholins Land mit den Standorten H, J und K. Flugaufnahme des Geodätisk Institut, København. 632 NV / 11892. (Geodätisk Institut. Eneret).

telt den Übergang zur Zwergstrauch-Tundra. Die Nivalpflanzen und die Arten mit grossen Feuchtigkeitsansprüchen treten ganz zurück.

Standort F.

74° 14' N, 25° 15' W, Alt. 880—920 m (Abb 15).

Der Standort F liegt unweit der Lokalität E auf der SW-Seite des Bartholins Land. Die Landung erfolgte auf einem Grat in geringer Entfernung von einem wenig hervortretenden Sattel. Über eine windgeschützte Kehle mit südlicher Exposition zieht sich der Abhang sehr steil über rund 30 m gegen eine breite Mulde hinunter, in der durch eine wenig überhöhte Rippe ein flacher Teich gestaut wird. Jenseits dieses Walles bricht die Wand steil gegen den Waltershausen Gletscher ab.

Der Abhang ist südexponiert und durch die Geländebeschaffenheit vor den Hauptwinden geschützt. Auf dem anstehenden Gneis liegt eine dünne Schicht von Feinschutt und Sand, welche durch die geschlossene Rasendecke vor Abtragung geschützt ist. In der Depression wird der alte, grobblockige Polygonboden von einer gut ausgebildeten, humosen Bodenschicht überdeckt, die gegen den Teich zu stark versumpft ist. Der flache Teich, der im Frühsommer durch Schmelzwasser gespiesen wird, trocknet gegen den Herbst hin teilweise aus; in der Randzone wachsen im seichten Wasser *Alopecurus alpinus*, *Eriophorum scheuchzeri*, *Eriophorum triste*, *Carex maritima* und *Ranunculus hyperboreus*.

In der Mulde lagen am 15.8.1956 noch Reste von Altschnee. In der Umgebung wuchsen einzelne Schneetälchenpflanzen.

Am Berghang und am Rande der Mulde war Mitte August dank der geschützten Lage und der günstigen Exposition die Pflanzenentwicklung weit fortgeschritten; die meisten Pflanzen reiften ihre Samen; blühende Arten wurden nur noch vereinzelt angetroffen.

Die Arten der Nivalzone treten stark an Bedeutung zurück. Auf dem windexponierten Grat finden sich vereinzelt Felspflanzen, während am Abhang je nach den Feuchtigkeitsverhältnissen Rasengesellschaften oder die Kräuter der früh ausapernden Schneetälchen vorherrschen.

Standort G.

74° 17' N, 25° 18' W, Alt. 875—910 m.

Auf der Südseite des Gletscherbeckens, das durch einen Seitenarm des Waltershausen Gletschers gespiesen wird und Zungen gegen Indelukket und den Gletscherstausee östlich des Bartholins Land schickt, ragen fast senkrecht die mehrere hundert Meter hohen Steilwände des Bartholins Land empor. Es sind glattpolierte, wenig gestufte Felsen mit ausgewaschenen Steilrinnen, die stark dem Steinschlag ausgesetzt sind.

Der Übergang von der mächtigen Seitenmoräne zur Felswand wird durch Glatteis gebildet, in das die wenigen Felsbrocken, die bei Steinschlägen bis gegen die Moräne geworfen wurden, eingefroren sind. Fließendes Wasser fanden wir am 16.8.1956 nicht; dünne Eisschichten überzogen an einzelnen Stellen die Felskehlen; grosse Eiszapfen hingen unterhalb der verschiedenen Absätze.

Der Fuss der Felswand liegt um Mitte August bereits in dauerndem Schatten; die obersten Partien der Wand scheinen noch Abendsonne zu erhalten.

Die Pflanzen finden sich nur vereinzelt in kleinen Rissen und vor allem auf steilen, überschütteten Bändern, die vom Einstieg schräg in die Wand hineinziehen. Trotz eifrigen Suchens sammelte ich im Verlaufe einer halben Stunde nur 11 Pflanzen, die sechs verschiedenen Arten angehören und der Felsvegetation zuzuordnen sind. Die Entwicklung der einzelnen Pflanzen war trotz der vorgerückten Jahreszeit noch wenig fortgeschritten.

Standort H.

74° 21' N, 24° 58' W, Alt. 1350—1400 m (Abb. 16, f 17).

Fast senkrecht fällt die rund 600 m hohe Felswand vom Hochplateau nördlich Indelukket gegen die Gletscherdepression ab. Gebankter



Abb. 16. Lokalität H im westlichen Bartholins Land. Blick gegen Norden. Flugaufnahme des Geodætisk Institut, København. 666 A — N/3630. (Geodætisk Institut. Eneret).



Abb. 17. Lokalität H, westliches Bartholins Land. Flugaufnahme des Standortes von Süden aus geringer Entfernung. Flugbild 1956.

Granit, in wechselnder Lagerung mit dunklen Amphiboliten und Schiefern, verleiht der Wand ein eigenartiges Gepräge.

Ein steiler Felsgrat erlaubte, von oben her in die Wand einzuklettern und abschüssige Bänder, enge Kamine und einzelne Risse nach Pflanzen abzusuchen. Während die Felsgräte und die Hochfläche den Winden sehr stark ausgesetzt sind, war es in der südexponierten Wand selbst fast windstill und ungeachtet der vorgerückten Jahreszeit sehr warm. An verschiedenen Stellen tropfte in steilen Steinschlagrinnen Schmelzwasser, sodass sich trotz der Höhenlage von 1400 m noch zahlreiche Pflanzen finden. Es handelt sich dabei um die Felspflanzen der Nivalstufe, zu denen sich an einer Rieselstelle *Luzula confusa*, *Ranunculus glacialis*, *Poa arctica* und *Cardamine bellidifolia* gesellen. Bemerkenswert ist der Fund von *Minuartia rubella*.

Auf der Hochebene, die von einer wenig mächtigen Schicht von verwittertem Schutt bedeckt ist, finden sich zwischen den vielen hartgefrorenen Anhäufungen von Driftschnee hie und da einzelne Pflanzen, die den Schneetälchengesellschaften der Nivalstufe angehören.

Standort J.

74° 22' N, 25° 16' W, Alt. 1300—1370 m (Abb. 18).

Mit anfänglich geringer, später stärkerer Neigung senkt sich die Hochfläche gegen den nördlichen Gletscherstausee im Bartholins Land nach Osten ab. Ein mächtiger Schuttmantel aus Gneis-Trümmern, die unter Frosteinfluss stark blockig verwittert sind, bedeckt die Hochfläche. Mit zunehmender Neigung des Abhanges nimmt die Mächtigkeit der Schuttdecke ab; längs der wenig tief eingefressenen Schuttrinnen tritt an einzelnen Stellen sogar der anstehende Fels zutage. Der Boden ist zum Teil gefeldert, wobei im Zentrum der einzelnen Felder grosse Schutthaufen aufgeworfen sind; zum Teil handelt es sich um weitmaschige, grobblockige Polygonböden. Die Schneebedeckung ist bei der starken Windexposition der Hochfläche gering; das Schmelzwasser versickert zudem weitgehend im lockeren Schutt. Pflanzen wachsen fast ausschliesslich in der Umgebung der wasserführenden Schuttrinnen. Es sind nur die Arten der Schneetälchen auf kristallinem Untergrund und Felspflanzen der Nivalstufe nachzuweisen.

Standort K.

74° 21' N, 25° 58' W, Alt. 1200—1370 m (Abb. 18, 19).

Der Nunatak, auf welchem sich Punkt K befindet, ragt nur noch 300 m aus dem umgebenden Eis heraus.

Der Landungsplatz lag auf 1370 m auf einem langgezogenen, parallel zum Gletscher verlaufenden Rücken, der durch ein auf 1200 m liegendes



Abb. 18. Lokalitäten J und K im westlichen Bartholins Land. Blickrichtung gegen Norden. Flugaufnahme des Geodätisk Institut, København. 666 A — N/3638. (Geodätisk Institut. Eneret).



Abb. 19. Lokalität K im westlichen Bartholins Land. Blick gegen ESE. Hinter der Landestelle zieht sich das Hochtälchen mit der Schwemmzone hin. Flugaufnahme 1956.



Abb. 20. Lokalität L im westlichen Bartholins Land. Blickrichtung gegen NW. Flugaufnahme 1956.

Paralleltal von nördlichen Hochland getrennt ist. Der Schuttrücken fällt bei N-Exposition steil gegen das Tal ab. Der Schutt ist grobblockig und besteht zum überwiegenden Teil aus kristallinem Gestein. Der Abhang weist nur eine mässige Schneebedeckung auf; die trockenen Standorte herrschen daher vor. Vereinzelt wachsen an diesem Abhang Pflanzen aus der Felsflur der Nivalstufe.

Im Talboden hat der Fluss einen flachen See nahezu aufgefüllt. Der Fluss splittert in einem breiten Fächer in zahlreiche Rinnsale auf, die über ein ausgedehntes Feld eines aktiven, grobmaschigen Polygonbodens fliessen. In den Feldern dieses Netzes ist sandig-toniges Material abgelagert, das an manchen Stellen den Charakter einer breiigen Fließerde aufweist. In diesen Zonen wachsen *Alopecurus alpinus*, *Phippsia algida*, *Saxifraga cernua*, *Saxifraga nivalis*, *Luzula confusa* und *Cardamine bellidifolia*.

Standort L.

74° 20' N, 25° 49' W, Alt. 1400—1470 m (Abb. 20).

Auf dem mit trockenem Schutt bedeckten, flach abfallenden Rücken tritt an einzelnen Stellen in niedrigen Stufen der anstehende, kristalline Fels an die Oberfläche. Der Schutt liegt wenig tief und ist stark verwittert; die Steine sind dicht zusammengepackt. Feines Material



Abb. 21. Bartholins Nunatak. Lokalität M. Blickrichtung gegen NE. Flugaufnahme 1956.

wurde zum grössten Teil durch den Wind verblasen; nur in Ritzen auf der dem Wind abgekehrten Seite findet sich gelegentlich eine dünne Schicht von abgelagertem Grus oder Sand. Die Schneebedeckung ist sehr gering; an verschiedenen Stellen überzieht jedoch eine dünne Eisschicht den Boden. Gegen den Gletscher zu bricht die Hochfläche unvermittelt ab; steile Schuttrinnen erlauben, in die westexponierte Wand hineinzuklettern, wo sich der Wind viel weniger stark als auf der Hochfläche bemerkbar macht.

Im Schutt, der zum grössten Teil aus kristallinem Gestein besteht, findet sich quarzitisches und karbonatisches Material, das als erratisches Geschiebe durch den Gletscher abgelagert wurde. Die Herkunft dieses Glazialgeschiebes ist unbekannt.

Der Standort ist arm an Pflanzen. Nur in Ritzen, auf Felsleisten und in einem kleinen Schneetälchen wachsen noch vereinzelt neun Arten der Fels- und Nivalflora. Am häufigsten sind *Poa abbreviata* und *Papaver radicatum* vertreten, wobei der Polarmohn in einer gedrungenen, kurzstengeligen Form auftritt.

Der kristalline Fels und das kristalline Geschiebe sind von einer dichten Flechtenkruste bedeckt.



Abb. 22. Lokalität M. Randzone des Schmelzwasserteiches mit überwachsenen Steinringen.

Standort M.

74° 19' N, 25° 25' W, Alt. 1180—1230 m (Abb. 21, 22).

Die Landungsstelle liegt in einem flachen, breiten Sattel im nord-westlichen Teil von Bartholins Land auf 1200 m. Mit sanfter, gleichmässiger Neigung zieht sich ein weitmaschiges Netz von trockenen Steinringen, die aus grossen Blöcken gebildet werden, gegen den Abbruch am Waltershausen Gletscher hin. Eine 30 m hohe Granitrippe steht als Querriegel im Sattel und bricht mit einer 15 m hohen Wand gegen SW ab. Über einige Felsstufen, unterbrochen von abschüssigen Bändern, geht die Wand in eine Blockhalde über, die aus grossen, wenig verwitterten Trümmern besteht. Weiter unten flacht sich der Abhang ab. Ein breiter Streifen eines grobmaschigen Strukturbodens mit wassergetränkter Fliesserde im Zentrum der Steinringe, umsäumt einen Teich mit geringer Wassertiefe. An erhöhten Stellen mit besserer Drainage deckt ein humoser, wurzeldurchsetzter Filz den Polygonboden.

Der Sattel wird gegen Westen durch einen hohen, NE-SW verlaufenden Felsrücken vor den starken Winden aus dem Gebiet des Inland-eises geschützt.

Den mannigfaltigen Standortbedingungen entsprechend sind verschiedene Pflanzengemeinschaften vertreten. In der Fliesserdezone am

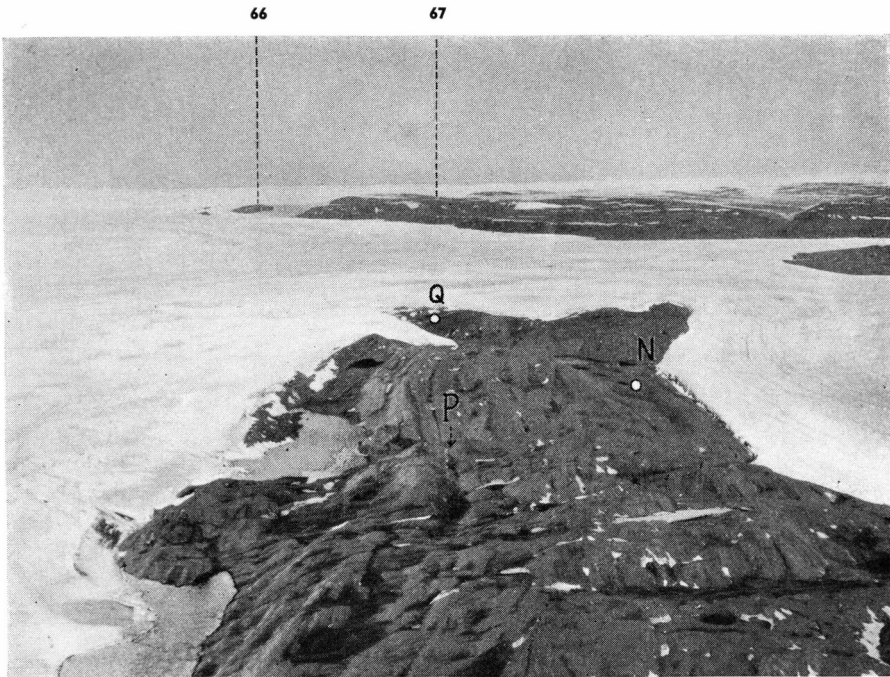


Abb. 23. C. H. Ostenfelds Nunatak mit den Lokalitäten N, P und Q. Blickrichtung nach NW. Im Hintergrund Mariannes Nunatakker. (Lok. 66, 67). Flugaufnahme 1956.

Rande des Teiches dominieren *Alopecurus alpinus* und *Phippsia algida*; häufig sind ausserdem *Luzula confusa* und *Saxifraga tenuis*; an trockeneren Stellen tritt *Poa arctica* auf.

Auf der SW-Seite der Granitrippe finden sich in Schuttkehlen und auf den Bändern Fragmente der trockenen Gebirgsrasen. *Kobresia myosuroides* dominiert an wenigen Stellen neben der im allgemeinen vorherrschenden *Hierochloë alpina*. An trockenen Stellen finden sich die Gräser *Poa glauca*, *Poa abbreviata*, *Trisetum spicatum* und *Festuca baffinensis*. Als häufigste Segge tritt *Carex rupestris* auf. Auf den trockenen, schwach geneigten Strukturböden wachsen Fels- und Schuttpflanzen, unter denen *Minuartia rubella*, *Saxifraga nivalis* und *Salix arctica* zu erwähnen sind.

Standort N.

74° 21' N, 22° 58' W, Alt. 700 m.

Der Landungsplatz liegt auf der gegen NE gerichteten Seite des C. H. Ostenfelds Nunatak, ca. 1 km NW des Quertales. Bei mässiger Neigung zieht sich der Abhang gegen den Wordies Gletscher hinunter. Der Fels besteht aus paläozoischen Karbonatgesteinen, die als kahle, windgefegte Rippen und Buckel an die Oberfläche treten. Der ganze

Abhang ist trocken; nur in einigen Mulden finden sich im Frühsommer noch Schneeverwehungen. Ein kleiner, abflussloser Teich von geringer Tiefe ist an seinem Rand von einem Streifen feuchten Sandes umsäumt.

Die Pflanzenarten trockener Standorte überwiegen. Der Unterlage entsprechend treten basiphile Arten wie *Colpodium vahlianum*, *Braya purpurascens* und *Draba bellii* auf.

Standort O.

74° 18' N, 22° 12' W, Alt. 415—465 m.

Vom Landungspunkt fällt der Abhang mässig steil über einige gerundete Felswülste gegen N ab. Die Unterlage besteht vorwiegend aus karbonatischem Gestein; nur in der untersten Stufe, etwa 40 m über dem Gletschereis, tritt an einer Verwerfung gebankter Quarzit an die Oberfläche. In Mulden und auf Bändern liegt eine dünne Schicht von scharfkantigem, karbonatischem Schutt. Der Abhang ist sehr trocken und arm an Pflanzen. Nur vereinzelt finden sich Arten der Schutt- und Felsflora wie *Carex nardina*, *Kobresia myosuroides*, *Braya purpurascens*, *Festuca baffinensis*, *Draba cinerea* und *Taraxacum phymatocarpum*.

Etwas weiter östlich zieht sich eine breite Mulde, die von einem kleinen Bach durchflossen wird, sanft ansteigend gegen einen wenig ausgeprägten Sattel hinauf. In dieser Mulde entwickelt sich an einigen Stellen eine geschlossene Pflanzendecke, sei es eine magere Zwergstrauch-Tundra mit *Cassiope tetragona* und *Dryas chamissonis*, seien es kleinere Sumpfpflanzen mit *Eriophorum triste*, *Eriophorum callitrix*, *Arctagrostis latifolia*, *Carex atrofusca*, *Saxifraga aizoides* und *Saxifraga nathorstii*.

Standort P.

74° 20' N, 23° 02' W, Alt. 640 m (Abb. 24).

Vom Randsee auf der SW-Seite des C. H. Ostfelds Nunatak zieht sich ein tiefliegender Pass durch ein enges Quertal gegen die NE-Seite des Nunataks hinunter. Der Pass wird von den beiden steil ansteigenden Talseiten flankiert. Auf der SE-exponierten Seite steigt man über Schuttfächer und grasüberwachsene Steilhänge gegen die anstehenden Felsen hinauf, die aus Karbonatgesteinen des Kambro-Ordoviciums bestehen. Talaufwärts dreht die Talflanke gegen Osten ab; niedrige Felsstufen, unterbrochen durch schräg einfallende, oft schuttbedeckte Bänder bilden eine stark ansteigende Felsentreppe. An diesen Abhängen wachsen Trockenpflanzen, unter denen vor allem die karbonatliebenden Arten *Braya purpurascens*, *Braya humilis* und *Kobresia myosuroides* neben *Draba cinerea*, *Festuca baffinensis*, *Taraxacum phymatocarpum*,



Abb. 24. C. H. Ostenfelds Nunatak. Lokalitäten P und Q. Blick von SW gegen den Grantagletscher und das südöstliche Payers Land. Flugaufnahme 1956.

Potentilla hookeriana ssp. *chamissonis*, *Poa glauca* und *Poa hartzii* auffallen.

Im Übergang zur Talsohle finden sich vereinzelte, früh ausapernde Schneetälchen.

Nordöstlich der Passhöhe liegt ein kleiner See, der teilweise durch Schwemmaterial aufgefüllt wurde. Am Seeufer findet sich stellenweise ein Moosrasen, in welchen Pflanzen von *Juncus biglumis*, *Juncus triglumis*, *Carex maritima*, *Arctagrostis latifolia*, *Saxifraga aizoides*, *Draba lactea*, *Draba alpina* und *Puccinellia angustata* eingestreut sind.

Standort Q.

74° 22' N, 23° 05' W, Alt. 720—760 m (Abb 24).

Die Landung erfolgte im äussersten, nordwestlichen Zipfel des C. H. Ostenfelds Nunatak auf einem schuttbedeckten Rücken. 50 m tiefer fliesst auf der südlichen Seite ein Schmelzwasserfluss über mehrere Felsabsätze dem Gletscherrand entlang. In geringer Entfernung steigt auf der anderen Seite dieses Tälchens die hohe Eiswand des Wordies Gletscher empor. Rücken und Tälchen sind stark verschuttet; neben karbonatischem Gestein aus den paläozoischen Sedimenten findet sich Schutt aus den Tillitserien.

Östlich des Landungsplatzes senkt sich das stark gebuckelte Gelände langsam ab. In den Mulden finden sich einzelne Schneetälchen, in denen sich eine artenreiche Schneetälchengesellschaft entwickelt hat. Besonders

auffällig sind *Stellaria longipes*, *Erigeron eriocephalus* und *Colpodium vahlium*. *Melandrium apetalum* ist durch eine Form mit länglichem Kelch vertreten.

Im trockenen Schutt auf der Südseite des Rückens wachsen die Pflanzen nur sehr zerstreut. An einigen wenigen Stellen breiten sich Fragmente von alpinen Trockenrasen mit *Kobresia myosuroides*, *Calamagrostis purpurascens* und *Festuca baffinensis* aus. Nahe am Gletschereis finden sich kräftige, alte Spaliere von *Dryas chamissonis*. Diese alten Pflanzen beweisen, dass die Fundstelle trotz der Gletschernähe seit längerer Zeit eisfrei ist.

Standort R.

74° 27' N, 24° 09' W, Alt. 900—970 m (Abb. 25).

In einem imposanten Absturz fällt unterhalb des Landungspunktes die Felswand gegen den westlichen Arm des Vibekes Gletscher ab. Vom oberen Rand dieses Abbruches zieht sich eine breite, karähnliche Mulde in östlicher Richtung gegen den rund 1000 m hohen Sattel hinauf. Blockschutt bildet in den flacheren Partien ein ausgedehntes Netz von langgezogenen Polygonen; an steileren Stellen finden sich gut ausgebildete Steinstreifen. Schmelzwasser durchsickert an einzelnen Stellen den Boden und sammelt sich im unteren Teil der Mulde in kleinen, an die Oberfläche tretenden Rinnsalen. An diesen Bächlein bilden die Pflanzen einen dichten Saum, wobei *Ranunculus glacialis* und *Luzula confusa* in auffälliger Weise dominieren. An trockeneren Stellen finden sich zerstreut eine ganze Reihe von *Gramineae*; neben den vier Arten aus der Gattung *Poa* (*Poa abbreviata*, *Poa arctica*, *Poa glauca* und *Poa alpina*) treten noch *Hierochloe alpina* und *Calamagrostis purpurascens* auf. Die übrigen Pflanzen gehören zum Teil der Nivalflora an, zum Teil handelt es sich um Felspflanzen des Kristallins.

Standort S.

74° 08' N, 24° 26' W, Alt. 450 m.

Im nördlichsten der breiten Täler, die vom Waltershausen Gletscher gegen den Krumme Langsø verlaufen, schiebt sich ca. 5 km vom Gletscher entfernt, ein von S nach N verlaufender Talriegel. Dieser Sporn überragt den Talboden um mehr als 200 m und drängt den Fluss ganz auf die nördliche Talseite. Der Hügel besteht aus Gesteinen der präkambrischen Eleonore-Bay-Formation; er ist durch Gletschererosion stark gerundet. Auf dem Rücken tritt der anstehende Fels zutage, auf der ESE-exponierten Flanke finden sich unterhalb von steilen Anrisstellen und in kleinen, geschützten Mulden günstige Pflanzenstandorte. Die üppigste Vegetation folgt einem Schmelzwasserbach, der sich sein Bett bis in den

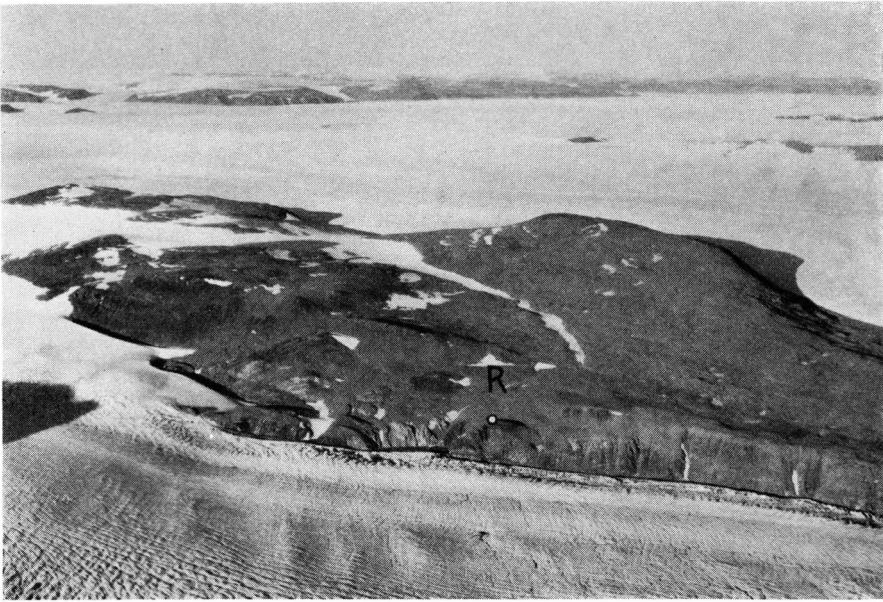


Abb. 25. Vibekes Nunatak mit Lokalität R. Blickrichtung gegen NE. Flugaufnahme 1956.

anstehenden Fels eingefressen hat. Am 18. August 1956 waren die Schneeverwehungen auf der windabgekehrten Seite des Kammes vollständig abgeschmolzen, sodass das Bachbett trocken lag.

Während der windexponierte, trockene und felsige Rücken fast keine Pflanzen aufweist, findet sich am Abhang und in den Mulden auf der SE-exponierten Seite reicher Pflanzenwuchs. In alpinen Rasen dominieren die beiden Seggenarten *Carex rupestris* und *Carex supina* ssp. *spaniocarpa*. In den früh ausapernden, später austrocknenden Schneetälchen wachsen *Rumex acetosella*, *Festuca vivipara*, *Arnica alpina*, *Campanula uniflora* und *Campanula rotundifolia*. An verschiedenen Stellen breiten sich Bestände der *Dryas*-Tundra mit *Dryas chamissonis*, *Kobresia myosuroides*, *Lesquerella arctica*, *Braya humilis* und *Calamagrostis purpurascens* aus.

In einer kleinen Mulde hat sich ein Stück *Vaccinium*-Tundra entwickelt. (Aufnahme vide p. 146).

Als bemerkenswerter Einzelfund ist *Arenaria pseudofrigida* zu erwähnen.

Standort T.

74° 06' N, 23° 58' W, Alt. 200 m.

Ein breiter, aufgefüllter Talboden zieht sich vom Krumme Langsø gegen das Sødal. Im Mündungsgebiet tritt auf der westlichen Talseite



Abb. 26. Basislager am Krumme Langsø in Ole Rømers Land. Lokalität T. Blickrichtung nach ESE gegen Johan Davidsens Dal und das westliche Hudson Land. Zwischen Krumme Langsø und Vibekes Sø der Søryggen. Flugaufnahme 1956. Die geschlossene Pflanzendecke ist in auffälliger Weise auf die Stellen beschränkt, an denen sich im Winter der Flugschnee ansammelt.

der Schotter an die Oberfläche. Auf den wenig höher gelegenen, ausgedehnten Terrassen ist der Boden krustenartig verhärtet; die Steine ragen nur wenig hervor und sind stark vom Wind erodiert; lockeres Feinmaterial wurde durch die heftigen Winde weggetragen.

Auf der östlichen Talseite liegen mehrere Terrassen stufenartig übereinander. Während der Schneeschmelze sammelt sich auf diesen Terrassen das Schmelzwasser in flachen, ausgedehnten Wannen ohne Abfluss. Da der Untergrund aus tonigem Material besteht, kann das Wasser nicht versickern. Im Verlaufe des Sommers trocknen diese Sammelbecken aus; die Bodenoberfläche verhärtet sich zu einer dicken, salzhaltigen Kruste, die bei weiterer Austrocknung mit klaffenden Rissen aufspringt.

An mehreren Stellen finden sich kreisrunde, seichte Seen in die Terrassen eingebettet. Am Rande dieser Seen gedeihen feuchtigkeitsliebende Gewächse; einzelne Teiche weisen Bestände der submers wachsenden Wasserpflanze *Ranunculus confervoides* auf.

Der östliche Talhang steigt über Felsstufen mässig steil an. Der anstehende Fels mit paläozoischem Karbonatgestein tritt in den wenig tief eingeschnittenen Bachrunden als Felswülste und stark gerundete Buckel an die Oberfläche. Der Abhang ist trocken; nur längs der Schmelz-



Abb. 27. Ausfluss des Vibekes Sø und oberstes Promenadedal. Lokalität U. (U = Landestelle und Basislager am Vibekes Sø, HT = Hochtälchen). Blickrichtung nach NNW. Flugaufnahme 1956.

wasserbäche und in den Mulden sammelt sich während des Winters in geringer Menge Flugschnee.

Der flache Talboden und die seitlichen Terrassen weisen in prächtiger Ausbildung Pflanzengemeinschaften der kontinentalen, arktischen Steppe auf; der eigenartige Charakter dieser trockenen Tundra mag zum Teil durch den hohen Salzgehalt des Bodens als Folge der intensiven Verdunstung bedingt sein.

Standort U.

74° 07' N, 23° 30' W, Alt. 230—780 m.

Die Landung erfolgte am 26. Juli 1952 ca. 1,5 km NW des Ausflusses des Vibekes Elv aus dem See. Das Gelände steigt am NE-Ufer des Sees recht steil gegen einen Bergrücken an, der sich in 800—900 m Höhe dem See entlang zieht. Dieser Bergrücken vermittelt den Übergang zum Hochplateau, das sich vom Vibekes Sø und dem Promenadedal bis gegen den Wordies Gletscher ausdehnt.

Der Vibekes Elv hat sich in eine tiefe Schlucht eingefressen. Auf beiden Talseiten folgen dem Fluss in einer Höhe von 250—300 m kilometerlange, breite Terrassen, die dem Tal den Namen Promenadedal

eingetragen haben. Mehrere Terrassen liegen wie Stufen einer Treppe übereinander. Die Terrassen bestehen aus Mischgeröll, das zumeist stark gerundet ist; auf den obersten Terrassen ist an einzelnen Stellen Schutt aufgelagert, der aus den anstehenden Schichten des oberen Talhanges stammt.

Das Promenadedal ist sehr trocken und stark den westlichen Fallwinden ausgesetzt. Flugsandstürme sind nicht selten, konnten wir doch im Verlaufe von drei Tagen mehrmals Sandwolken beobachten, welche, von böigen Winden getrieben, über die Terrassen hinwegfegten.

Auf den nordöstlichen Terrassen des Promenadedal hat sich in den Mulden die kontinentale *Dryas*-Tundra entwickelt. Auf den windexponierten Flächen finden sich zerstreut die Arten der Schutt- und Felsgesellschaften.

In zwei Teichen, die unweit des Sees in Vertiefungen liegen, wachsen *Hippuris vulgaris* und *Potamogeton filiformis*. Am Ufer zieht sich ein Streifen mit Sumpfpflanzen entlang.

Längs der Bäche, die sich ihre Bette in den anstehenden Fels des Abhanges eingegraben haben, finden sich Fragmente der *Betula*-Tundra. Die höchste Fundstelle für *Betula nana* liegt auf 570 m.

Vereinzelt gelangen in Schneetälchen, die früh schneefrei werden, *Arnica alpina*, *Poa alpina*, *Carex supina*, ssp. *spaniocarpa*, *Campanula uniflora* und *Campanula rotundifolia* zur Entwicklung.

FLORISTISCHE ÜBERSICHT ÜBER DIE PFLANZENWELT DER NUNATAKKERREGION

Bearbeitung der Pflanzensammlung.

Die Pflanzensammlung wurde dem Botanischen Museum der Universität Kopenhagen übergeben.

In zuvorkommender Weise übernahmen die beiden dänischen Botaniker Prof. Dr. TH. SØRENSEN und Dr. K. HOLMEN die Bestimmung der gesammelten Pflanzen.

In der Abgrenzung der einzelnen Arten und in der Nomenklatur folgt die vorliegende Arbeit grundsätzlich der 1957 erschienenen Grönlands Flora von T. W. BÖCHER, K. HOLMEN & K. JAKOBSEN.

Gliederung der floristischen Übersicht.

In der floristischen Übersicht und in den Kommentaren zu den einzelnen Arten steht die Reihenfolge der Familien, Gattungen und Arten in Übereinstimmung mit der Grönlands Flora 1957.

Im Unterschied zu den früheren Autoren verzichte ich darauf, bei den einzelnen Arten die Literaturangaben für die Originalbeschreibungen zu zitieren. Die entsprechenden Angaben finden sich in den Arbeiten von SØRENSEN 1933, GELTING 1934, SEIDENFADEN & SØRENSEN 1937; für einen Teil der späteren nomenklatorischen Änderungen sei auf HOLMEN 1955, für die übrigen Angaben auf die Spezialliteratur verwiesen.

Floristische Beobachtungen.

Im gesamten Arbeitsgebiet (Vibekes Sø, Krumme Langsø, Nunatakkerzone) liessen sich im ganzen 129 Arten von Gefäßpflanzen nachweisen.

In der Nunatakkerzone (Fundstellen von JOHANSEN, SCHWARCK & TEICHERT im Gebiet des Wordies Gletscher, 1932, Fundstellen a-l von ROETHLISBERGER & KATZ, 1951 in Arnold Eschers Land, Bernhard Studers Land und Andrées Land; Nunatakkerstandorte B-R der Helikopterreise 1956) fanden sich 82 Arten.

Am häufigsten sind folgende Familien und Gattungen vertreten:

	Zahl der Arten		
	Gesamtes Arbeitsgebiet	Nunatakker	
<i>Ranunculaceae</i>	6	3	
<i>Ranunculus</i>		6	3
<i>Saxifragaceae</i>	9	7	
<i>Saxifraga</i>		9	7
<i>Cruciferae</i>	17	13	
<i>Draba</i>		10	9
<i>Braya</i>		4	2
<i>Caryophyllaceae</i>	13	7	
<i>Cyperaceae</i>	20	12	
<i>Carex</i>		15	7
<i>Gramineae</i>	20	15	
<i>Poa</i>		6	5
	85	50	57
	66%	39%	70%
			44%

Diese Zusammenstellung zeigt, dass die sechs Familien *Ranunculaceae*, *Saxifragaceae*, *Cruciferae*, *Caryophyllaceae*, *Cyperaceae* und *Gramineae* rund $\frac{2}{3}$ aller Arten umfassen. Etwa $\frac{2}{5}$ aller Spezies gehören zu den sechs Gattungen *Ranunculus*, *Saxifraga*, *Draba*, *Braya*, *Carex* und *Poa*.

Unter den 129 Arten des Arbeitsgebietes sind je zwei Schachtelhalmarten und Farne vertreten; an Monokotyledonen umfasst die Liste 48, an dikotylen Gewächsen 77 Arten.

Ein Vergleich mit der Pflanzenliste GELTINGS 1934, die im östlich anschliessenden Fjordgebiet 163 Arten aufzählt, zeigt, dass die Zahl der Spezies im kontinentalen Gebiet wesentlich abnimmt. Nur die Hälfte der Arten, die für die Fjordregion belegt sind, dringt in die Nunatakkergebiete ein.

In den Nunatakkern wurden keine für Ostgrönland neuen Arten gefunden.

Die Kryptogamenflora ist im Arbeitsgebiet auffällig arm. Moose sind spärlich vertreten; die wenigen Funde wurden durch K. HOLMEN bestimmt und sind zum Teil in die Pflanzenlisten aufgenommen worden. Flechten, vor allem Strauchflechten, fehlen in der Karbonatzone fast vollständig. Steinflechten dringen dagegen auf kristallinem Fels weit in die westlichen Nunatakker vor; die westliche Verbreitungsgrenze für diese Flechten war an den extremsten Standorten H, J, K und L noch nicht erreicht. In den innersten Nunatakkern nimmt als Folge des Driftschnees die Flechtenbedeckung leicht zu.

Flechten wurden in der Nunatakkerregion nicht gesammelt. Einzelne Steinflechten finden sich auf den geologischen Handstücken in der Gesteinssammlung von Dr. J. HALLER, Basel.

Übersicht über die Pflanzenfunde an den Standorten A—U. (Arten in der Reihenfolge der Grönlands Flora aufgeführt).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	
<i>Equisetum arvense</i>	×	×
<i>Equisetum variegatum</i>	×	○
<i>Woodsia glabella</i>	×	○
<i>Cystopteris fragilis</i>	×	×	..	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	
<i>Ranunculus confervoides</i>	×	..
<i>Ranunculus glacialis</i> ...	×	×	..	×	..	×	×	..	.	×	
<i>Ranunculus hyperboreus</i>	×	○	
<i>Ranunculus sulphureus</i>	×	
<i>Ranunculus pedatifidus</i>	×	..	
<i>Dryas integrifolia</i>	×	×	×	..	
<i>Dryas chamissonis</i>	×	○	×	×	×	○	..	×	×	
<i>Dryas octopetala</i> ssp. <i>punctata</i>	×	
<i>Potentilla hookeriana</i> ssp. <i>chamissonis</i>	×	×	×	×	×	×	..	×	×	×	×	×	×	
<i>Potentilla nivea</i>	×	×	×	×	
<i>Potentilla hyparctica</i>	×	..	×	×	×	..	×	×	
<i>Saxifraga nivalis</i>	×	○	..	×	×	×	..	×	..	×	..	×	×	..	×	×	..	×	..	×	
<i>Saxifraga tenuis</i>	×	×	×	×	×	
<i>Saxifraga flagellaris</i> ssp. <i>platysepala</i>	×	
<i>Saxifraga cernua</i>	×	○	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	○	○	○	○	×	
<i>Saxifraga hyperborea</i>	×	
<i>Saxifraga caespitosa</i> ...	×	×	..	×	×	..	×	×	×	×	×	×	×	
<i>Saxifraga aizoides</i>	×	×	×	×	
<i>Saxifraga oppositifolia</i> .	×	×	..	×	○	..	×	×	..	.	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	
<i>Saxifraga nathorstii</i>	×	×	×	×	×	×	
<i>Chamaenerion latifolium</i> ×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	
<i>Hippuris vulgaris</i>	×	
<i>Papaver radicatum</i>	×	×	×	×	×	..	×	×	×	×	×	×	×	○	..	×	
<i>Draba subcapitata</i>	×	×	..	×	×	○	×	○	×	..	×	×	○	
<i>Draba lactea</i>	×	×	×	×	×	
<i>Draba nivalis</i>	×	×	
<i>Draba cinerea</i> s.str.	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
<i>Draba arctogena</i> / <i>groenlandica</i>	×	×	..	×	×	..	○	○	×	×	
<i>Draba hirta</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	
<i>Draba oblongata</i> incl. <i>Draba micropetala</i> ...	×	×	×	×	..	×	
<i>Draba alpina</i>	×	×	..	×	
<i>Draba bellii</i>	×	○	×	×	×	×	×	×	
<i>Draba gredinii</i>	×	
<i>Eutrema edwardsii</i>	×	
<i>Lesquerella arctica</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
<i>Braya purpurascens</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
<i>Braya linearis</i>	×	×
<i>Braya humilis</i>	×	○	×	×	×	
<i>Braya intermedia</i>	×	×	×	

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
<i>Cardamine bellidifolia</i> .	×	.	.	×	○	.	.	×	×	×	.	×	.	.	.	○	×	.	.	○
<i>Salix arctica</i>	×	.	.	.	×	×	○	×	×	.	×	.	×	×	×
<i>Betula nana</i>	×	×
<i>Koenigia islandica</i>	×
<i>Oxyria digyna</i>	×	.	.	.	×	.	×
<i>Polygonum viviparum</i> .	×	×	×	.	×	×	×	.	×	×	×
<i>Rumex acetosella</i>	×
<i>Cerastium alpinum</i>	×	×	.	×	○	×	.	×	×	.	×	×	×	.	×	×	×	×	×	×
<i>Stellaria longipes</i> coll.	×
<i>Stellaria crassipes</i>	×
<i>Stellaria ciliatosepala</i>	×
<i>Arenaria pseudofrigida</i> .	○	×	.	×
<i>Minuartia stricta</i>	○
<i>Minuartia rubella</i>	×	.	.	.	×	○	.	×	.	.	.	×	.	×	×	×	×	×	×	×
<i>Minuartia biflora</i>	×
<i>Melandrium apetalum</i> .	×	.	.	.	×	×	.	×	.	×	.	×	×	.	×	×	○	.	×	×
<i>Melandrium triflorum</i> .	×	.	.	×	×	×	×	×	×	×	.
<i>Melandrium affine</i> . . .	×	×	.	×	.	×	×	×	.	×	×
<i>Silene acaulis</i>	×	×	×	.	.	×	×	×
<i>Armeria scabra</i> ssp.
<i>sibirica</i>	×	.	.
<i>Pyrola grandiflora</i>	×	×	○
<i>Arctostaphylos alpina</i>	×	×
<i>Cassiope tetragona</i>	×	×	.	.	.	×	×	×
<i>Rhododendron</i>
<i>lapponicum</i>	×	×
<i>Vaccinium uliginosum</i>
ssp. <i>microphyllum</i>	×	×	×
<i>Pedicularis lapponica</i>	×	×
<i>Pedicularis flammea</i>	×	×	×
<i>Pedicularis hirsuta</i>	×	×	.	×	.	×	○	×
<i>Euphrasia arctica</i>	×	○
<i>Campanula rotundifolia</i>	×	×	.	×
<i>Campanula uniflora</i> . . .	×	.	.	.	×	×	×	.	.	.	○	×	×	.	×	
<i>Erigeron eriocephalus</i> . .	.	×	.	×	×
<i>Erigeron humilis</i>	×
<i>Arnica alpina</i>	×	×	×	×
<i>Taraxacum arcticum</i>	×
<i>Taraxacum phymatocar-</i>
<i>pum</i>	×	.	.	.	×	×	×	×	×	×	×
<i>Tofieldia pusilla</i>	×	×
<i>Juncus arcticus</i>	×	×
<i>Juncus castaneus</i>	○	×	×
<i>Juncus triglumis</i>	×	×	.	.	.	×	×
<i>Juncus biglumis</i>	×	×	×	×	.	×	×	.	×	○	×
<i>Luzula confusa</i>	×	.	.	×	×	×	.	×	○	×	.	×	×	×	.	○
<i>Luzula arctica</i>	×	×	.	.	×	×	.	×
<i>Eriophorum scheuchzeri</i>	×	×	.	×	×	○
<i>Eriophorum triste</i>	×	×	×	×	.	.	.	×	×	○
<i>Eriophorum callitrix</i>	×	×	×	×

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	
<i>Kobresia myosuroides</i>	×	.	.	.	×	×	×	×	×	×	○	.	×	×	×
<i>Kobresia simpliciuscula</i>	×	○	×	×
<i>Carex nardina</i>	×	○	.	×	×	×	×	○	×	×	○	×	○	×	×
<i>Carex parallela</i>	×	.
<i>Carex maritima</i>	×	×	.	×	×	.	.	.	×	×
<i>Carex lachenalii</i>	×
<i>Carex amblyorhyncha</i> <i>ssp. pseudolagopina</i>	×
<i>Carex rupestris</i>	×	×	○	×	×	×	×	○	.	×	×	×
<i>Carex scirpoidea</i>	×
<i>Carex supina</i> <i>ssp.</i> <i>spaniocarpa</i>	×	×	×	.	×
<i>Carex bigelowii</i>	×	.	.
<i>Carex rariflora</i>	×
<i>Carex misandra</i>	×	×	×	×	×	×	×	.	×	×	×
<i>Carex atrofusca</i>	×	×	×
<i>Carex capillaris</i>	×	×	×	×	×
<i>Carex microglochin</i>	×
<i>Carex saxatilis</i>	×	×
<i>Festuca baffinensis</i>	×	.	×	×	×	.	.	×	×
<i>Festuca brachyphylla</i>	×	×	.	.	×	×	×	.	×	.	×
<i>Festuca hyperborea</i>	×
<i>Festuca vivipara</i>	×	.	×
<i>Festuca rubra</i> coll.	×	×
<i>Poa abbreviata</i>	×	×	×	×	.	.	×	×	×	×	×	×	.	.	×	×	×	.	×	×	
<i>Poa hartzii</i>	×
<i>Poa glauca</i>	×	×	.	×	×	×	.	×	×	×	.	×	.	.	×	.	×	×	.	×	
<i>Poa arctica</i>	×	.	.	×	.	×	.	×	.	.	×	.	.	○	×	×	×	.	×	×	
<i>Poa pratensis</i> / <i>alpigena</i>	×	×	×
<i>Poa alpina</i>	×	.	×	×
<i>Puccinellia angustata</i>	×	×	×	×
<i>Colpodium vahlium</i>	×	.	×	×	×
<i>Pleuropogon sabinei</i>	×	.
<i>Phippsia algida</i>	×	.	×	○
<i>Arctagrostis latifolia</i>	×	×	×	×
<i>Trisetum spicatum</i>	×	×	.	.	×	×	○	.	○	×	×	.	×	×	×
<i>Calamagrostis</i> <i>purpurascens</i>	×	.	.	.	×	○	.	.	×	×	×	×	×	×
<i>Alopecurus alpinus</i>	×	.	.	.	×	×	.	×	.	.	○	×	×
<i>Hierochloa alpina</i>	×	.	.	×	×	×	×	×	×	×	○
<i>Potamogeton filiformis</i>

Zeichenerklärung:

- × Beleg im Botanischen Museum der Universität Kopenhagen
- Pflanze im Feld notiert, kein Beleg

Botanische Beobachtungen, nach Arten geordnet.

Equisetaceae.

Equisetum arvense L. coll.

Equisetum arvense wurde nur im obersten Promenadedal und am Krumme Langsø nachgewiesen. Am Krumme Langsø wuchs die Art im feuchten Sand am Rande der flachen Teiche und daneben vereinzelt in in der Zwergstrauch-Tundra. Im Promenadedal lag die einzige Fundstelle auf einer der ausgedehnten Terrassen nordöstlich des Vibekes Sø. *Equisetum arvense* fand sich dort vereinzelt neben *Equisetum variegatum* in einem Quellsumpf mit *Eriophorum scheuchzeri*, *Eriophorum callitrix*, *Carex lachenalii*, *Carex amblyorhyncha* ssp. *pseudolagopina*, *Juncus castaneus*, *Juncus arcticus*, *Juncus triglumis* und *Juncus biglumis*. Der Quellsumpf fällt leicht nach Osten ab und mündet in einen flachen Teich. Der Sumpf ist tiefgründig und stark vermoost; an Moosen bestimmte K. HOLMEN *Meesia uliginosa* und *Catascopium nigrum*.

An beiden Fundstellen beobachtete ich nur sterile Schachtelhalme.

Equisetum arvense ist in Ostgrönland eine Pflanze des Tieflandes; die Art fehlt deshalb in der hochgelegenen Nunatakkerregion westlich des Krumme Langsø.

Equisetum variegatum SCHLEICH.

Equisetum variegatum ist nur für zwei Standorte belegt. Vereinzelt wächst die Art im feuchten Ufersand an den flachen Teichen in der Umgebung des Basislagers am Krumme Langsø. Die zweite Fundstelle liegt im obersten Promenadedal. *Equisetum variegatum* wächst in Gesellschaft von *Equisetum arvense* in einem Quellsumpf auf einer der Terrassen nordöstlich des Vibekes Sø. Die gesammelten Pflanzen waren an beiden Standorten ohne Strobili.

Equisetum variegatum bevorzugt tiefgelegene Standorte. Die Art ist in höheren Lagen selten und wurde in den Nunatakkern westlich des Krumme Laugsø nicht beobachtet.

Polypodiaceae.

Woodsia glabella R. BR.

Am südwestexponierten Abhang über dem Ausfluss des Vibekes Sø findet sich *Woodsia glabella* an verschiedenen Stellen, zum Teil in alpinen Rasen, zum Teil in Felsspalten und Blockhalden. Die Fundstellen liegen zwischen 400 m und 730 m über Meer.

In der Nunatakkerregion wurde *Woodsia glabella* nur am Standort E auf dem Bartholins Nunatak in 960 m Höhe gesammelt. Der Farn wuchs am südexponierten Steilhang in der Nähe der Schichtköpfe, welche die abschüssigen Rasenbänder stufenartig gegeneinander absetzen.

Woodsia glabella wird in der Regel in Felsritzen, unter Steinen oder in Geröll- und Blockhalden gefunden. Die Pflanze meidet feuchte Standorte; sie verlangt hohe Bodentemperaturen und folgt oft dem Fuss von Felsstufen mit günstiger Exposition. An solchen Standorten ist *Woodsia glabella* kaum je mit anderen Gefäßpflanzen vergesellschaftet.

An der montanen Verbreitungsgrenze kommt *Woodsia glabella* nicht selten in lockeren, alpinen Rasen mit *Carices* und *Kobresia myosuroides* vor, wobei der Farn jedoch zumeist in Kümmerformen auftritt.

Cystopteris fragilis (L.) BERNH. coll.

Cystopteris fragilis bevorzugt trockene Standorte, die schon früh schneefrei werden. Zumeist wächst der Blasenfarn in Felsspalten, zwischen Steinblöcken und im Schutz von vorspringenden Felsleisten. Die Art meidet Pflanzengesellschaften auf humosen oder sauren Böden.

Cystopteris fragilis ist am Krumme Langsø, am Vibekes Sø und in der Nunatakkerregion verbreitet, kommt aber an den meisten Standorten nur vereinzelt vor. Die Art dringt weit in die Nunatakkerregion vor und erreicht ihre montane Verbreitungsgrenze auf rund 1400 m über Meer. (Standort K 1370 m, Bartholins Land).

H. ROETHLISBERGER notierte *Cystopteris fragilis* am 18. August 1951 am Harald Griegs Fjeld in Arnold Eschers Land auf 1220 m; ein Beleg liegt für Solbakken in Bernhard Studers Land (Lokalität I) vor. Diese Fundstelle befindet sich in einer Höhe von 1050—1200 m.

Die montane Verbreitungsgrenze von *Cystopteris fragilis* liegt 300—400 m höher als die Verbreitungsgrenze von *Woodsia glabella*. Diese Beobachtung bestätigt die Feststellung HOLMENS aus Peary Land. (HOLMEN 1957, p. 41/42).

Ranunculaceae.

Ranunculus confervoides (FR.) ASCH. & GRAEBN.

Ranunculus confervoides ist in den inneren Gebirgsgebieten Ostgrönlands selten. Die Art wächst oft untergetaucht in flachen Süßwasserteichen, deren Wasserstand im Verlaufe des Sommers wenig schwankt. *Ranunculus confervoides* scheint karbonatische Unterlage vorzuziehen. Die Verbreitung beschränkt sich in Ostgrönland auf das Tiefland; die nördliche Verbreitungsgrenze liegt nach GELTING 1934, pp. 96—97 bei Zackenberg im Young Sund auf 74° 28' N. (sub. nom. *R. trichophyllus*).

Ranunculus confervoides wurde in einem der flachen, runden Tümpel gefunden, die, einige hundert Meter vom Ufer des Krumme Langsø entfernt, in der Nähe unseres Basislagers liegen (Standort T). Zahlreiche Pflanzen wuchsen nahe am Ufer in einer Tiefe von 20—25 cm; mit wenigen Ausnahmen waren die Sprosse untergetaucht. Am 14. August 1956

stand ein Teil der Pflanzen in Blüte. Die Wassertemperatur wurde an diesem Tag mit $+10^{\circ}\text{C}$. gemessen.

In der Nunatakkerregion fehlt *Ranunculus confervoides*.

Ranunculus glacialis L.

Wie bereits von GELTING 1934, p. 93 vermutet wurde, findet *Ranunculus glacialis* die optimale Entwicklung auf kristalliner Unterlage. Die Art wächst oft auf Feinschutt (Grus), der durch Schmelzwasser aus lang hinhaltenden Schneetälchen überrieselt wird. Nicht selten auch bildet *Ranunculus glacialis* einen Bestandteil der Quellfluren oder folgt Bächen mit geringem Gefälle. Gelegentlich beobachtet man die Art auch auf den Feldern grobmaschiger Steinringböden, die oft Hochgebirgs-Seen umsäumen und während der Schneeschmelze teilweise unter Wasser stehen.

Als flachwurzeln-de, semiaquatische Pflanze sitzt *Ranunculus glacialis* dem Feuchtschutt auf; die Art ist gegen Bodenbewegung wenig empfindlich und wird leicht durch fließendes Wasser verschwemmt.

Als ausgesprochene Nivalpflanze folgt *Ranunculus glacialis* den Schneetälchen- und Fliesserdezonen. Soweit kristallines Gestein als Unterlage auftritt, ist *Ranunculus glacialis* an der Aussenküste auch in tiefen Lagen häufig; in den inneren Fjorden wird die Art zur Hochgebirgspflanze, die nur selten in verschwemmten Exemplaren im Tiefland vorkommt.

In den Nunatakkern zwischen 74°N und 75°N ist *Ranunculus glacialis* auffällig häufig. Die Art konnte an fünf Landungsstellen zwischen 900 und 1400 m (Lokalität H) gesammelt werden. In grosser Zahl fand sich *Ranunculus glacialis* an der Landungsstelle R auf dem Vibekes Nunatak, wo hunderte von Pflanzen an den Schmelzwasserrinnen wuchsen, die sich vom ausgedehnten Firnfeld gegen den Vibekes Gletscher hinunterziehen. (Vergl. Luftaufnahme des Standortes Abb. 25).

Am Vibekes Sø liegt die einzige Fundstelle in einer Mulde des Hochplateaus auf einer Höhe von 730 Metern. Die Pflanze wuchs dort in einem überrieselten Polygonboden mit quarzitischen Schiefern.

Am Krumme Langsø und auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak wurde *Ranunculus glacialis* nicht gefunden.

Ranunculus hyperboreus ROTTB.

Ranunculus hyperboreus fand sich in den Nunatakkern an einer einzigen Stelle auf dem Bartholins Nunatak (Landestelle F) in einer Höhe von 910 m. (Aufnahme p. 152).

Am Vibekes Sø wurde *Ranunculus hyperboreus* in der Verlandungszone eines kleinen Sees (230 m) in den alten Terrassen oberhalb unseres Lagers gesammelt.

Ranunculus sulphureus SOL.

Die einzige Fundstelle von *Ranunculus sulphureus* liegt auf dem Hochplateau oberhalb des Vibekes Sø (730 m). Die Pflanzen wuchsen in der gegen Westen flach abfallenden Mulde in einem Polygonfeld mit überrieselten Quarzitschiefern und standen am 28. Juli 1952 in voller Blüte.

Ranunculus pedatifidus SM. (= *R. affinis* R. BR.).

Ranunculus pedatifidus wuchs vereinzelt auf den stark ausgetrockneten, lehmigen Terrassen am Krumme Langsø (Standort T). Einige einzelstehende Pflanzen fanden sich ausserdem in den hartgetrockneten Solifluktsrinnen am westexponierten Talhang.

Am 23.8.1951 sammelte H. ROETHLISBERGER bei Solbakken (Lokalität 1) in Bernhard Studers Land auf 1050—1200 m Höhe mehrere blühende und bereits verblühte Pflanzen von *Ranunculus pedatifidus*. Der Fund dieses Hahnenfusses an dem hochgelegenen, isolierten Standort ist von besonderem Interesse. Leider gelang es nicht, *Ranunculus pedatifidus* bei unserem Besuch des gleichen Standortes am 15.8.1956 erneut aufzufinden.

Rosaceae.*Dryas*.

Die Gattung *Dryas* ist in Ostgrönland polymorph. Die Ursachen dieser Formenmannigfaltigkeit sind nicht bekannt; doch ist daran zu denken, dass bei *Dryas*, ähnlich wie bei der Gattung *Potentilla* (RUTISHAUSER 1948), apomiktische Vermehrung vorkommen könnte.

Die Bestimmung ost- und nordgrönländischer Formen aus der Gattung *Dryas* bietet Schwierigkeiten¹⁾. Der Grund liegt in der starken Variabilität der vegetativen Merkmale, die zur Unterscheidung herangezogen werden müssen. Auf diese Schwierigkeit hat bereits HOLMEN 1957, pp. 75—78 hingewiesen.

Nach der Grönlands Flora 1957 wird die Kollektivart *Dryas octopetala* L. coll. von den beiden Arten *Dryas integrifolia* M. VAHL und *Dryas chamissonis* SPRENG. aus der Gruppe der *Tenellae* abgegrenzt. Pflanzen mit langen, roten Drüsenhaaren auf den Blattstielen und auf der Unterseite der Blattmittelrippen werden der Kollektivart *Dryas octopetala* zugewiesen; Pflanzen ohne dieses Merkmal gehören in die Gruppe der *Tenellae*. Die beiden grönländischen Arten dieser Gruppe werden nach folgenden Blattmerkmalen unterschieden:

Dryas integrifolia: Blätter ganzrandig oder mit einzelnen Zähnen am Blattgrund. Grösste Breite der Blätter zumeist an der Blattbasis.

¹⁾ Nach Drucklegung des Manuskriptes erschien eine Arbeit von HULTÉN, E. in Svensk Botanisk Tidsskrift, Bd. 53, pp. 507-542, 1959. HULTÉN diskutiert eingehend die taxonomische Gliederung der Gattung *Dryas*.

Dryas chamissonis: Blätter auf der ganzen Länge oder doch fast bis zur Spitze gezähnt. Grösste Breite der Blätter in der Mitte.

Die Feldbeobachtungen in den Nunatakkern und im Gebiet der beiden Seen (Krumme Langsø und Vibekes Sø) zeigen nun, dass diese Schlüsselmerkmale zur sicheren Unterscheidung von *Dryas integrifolia* und *Dryas chamissonis* nicht ausreichen. Neben Pflanzen, die sich ohne Schwierigkeiten als *Dryas chamissonis* bestimmen lassen, gibt es zahlreiche Übergangsformen zwischen den beiden Arten, bei denen bald die eine, bald die andere Gruppe von Merkmalen überwiegt. Nicht selten lassen sich an ein und derselben Pflanze Blätter mit den Merkmalen beider Arten nebeneinander feststellen. In der Regel sind bei Pflanzen von trockenen, windexponierten Standorten die Blätter kleiner und schmaler und oft fast ganzrandig; ausserdem ist an solchen Fundstellen die stark behaarte Form *f. canescens* nicht selten.

Auf Grund dieser Beobachtungen schlage ich vor, die kleinblättrigen Formen aus der Gruppe der *Tenellae* für das Gebiet der ostgrönländischen Nunatakker in einer Kollektivspezies zusammenzufassen. Diese Sammelart ist als *Dryas chamissonis* coll. zu bezeichnen, da ein Vergleich mit Herbarmaterial aus Kronprins Christians Land (Sammlung SCHWARZENBACH 1952, Publikation in Vorbereitung) und aus Baffin Island (SCHWARZENBACH, im Druck) zeigt, dass die typische Form von *D. integrifolia* im Beobachtungsgebiet fehlt. Die wenigen, ganzrandigen Pflanzen, die gefunden wurden, weisen eine matte Blattoberfläche auf und weichen daher in einem charakteristischen Merkmal von *Dryas integrifolia* ab.

Neben kleinblättrigen Pflanzen findet sich am Krumme Langsø eine auffällig grossblättrige *Dryas* aus der Gruppe der *Tenellae*. Diese Pflanze weicht in ihrem Habitus stark von den übrigen Formen des Gebietes ab; sie ist weniger behaart, bildet lockere Spaliere und wächst nur an geschützten Stellen der Zwergtrauch-Tundra, die im Winter schneebedeckt sind. Da an der gleichen Stelle auch kleinblättrige Formen von *Dryas chamissonis* vorkommen, scheint es sich nicht um eine blosse Standortmodifikation dieser Art zu handeln.

Die grossblättrige Form wurde bereits früher an anderen Stellen im Gebiet des Kejser Franz Josefs Fjordes gefunden (HOLMEN 1957, p. 76). Die taxonomische Stellung dieser Form ist noch nicht geklärt; sie gleicht *Dryas crenulata* JUZ. und wird in der Grönlands Flora unter *Dryas chamissonis* SPRENG. aufgeführt (Grönlands Flora 1957, p. 71).

Dryas octopetala L. coll. ist im Arbeitsgebiet im Gegensatz zu den Formen aus der Gruppe der *Tenellae* selten. Belegt ist von einer einzigen Fundstelle *Dryas octopetala* ssp. *punctata* JUZ. (det. TH. SØRENSEN).

Dryas integrifolia M. VAHL.

Wenn auch nach meinen Beobachtungen im Arbeitsgebiet die typische Form von *Dryas integrifolia* fehlt, so möchte ich doch darauf hinweisen, dass SEIDENFADEN am 25. Juli 1930 am Wordies Gletscher (Jordahill) eine Form gefunden hat, die durch GELTING 1934, p. 100 als *Dryas octopetala* var. *integrifolia* und durch HOLMEN 1957, p. 77, fig. 19 als *Dryas integrifolia* bestimmt wurde.

Dryas chamissonis SPRENG. incl. *Dryas* cf. *crenulata* JUZ.

Als basiphile Art dringt *Dryas chamissonis* nicht weit in das Kristallingebiet der Nunatak vor. Die einzigen Fundstellen in den inneren Nunatakkern (Beleg von Standort E, Notiz von Standort F) liegen auf dem Hochrücken des Bartholins Nunatak zwischen 910 und 960 m. An beiden Stellen wuchs *Dryas chamissonis* vereinzelt in alpinen Rasen mit *Kobresia myosuroides*, *Carex rupestris*, *Carex nardina* und *Carex supina* ssp. *spaniocarpa*.

Auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak besteht der anstehende Fels aus Karbonatgesteinen des Kambro-Ordoviciums. An allen vier Landungsstellen tritt *Dryas chamissonis* als dominierende Art der Zwergstrauch-Tundra auf und bildet an Stellen mit genügender Feuchtigkeit einen geschlossenen Pflanzenteppich. Die häufigsten Begleitpflanzen sind *Kobresia myosuroides*, *Carex nardina* und *Braya purpurascens*. An der hochgelegenen Landestelle Q (760 m) ist die *Dryas*-Tundra nur noch in kleinen Beständen ausgebildet.

Auf den ausgedehnten Terrassen des obersten Promenadedal bildet *Dryas chamissonis* die dominierende Art in der trockenen Zwergstrauch-Tundra. Am Krumme Langsø tritt *Dryas chamissonis* gegenüber der grossblättrigen Form cf. *Dryas crenulata* JUZ. zurück.

Zu *Dryas chamissonis* wird die Pflanze gestellt, die von TEICHERT im März 1932 auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak (Lokalität 65) auf ca. 600 m gesammelt wurde und die GELTING 1934 p. 98 als *Dryas octopetala* bestimmt hat.

Dryas octopetala L. ssp. *punctata* JUZ.

Die einzigen Belegpflanzen aus der Kollektivspezies *Dryas octopetala* coll. stammen aus dem obersten Promenadedal. Neben *Dryas chamissonis* trat *Dryas octopetala* ssp. *punctata* (det. TH. SØRENSEN) bestandbildend in der Zwergstrauch-Tundra oberhalb der grossen Terrassen auf. Die Art wuchs 350 m über Meer in einer südexponierten Mulde mit winterlicher Schneebedeckung.

Potentilla hookeriana LEHMANN ssp. *chamissonis* HULTEN. (*P. nivea* s.l. auct.).

Wie bereits die Grönlands Flora 1957, pp. 75—76 angibt, ist die Art *Potentilla hookeriana* in Grönland sehr variabel und zerfällt in zwei Unterarten und mehrere Varietäten. Von den beiden Subspezies ist im Arbeitsgebiet nur *Potentilla hookeriana* ssp. *chamissonis* vertreten. Innerhalb dieser Subspezies finden sich aber eine Reihe von Kleinformen, unter denen eine Varietät durch ihren krautigen Wuchs und ihre kräftige Entwicklung auffällt. Die Stengel dieser Form sind in frischem Zustand intensiv dunkelrot gefärbt. Von anderen Formen der gleichen Subspezies unterscheidet sich diese Varietät ökologisch durch ihre enge Bindung an südexponierte, früh ausapernde Schneetälchen auf kristalliner Unterlage.

Die Varietät wurde zum ersten Mal am Grantafjord am 30.7.1956 beobachtet. Auf Grund der bisherigen Beobachtungen dehnt sich das Areal weit nach Norden aus, liegen doch Funde von Maagenæs im Grandjeans Fjord, von Zackenberg im Young Sund und von Kap Teufel in der Dove Bugt vor. (Sammlung SCHWARZENBACH 1956, unveröffentlicht). In den Nunatakkern fand sich diese Kleinform an den Landungsstellen E und F auf dem Bartholins Nunatak (960 bzw. 910 m), an der Lokalität P auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak (640 m) und im westlichen Ole Rømers Land (Standort S, 450 m).

Eine systematische Bearbeitung dieser offenbar konstanten und ökologisch gut charakterisierten Kleinform ist erwünscht.

Potentilla hookeriana ssp. *chamissonis* ist im Arbeitsgebiet weit verbreitet. Die Art bevorzugt trockene Standorte. Sie findet sich auf Felsbändern, auf winderodierten Hochflächen, in trockenem Ruheschutt und in alpinen Rasen. *Potentilla hookeriana* ssp. *chamissonis* meidet aktive Solifluktböden und spät ausapernde Schneetälchen.

Die montane Verbreitungsgrenze von *Potentilla hookeriana* ssp. *chamissonis* liegt im Gebiet der Nunatakker auf 1200 m. (Höchste Fundstelle auf dem Bartholins Nunatak, M 1220 m).

Potentilla nivea L. s.str.

Gegenüber früheren Arbeiten (SEIDENFADEN 1933, SØRENSEN 1933, GELTING 1934, SEIDENFADEN & SØRENSEN 1937) wird durch die Ausscheidung von *Potentilla hookeriana* die Definition von *Potentilla nivea* bedeutend eingeschränkt. Ein Vergleich mit den früheren Publikationen ist daher nicht möglich.

Potentilla nivea s.str. ist im Arbeitsgebiet wesentlich seltener als *Potentilla hookeriana* ssp. *chamissonis*. Belegt ist die Art für die Landestelle B in Bernhard Studers Land (1200 m) und für die beiden Standorte E und F auf dem Bartholins Nunatak. An allen Fundstellen wuchs

Potentilla nivea neben *Potentilla hookeriana* ssp. *chamissonis*. *Potentilla nivea* s.str. konnte ausserdem am Vibekes Sø vereinzelt aufgefunden werden; für die Umgebung des Krumme Langsø ist die Art nicht belegt.

Die höchste Fundstelle für *Potentilla nivea* s.l. liegt am Keglebjerg im Wordies Gletscher, 1250—1450 m über Meer. (JOHANSEN 1932, zitiert nach GELTING 1934, p. 103).

Am 23.8.1951 fand H. ROETHLISBERGER *Potentilla nivea* s.str. bei Standort I in Bernhard Studers Land auf ca. 1200 m. An der gleichen Stelle konnte 1956 die Art erneut nachgewiesen werden.

Potentilla nivea s.str. und *Potentilla hookeriana* ssp. *chamissonis* decken sich weitgehend in ihren ökologischen Ansprüchen. Die montanen Verbreitungsgrenzen stimmen überein (1200—1300 m).

Potentilla hyparctica MALTE.

Potentilla hyparctica tritt an einigen Stellen in den Nunatakkern auf. Diese Funde sind deshalb von einigem Interesse, weil frühere Autoren (GELTING 1934, p. 102, SØRENSEN 1933, p. 60) festgestellt haben, dass *Potentilla hyparctica* an der Aussenküste häufiger als in den inneren Gebieten ist. Entsprechend schreibt HOLMEN 1957, p. 82, dass *Potentilla hyparctica* in den kontinentalen Gebieten von Peary Land offensichtlich fehle.

Potentilla hyparctica dringt weiter in die Schneetälchen vor als *Potentilla nivea* oder *Potentilla hookeriana* ssp. *chamissonis*. So wurde *Potentilla hyparctica* am 28.7.1952 in einer mässig geneigten Mulde auf dem Hochplateau oberhalb des Vibekes Sø am Rande eines aktiven Polygonbodens blühend gefunden. An der Landungsstelle D auf dem Waltershausen Nunatak folgte *Potentilla hyparctica* einem Schmelzwasserbach und wuchs in Gesellschaft von *Luzula confusa*, *Cardamine bellidifolia* und *Hierochloë alpina*. An den übrigen Fundstellen gedieh *Potentilla hyparctica* in alpinen Rasen.

Potentilla hyparctica zeigt eine Vorliebe für kristalline Unterlage.

Die montane Verbreitungsgrenze für *Potentilla hyparctica* liegt auf rund 1300 m. (Landestelle D auf dem Waltershausen Nunatak 1270 m).

Saxifragaceae.

Saxifraga nivalis L.

Saxifraga nivalis ist in Gebirgslagen Ostgrönlands Leitpflanze für kristallinen Fels. An mässig feuchten Standorten dringt die Art bis nahe an die montane Vegetationsgrenze vor; sie findet sich auf Schuttböden mit leichter Schneebedeckung, auf Felsleisten mit feuchtem Grus oder Schwemmsand, in Schneetälchen und auf Solifluktionsböden. Ebenso

charakteristisch ist aber *Saxifraga nivalis* für süd- und südwestexponierte Steilhänge, für abschüssige, sonnige Felsbänder und alpine Rasen.

Im Tiefland erscheint *Saxifraga nivalis* ubiquistisch in den verschiedensten Pflanzengesellschaften, wächst aber zumeist nur vereinzelt.

Saxifraga nivalis gehört zu den häufigsten Pflanzen in den Nunatakern, soweit an den verschiedenen Standorten der kristalline Fels ansteht oder im Schutt ein hoher Anteil von kristallinem Gestein vorkommt. Die Art erreicht ihre montane Verbreitungsgrenze auf 1400 m (Landestelle H im westlichen Bartholins Land).

An den Standorten A in Strindbergs Land, E, F und M auf dem Bartholins Nunatak wuchs *Saxifraga nivalis* in alpinen Rasen mit *Kobresia myosuroides*, *Carex rupestris* und *Carex nardina*.

An der Landestelle R auf dem Vibekes Nunatak (920 m) konnte *Saxifraga nivalis* trotz günstiger Standortbedingungen nicht nachgewiesen werden.

In der Trockentundra am Krumme Langsø (karbonatische Unterlage) und auf den Terrassen des obersten Promenadedal ist *Saxifraga nivalis* selten.

H. ROETHLISBERGER fand am 23.8.1951 *Saxifraga nivalis* bei Solbakken in Bernhard Studers Land (Lokalität I).

Saxifraga tenuis (WBG.) H. SM.

In den ostgrönländischen Gebirgsgebieten ist *Saxifraga tenuis* charakteristisch für Schneetälchen und Fliesserdeböden auf kristalliner Unterlage. In der Regel findet man an den Standorten von *Saxifraga tenuis* auch einzelne Pflanzen von *Saxifraga nivalis*. Im Unterschied zu *Saxifraga nivalis* wächst aber *Saxifraga tenuis* nie an trockenen Standorten und steigt weniger hoch hinauf. Die montane Verbreitungsgrenze liegt in den Nunatakkern auf 1220 m (Standort M, Bartholins Nunatak).

Am Krumme Langsø und im obersten Promenadedal fehlen weitgehend günstige Standortsbedingungen für *Saxifraga tenuis*. Auf dem Hochplateau oberhalb des Vibekes Sø wächst *Saxifraga tenuis* auf einem Solifluktionboden mit quarzitischen Schiefern (780 m).

Saxifraga flagellaris WILLD. ssp. *platysepala* (TRAUTV.) A. E. PORSILD.

Saxifraga flagellaris ssp. *platysepala* wurde im Gebiet zuerst im Sommer 1951 durch J. COWIE und P. ADAMS auf dem Hochplateau oberhalb des Vibekes Sø entdeckt. Im Sommer 1952 hatte ich Gelegenheit, die Fundstelle selbst aufzusuchen. *Saxifraga flagellaris* wächst zusammen mit einer ganzen Reihe anderer Fliesserdepflanzen in der leicht gegen Westen abfallenden Mulde, die am Rande des Hochplateaus liegt. In der Sohle dieses Hochtälchens zieht sich ein überrieseltes Polygonfeld dahin, dessen

Material aus quarzitischen Schiefern mit einer unbedeutenden Beimischung von karbonatischem Schutt besteht.

Neben einer Anzahl blühender Pflanzen beobachtete ich am 28.7. 1952 auch einige Steinbrechpflanzen, bei denen die Ausläufer von vegetativen Zentralrosetten ausgingen.

Die Fundstelle am Vibekes Sø ist isoliert. Die nächsten Standorte von *Saxifraga flagellaris* ssp. *platysepala* liegen auf Clavering Ø (GELTING 1934, p. 121).

Saxifraga cernua L.

Saxifraga cernua bevorzugt an der montanen Verbreitungsgrenze kristalline Unterlage. Die Art meidet trockene Standorte und findet im Gebirge die besten Entwicklungsmöglichkeiten auf feuchtem Feinschutt, an Rieselstellen und am Rande von Schneetälchen.

Im Nunatakkergebiet tritt *Saxifraga cernua* mit grosser Konstanz, aber meist nur in einer kleinen Zahl von Pflanzen auf. Im Vergleich zu den Gebirgsgebieten des Keiser Franz Josephs Fjordes ist *Saxifraga cernua* in der Nunatakkerzone seltener. Vielleicht liegt der Grund darin, dass die Bulbillen in der Regel durch Vögel, vor allem durch Schneehühner, verschleppt werden. Wie unsere Beobachtungen im August 1956 zeigten, sind die Nunatakker arm an Vögeln, stellten wir doch als einzige Art *Plectrophenax nivalis* fest.

Saxifraga cernua steigt sehr hoch hinauf und erreicht in der Regel die montane Vegetationsgrenze. Die höchsten Fundstellen in den Nunatakern liegen bei Nordexposition auf 1310 m (Landepunkt C in Bernhard Studers Land), in Südexposition auf mehr als 1400 m (Landepunkt H im westlichen Bartholins Land 1400 m, Landepunkt L im westlichen Bartholins Land 1470 m).

An hochgelegenen Fundstellen sind die Pflanzen sehr oft zwergwüchsig und gelangen nur selten zur Blüte. Dagegen entwickelt *Saxifraga cernua* auch an diesen Standorten blattachselständige Bulbillen in grösserer Zahl. In den innersten Nunatakern hatten die Bulbillen Mitte August an den meisten Lokalitäten ihren Reifezustand erreicht; nur am nordexponierten Standort C erschien die Entwicklung der Pflanzen stark verzögert; waren doch die Bulbillen am 15.8.1956 wohl angelegt, nicht aber ausgefärbt.

Saxifraga cernua wurde von H. ROETHLISBERGER und H. R. KATZ am 18.8.1951 am Harald Griegs Fjeld in Arnold Eschers Land (Lokalität i, 1220 m) gesammelt. (KATZ 1952, p. 26). Weitere Belege stammen aus Bernhard Studers Land vom Standort l auf ca. 1200 m über Meer. (23.8.1951).

Dagegen brachte die Arbeitsgruppe JOHANSEN, TEICHERT & SCHWARCK von ihrer Schlittenreise im März 1932 keine Belegpflanzen

von *Saxifraga cernua* zurück. Der Grund liegt wohl darin, dass *Saxifraga cernua* vor dem Austrieb im Frühsommer leicht übersehen wird, weil im Herbst Stengel und Blätter früh welken und leicht zerfallen. (Vergl. auch HOLMEN 1957, p. 89).

Saxifraga hyperborea R. BR. (*S. rivularis* s.l. auct.).

Die einzige Fundstelle von *Saxifraga hyperborea* liegt im Arbeitsgebiet auf dem Hochplateau nordöstlich der Vibekes Sø auf 780 m. (vide p. 133).

Über die Verbreitung von *Saxifraga hyperborea* in den Regionen, die östlich und südlich an das Arbeitsgebiet angrenzen, ist noch wenig bekannt, da in den früheren botanischen Arbeiten *Saxifraga hyperborea* nicht als besondere Art abgegrenzt wurde.

Saxifraga caespitosa L. ssp. *caespitosa* var. *uniflora* R. BR.
sub nomine *Saxifraga groenlandica* in KATZ 1952, p. 26.

Saxifraga caespitosa ist eine Pflanze felsiger Standorte. Die Art wächst zumeist einzeln, sei es im Blockschutt, auf Felsabsätzen und Schuttbändern, sei es in Ritzen. *Saxifraga caespitosa* meidet Solifluktionssböden und dringt nur selten in geschlossene Pflanzengesellschaften ein.

Saxifraga caespitosa erreicht oft die montane Vegetationsgrenze. Im Tiefland tritt die Art nur sporadisch auf trockenem Schutt, auf Moränen und in Bachgeröll auf. Diese Beobachtungen deuten darauf hin, dass *Saxifraga caespitosa* gelegentlich aus Gebirgslagen in das Tiefland verschwemmt wird.

Morphologisch variiert *Saxifraga caespitosa* wenig. Kümmerformen sind auch an der montanen Verbreitungsgrenze selten. Die Art blüht früh und setzt reichlich Samen an.

Saxifraga caespitosa wurde mit wenig Ausnahmen an allen jenen Landungsstellen in den Nunatakkern gefunden, an denen kristalliner Fels ansteht oder wo ein hoher Anteil von kristallinem Gestein im Schutt vorkommt. Standort L, 1470 m, im westlichen Bartholins Land ist die höchstgelegene Fundstelle in den Nunatakkern.

Während in den südlicheren Gebirgsgebieten *Saxifraga caespitosa* zahlenmässig hinter *Saxifraga cernua* zurücktritt, überwiegt an einzelnen Fundstellen in der Nunatakkerzone *Saxifraga caespitosa* eindeutig. Besonders auffällig war diese Dominanz bei der Lokalität R 910 m auf dem Vibekes Nunatak.

JOHANSEN sammelte *Saxifraga caespitosa* im März 1932 am Keglberg zwischen 1250—1450 m, 100—200 m über dem Eis des Wordies Gletschers. (GELTING 1934, Loc. 66, p. 120).

H. ROETHLISBERGER fand 18.8.1951 *Saxifraga caespitosa* am Harald Griegs Fjeld in Arnold Eschers Land (Standort i, 1220 m). Ein weiterer

Beleg stammt von Solbakken, 1050—1200 m aus Bernhard Studers Land. (Lokalität 1). An der gleichen Stelle sammelten wir 1956 erneut einige Pflanzen von *Saxifraga caespitosa*.

Saxifraga aizoides L.

An Quellen, an langsam fliessenden Bächen und in ausgedehnten Deltas bildet *Saxifraga aizoides* oft halbkugelige, krautige Pflanzen. Auf trockenen Terrassen, die stark windexponiert sind, tritt die Art in der Trockentundra neben *Dryas chamissonis* und *Kobresia myosuroides* auf. An solchen Stellen weisen die Pflanzen in der Regel einen schwachen Wuchs auf; es werden nur wenige, meist ein- bis zweiblütige Sprosse entwickelt, die Blätter sind klein und stehen sehr locker.

Die Frage, ob es sich bei den beiden Formen von *Saxifraga aizoides* um zwei voneinander abgrenzbare Kleinarten oder um bloss Standortmodifikationen handelt, kann auf Grund der heutigen Kenntnisse noch nicht entschieden werden.

Beide Formen von *Saxifraga aizoides* sind calciphil.

Saxifraga aizoides wurde nur auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak, im obersten Promenadedal und am Krumme Langsø gefunden. Die höchste Fundstelle liegt im Quertal des C. H. Ostenfelds Nunatak bei Punkt P auf 640 m.

Saxifraga oppositifolia L.

Wie schon frühere Autoren (SØRENSEN 1933, p. 86, GELTING 1934, p. 128, HOLMEN 1957, p. 93) festgestellt haben, ist *Saxifraga oppositifolia* in Ost- und Nordgrönland sehr variabel. GELTING 1934 und HOLMEN 1957 weisen darauf hin, dass die beiden Formen *f. reptans* und *f. pulvinata* (ANDERSSON & HESSELMANN 1901) vorkommen. Nach diesen beiden Autoren sind *f. pulvinata* und *f. reptans* auch ökologisch bis zu einem gewissen Grade voneinander getrennt.

Eine kritische Bearbeitung der ostgrönländischen Formen von *Saxifraga oppositifolia* ist sehr erwünscht, umsomehr als sich auch in der alpinen Forschung eine Revision der Sektion *Biflorae* aufdrängt.

Neben der auffälligen, morphologischen Variabilität ist aber die breite ökologische Amplitude von *Saxifraga oppositifolia* nicht minder bemerkenswert. Im Tiefland tritt *Saxifraga oppositifolia* ausgesprochen ubiquistisch auf; in den Gebirgsgebieten Ostgrönlands weisen die Standorte von *Saxifraga oppositifolia* eine grössere Einheitlichkeit auf. An der montanen Verbreitungsgrenze erweist sich *Saxifraga oppositifolia* als calciphile, wenn auch kieseltolerante Art. Auf Karbonatgestein erreicht *Saxifraga oppositifolia* mit *Papaver radicum*, *Draba bellii* und *Cerastium alpinum* die Vegetationsgrenze; auf Kalk- und Dolomitunterlage erscheint die Art ganz allgemein mit hoher Konstanz und in grosser Häufigkeit.

Auf kristallinem Gestein tritt *Saxifraga oppositifolia* im Gebirge hinter *Saxifraga cernua* und *Saxifraga caespitosa* in der Häufigkeit zurück.

Saxifraga oppositifolia ist ausserordentlich anspruchslos. Etwas Schwemm- oder Flugsand in einer Ritze reichen bei genügender Feuchtigkeit aus, damit der gegenblättrige Steinbrech Wurzel schlagen kann. Die zähe Ankerwurzel fixiert die Pflanze an ihrem Standort; die reich verzweigten Äste führen zur Entwicklung eines dichten Spaliers, der als Schuttfänger wirkt. Da der Spalier dem Boden nur locker aufliegt, erweist sich *Saxifraga oppositifolia* als widerstandsfähig gegenüber Bodenbewegungen und wird deshalb oft in aktiven Solifluktionsböden, auf Moränen und in beweglichem Schutt gefunden. Auf Polygonfeldern wurzelt der Steinbrech zumeist in den Netzen aus grobem Material, während der Spalier auf dem durchbewegten Fliessersedematerial der Felder aufliegt.

Saxifraga oppositifolia bevorzugt mineralische Rohböden und meidet geschlossene Pflanzengesellschaften.

In den Nunatakkern ist *Saxifraga oppositifolia* verbreitet, wenn auch die Art an Standorten mit überwiegend kristalliner Unterlage oft erst nach längerer Suche gefunden werden kann. Auffällig häufig erschien *Saxifraga oppositifolia* am Landungspunkt L im westlichen Bartholins Land (1470 m), wo der Schutt einen hohen Anteil von erratischem Karbonatgeröll aufweist.

Auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak mit karbonatischer Unterlage wuchs *Saxifraga oppositifolia* an allen Fundstellen in grosser Zahl.

Aus der Nunatakkerregion liegen folgende frühere Funde von *Saxifraga oppositifolia* vor:

TEICHERT (GELTING 1934, p. 128): Scotstounhill, ca. 200 m über Meer, März 1932.

TEICHERT (GELTING 1934, p. 128): C. H. Ostenfelds Nunatak, ca. 600 m, März 1932.

JOHANSEN (GELTING 1934, p. 128): Kegelbjerg, 1250—1450 m, 100—200 m über dem Eis des Wordies Gletschers, März 1932.

ROETHLISBERGER und KATZ: Arnold Eschers Land, Standort g, 1330 m, 15.8.1951.

Arnold Eschers Land, Grønhorn, Lok. h, ca. 1280 m, 18.8.1951.

Die Verbreitungsgrenze von *Saxifraga oppositifolia* scheint mit der Vegetationsgrenze zusammenzufallen und liegt in der Nunatakkerregion nördlich des 74° N auf ca. 1500 Metern (Fundstelle L im westlichen Bartholins Land 1470 m, Kegelbjerg 1250—1450 m, Bernhard Studers und Arnold Eschers Land 1200—1500 m).

Am Vibekes Sø war *Saxifraga oppositifolia* häufig.

Saxifraga nathorstii (DUSÉN) HAYEK.

Saxifraga nathorstii ist calciphil. Die Art verlangt feuchte Standorte, die auch gegen den Herbst hin nicht vollständig austrocknen. Die üppigste Entwicklung findet die Art in ausgedehnten Mündungsgebieten von Flüssen. Daneben ist *Saxifraga nathorstii* häufig auf aktiven Solifluktionsböden, am Rande spätschmelzender Schneetälchen und an Quellen zu finden. Die Art meidet bis zu einem gewissen Grade geschlossene Pflanzengesellschaften in der Verlandungszone von Teichen und in Sümpfen.

E. FRÄNKEL fand *Saxifraga nathorstii* am 28.7.1952 auf dem Hochplateau nordöstlich des Vibekes Sø. Die Fundstelle liegt auf 780 m am nördlichen Rand des Hochtälchens, das sich als flach geneigte Mulde nach Westen gegen den Steilabfall zum Vibekes Sø hinunterzieht.

Auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak wuchs *Saxifraga nathorstii* an allen drei Fundstellen auf sandigen Schwemmböden längs kleiner, mehrmals zu flachen Tümpeln gestauter Bäche.

Der interessanteste Fund stammt vom Bartholins Nunatak (Landungsstelle F, 910 m). Dieser isolierte Standort dürfte an der montanen Verbreitungsgrenze der Art liegen.

In der Vertikalverbreitung kommt der Bastardcharakter von *Saxifraga nathorstii* zwischen *Saxifraga oppositifolia* und *Saxifraga aizoides* zum Ausdruck, liegt doch die montane Verbreitungsgrenze von *Saxifraga nathorstii* eindeutig zwischen den Verbreitungsgrenzen der beiden Stammarten.

Oenotheraceae.

Chamaenerion latifolium (L.) SWEET.

sub nomine *Epilobium latifolium* L. in KATZ 1952, p. 26.

Chamaenerion latifolium findet die optimale Entwicklung in Bachbetten, in Deltas und auf alten, kiesigen Schwemmterrassen. Mit hoher Konstanz, aber meist nur vereinzelt und in wenig kräftigen Pflanzen (sehr oft nur in vegetativem Zustande) wächst *Chamaenerion latifolium* aber auch in der trockenen Zwergstrauch-Tundra. In Bestandesaufnahmen der kontinentalen Tundra mit *Dryas chamissonis* und *Kobresia myosuroides* fehlt die Art selten.

Chamaenerion latifolium steigt längs Bachbetten, in Blockhalden, auf Schutt- und Felsbändern bis über 1200 m, ist aber an hochgelegenen Standorten meist schwächlich entwickelt und bleibt vegetativ.

Die Verbreitung von *Chamaenerion latifolium* in der Nunatakkerregion spiegelt eine gewisse Zufälligkeit wider. Als bodenneutrale Pflanze tritt die Art sowohl auf Kristallin wie auch auf karbonatischer Unterlage auf. Sie erreicht ihren höchsten Standort auf 1270 m und fehlt in den höher gelegenen Nunatakkern des westlichen Bartholins Land.

Bemerkenswert ist der frühere Fund von *Chamaenerion latifolium* durch JOHANSEN (GELTING 1934, p. 84) am Kegelbjerg auf 1250—1450 m (Lokalität 66).

H. ROETHLISBERGER fand die Art am Harald Griegs Fjeld in Arnold Eschers Land auf 1220 m (Lokalität i, 18.8.1951). Im weiteren ist die Art für Solbakken (Lokalität l) 1050—1200 m in Bernhard Studers Land belegt (23.8.1951). Am gleichen Standort fanden wir die Art am 15.8. 1956 wieder.

Hippuridaceae.

Hippuris vulgaris L.

Hippuris vulgaris wächst als Wasserpflanze untergetaucht in flachgründigen Teichen, deren Wasser sich im Verlaufe des Sommers stark erwärmt.

Die Verbreitung von *Hippuris vulgaris* ist in Ostgrönland weitgehend durch die ökologischen Ansprüche der Art bestimmt; geeignete Standorte finden sich vor allem in den ausgedehnten Alluvionsgebieten der mittleren Fjordbezirke; dagegen fehlt *Hippuris vulgaris* auf den Hochflächen der inneren Gebiete.

Hippuris vulgaris wurde in einem kleinen, verlandenden Tümpel auf der höchsten Terrasse (380 m) im obersten Promenadedal gefunden. Neben *Hippuris vulgaris* fand sich ein reicher Bestand des Wassermoses *Scorpidium scorpioides* (det. K. HOLMEN).

Der neue Standort am Vibekes Sø erweitert das bisher bekannte Areal von *Hippuris vulgaris* um ca. 40 Kilometer gegen Westen; liegen doch die nächsten Fundstellen zwischen 74° N und 75° N am Revet und auf dem Theodolitplateau (GELTING 1934, p. 83).

Papaveraceae.

Papaver radicatum ROTTB.

Papaver radicatum ist in Ost- und Nordgrönland sehr variabel, sowohl was habituelle Merkmale wie auch die Farbe der Kronblätter betrifft. Nach der Grönlands Flora 1957, p. 104 werden jedoch alle Formen des Polarmohnes in einer Kollektivspezies *Papaver radicatum* coll. zusammengefasst.

Im Gebiet der Nunatakken kommen nebeneinander gelb- und weissblühende Formen von *Papaver radicatum* vor, wobei aber die gelbblühenden Pflanzen überwiegen. Eine Bindung der einen oder anderen Gruppe an bestimmte Standorte, wie sie SØRENSEN 1933, p. 49 andeutet, liess sich nicht feststellen.

Papaver radicatum ist bodenneutral; auch wenn die Art auf karbonatischen Böden häufiger als im kristallinen Gebiet zu finden ist. An der

montanen Verbreitungsgrenze bevorzugt der Polarmohn Schneetälchen und Solifluktionsböden; in tieferen Lagen wird die Pflanze nicht selten auch in Blockhalden, auf Felsbändern und in Felsritzen gefunden. Die optimale Entwicklung findet *Papaver radicatum* auf mineralischen Rohböden; geschlossene Pflanzengesellschaften werden von der Art gemieden. Mit ihrer langen Pfahlwurzel vermag *Papaver radicatum* oft noch Grundwasserhorizonte zu erreichen, die einige Dezimeter unter der Bodenoberfläche liegen. Besonders leicht dringt die Wurzel in lockerem Schutt, in sandigen Böden und in Bachgeröll in die Tiefe, was die regelmässigen Vorkommen von *Papaver radicatum* an solchen Standorten erklärt.

An der montanen Verbreitungsgrenze treten nicht selten Mohnpflanzen auf, deren Sprosse in hohem Masse gestaucht sind, sodass die Blüten fast sitzend erscheinen. Auffällig verbreitet waren solche Pflanzen an der Landungsstelle C (1310 m, Nordexposition) in Bernhard Studers Land.

Papaver radicatum erreicht in der Regel die montane Vegetationsgrenze. Die Art ist charakteristisch für die Nivalzone, wobei sie vor allem auf Hochflächen, die von einer dichten Schicht von frostgesprengten Gesteinstrümmern bedeckt sind, regelmässig zu finden ist. *Papaver radicatum* konnte mit Ausnahme des Standortes M an allen Landungsstellen beobachtet werden, die höher als 900 m liegen.

Auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak fand ich *Papaver radicatum* nicht. Es ist nicht anzunehmen, dass die Art auf diesem Nunatak fehlt; doch bieten die trockenen, weitgehend denudierten Kalk- und Dolomitfelsen für *Papaver radicatum* ungünstige Wachstumsbedingungen.

H. ROETHLISBERGER notierte am 15.8.1951 weissblühende Pflanzen von *Papaver radicatum* in Arnold Eschers Land auf ca. 1380 m (Standort g). Am 18.8.1951 fanden KATZ und ROETHLISBERGER blühenden Polarmohn am Grønhorn (Lokalität h, 1280 m) und am Harald Griegs Fjeld (Lokalität i, bis 1800 m) in Arnold Eschers Land. Gelbblühende Pflanzen von *Papaver radicatum* wurden am 23.8.1951 bei Solbakken (Lokalität 1, 1050—1200 m) in Bernhard Studers Land gesammelt.

Draba.

Cruciferae.

Die Gattung *Draba* tritt in Ostgrönland in vielen Formen auf.

Auf Grund von morphologischen Merkmalen und von ökologischen Bindungen lassen sich zwar im Feld leicht eine Reihe von Formen auseinanderhalten; doch zeigen vergleichende Untersuchungen in weit auseinander liegenden Gebieten, dass solche Unterteilungen in der Regel nur für eine bestimmte Region brauchbar sind.

Solange die Bearbeitung der ostgrönländischen *Drabae* noch im Fluss ist, halte ich es für vernünftig, in der Nomenklatur und in der Abgrenzung der einzelnen Formen streng der Grönlands Flora 1957 zu folgen.

Die Bestimmungen erfolgten durch K. HOLMEN am Botanischen Museum in Kopenhagen.

Draba subcapitata SIMMONS.

Draba subcapitata gehört zu den am besten definierten Arten der Gattung. Die Art ist im Habitus wenig variabel und im blühenden und fruchttragenden Stadium meist leicht kenntlich. Einige Zweifel bestehen gelegentlich in der morphologischen Abgrenzung gegenüber *Draba oblongata*, wenn keine blühenden Pflanzen vorliegen, die eine Unterscheidung anhand der Blütenfarbe gestatten.

An der montanen Verbreitungsgrenze ist *Draba subcapitata* Charakterart der kristallinen Felsflur. Auf winderodierten Hochflächen mit ihren pflasterartig festgepressten Böden wächst die Art oft im Windschatten von Blöcken. Ausserdem ist *Draba subcapitata* auf Felsleisten, auf Schuttbändern, in Ritzen und in Steinringen von Polygonböden verbreitet. Die Art ist kalkmeidend und wird auf karbonatischer Unterlage durch *Chrysodrabae* (vor allem durch *Draba bellii*) verdrängt.

Draba subcapitata dringt weit in die ostgrönländischen Gebirge vor; ihre höchsten Fundstellen liegen aber in der Regel 200—300 m tiefer als die Vegetationsgrenze. Die höchstgelegenen Standorte finden sich in der Regel in süd- oder südwestexponierten Felswänden.

Draba subcapitata vermag auch an Gebirgsstandorten regelmässig die Samen zu reifen.

Draba subcapitata wird oft in tiefere Lagen verschwemmt. Im Tiefland tritt die Art an Standorten mit ganz verschiedener Feuchtigkeit und wechselnder Unterlage auf. Auf diesen Umstand weisen vor allem die Botaniker hin, die in Nordgrönland gearbeitet haben; entsprechende Angaben finden sich auch in den botanischen Arbeiten über die Gefässpflanzen in den nördlichen Teilen Ostgrönlands.

Draba subcapitata konnte an den meisten Standorten in der Nunatakregion gefunden werden, sofern kristalline Unterlage vorlag. Auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak beobachtete ich die Art nicht.

Die höchste Fundstelle liegt im westlichen Bartholins Land auf 1470 m über Meer (Standort J).

H. ROETHLISBERGER fand am 18.8.1951 am Harald Griegs Fjeld in Arnold Eschers Land (Lokalität i, 1220 m) eine kleine *Draba* in vegetativem Zustand. Es handelt sich bei dieser Pflanze mit grosser Wahrscheinlichkeit um *Draba subcapitata*.

Draba lactea ADAMS.

Draba lactea ist im Gebiet der Nunatakker selten. Die Art steigt zwischen 74° N und 75° N nach unseren Beobachtungen bis gegen 1000 m; GELTING 1934, p. 78 gibt als höchstgelegenen Standort

Rustplateau auf Clavering Ø mit 1125 m. *Draba lactea* zieht kristallinen Untergrund vor und meidet Standorte mit einem hohen Anteil an karbonatischem Material.

Im Arbeitsgebiet sind für *Draba lactea* vier Standorte belegt. An der Landungsstelle A im westlichen Strindbergs Land wuchs *Draba lactea* in einem Schneetälchen; auf dem Bartholins Nunatak (Landestelle F, 910 m) trat die Art in der *Cassiope*-Tundra auf. An den beiden anderen Standorten gedieh *Draba lactea* in Schneetälchen. (C. H. Ostenfelds Nunatak, Lokalität P, 640 m und oberstes Promenadedal, Lokalität U, 780 m).

Im Vergleich zur Aussenküste nimmt im kontinentalen Gebiet zwischen 74° N und 75° N die Häufigkeit von *Draba lactea* in auffällig starkem Ausmass ab. Der Grund liegt in der Isolierung der kontinentalen Kristallgebiete durch die östlich vorgelagerten, karbonatischen Sedimente und in der geringen Niederschlagsmenge dieser Zone, welche kaum zur Entwicklung von feuchtigkeitsliebender Tundra und zur Ausbildung von Schneetälchen führt.

Draba nivalis LILJEBL.

Nach GELTING 1934, p. 79 ist *Draba nivalis* an der Aussenküste und in der Fjordzone eine häufige Art; doch nimmt die Häufigkeit in den kontinentalen Gebieten und an hochgelegenen Standorten rasch ab.

In Bernhard Studers Land (Lokalität B) sammelte ich die Pflanze an einer einzigen Stelle in der ausgedehnten Blockhalde, die sich gegen den Gletscher hinunterzieht. Ein zweiter Fund liegt für den Bartholins Nunatak vor, wo *Draba nivalis* vereinzelt in den trockenen, südexponierten Rasenbändern im obersten Teil des Steilabfalles gegen den Waltershausen Gletscher wuchs.

SØRENSEN 1933, p. 45 weist darauf hin, dass *Draba nivalis* im Gebiet des Kejser Franz Josefs Fjordes selten sei. Möglicherweise liegt der Grund darin, dass *Draba nivalis* kristalline Unterlage verlangt. Für diese Vermutung spricht ein Hinweis in SEIDENFADEN & SØRENSEN 1937, pp. 50—51: "Loc. 19. Trækpasset. (only on crystalline rocks)". Diese Annahme wird durch die beiden neuen Funde gestützt; wuchs doch *Draba nivalis* an beiden Standorten auf Gneisunterlage.

Artenkomplex um *Draba cinerea* ADAMS.

Draba cinerea ADAMS.

Draba arctogena/groenlandica ELIS. EKMAN.

Unter den grönländischen Draben bilden die weissblühenden Formen mit beblätterten Stengeln und behaarten Schoten eine Gruppe von morphologisch schwer unterscheidbaren Arten. Die Grönlands Flora 1957, p. 113 zählt folgende Arten auf:

Draba cinerea ADAMS, *Draba groenlandica* ELIS. EKMAN, *Draba arctogena* ELIS. EKMAN, *Draba ostenfeldii* ELIS. EKMAN, *Draba ovibovina* ELIS. EKMAN.

Aus dieser Gruppe von fünf Arten überwiegt in einer bestimmten Region zumeist die eine oder andere Art.

Im Arbeitsgebiet fanden sich zwei Formen, die von K. HOLMEN als *Draba cinerea* und *Draba arctogena/groenlandica* bestimmt wurden. Diese beiden Spezies sind morphologisch gegeneinander abgegrenzt und als vikarierende Arten geographisch getrennt.

Die Art *Draba arctogena/groenlandica* ist im allgemeinen in den südlichen und westlichen Nunatakkern zu finden, während die Hauptform *Draba cinerea* in der Umgebung des C. H. Ostenfelds Nunatak auftritt. In Bartholins Land, am Krumme Langsø und am Vibekes Sø überwiegt *Draba cinerea* s.str.

Draba arctogena/groenlandica steigt in den Nunatakkern höher als *Draba cinerea* s.str. Die höchsten Fundstellen für *Draba arctogena/groenlandica* liegen im westlichen Bartholins Land bei Punkt K, 1370 m, auf dem Waltershausen Nunatak bei Punkt D, 1270 m und bei Punkt B, 1170—1210 m in Bernhard Studers Land. *Draba cinerea* s.str. erreicht dagegen die Grenze von 1000 m nicht. (Höchste Fundstelle bei Punkt E, 960 m auf dem Bartholins Nunatak).

Sowohl *Draba arctogena/groenlandica* wie auch *Draba cinerea* sind Charakterarten der alpinen Rasen, die ihre optimale Entwicklung bei Süd- oder Westexposition auf früh ausapernden Felsbändern, auf abschüssigen Trockenhalden und am Fusse von Felsabsätzen finden. *Draba cinerea* scheint basiphil zu sein, während *Draba arctogena/groenlandica* eher kristalline Unterlage vorzieht.

Draba hirta L. (Syn. *Draba daurica* DC, *Draba glabella* PURSH.).

Draba hirta folgt im allgemeinen der Zwergstrauch-Tundra, in welcher *Cassiope tetragona* oder *Dryas chamissonis* dominieren; an geschützten Stellen steigt die Art jedoch höher als die Zwergsträucher, wie die Funde an den Landungsstellen B 1170—1210 m in Bernhard Studers Land und R, 920 m auf dem Vibekes Nunatak zeigen.

In den Nunatakkern wurde die Art nur vereinzelt beobachtet; dagegen ist *Draba hirta* in der Zwergstrauch-Tundra am Krumme Langsø und am Vibekes Sø häufig.

Draba oblongata R. BR. incl. *Draba micropetala*.

Dem Vorschlag von K. HOLMEN entsprechend, werden *Draba oblongata* und *Draba micropetala* zu einer Art vereinigt.

Die Bestimmung von *Draba oblongata* bietet einige Schwierigkeiten, wenn keine Blüten für die Untersuchung zur Verfügung stehen. Bei Pflan-

zen, die im Stadium der Samenreife gefunden werden, ist es oft nicht einfach, allein auf Grund der Schoten- und Blattmerkmale die gelbblühende *Draba oblongata* von der weissblühenden *Draba subcapitata* zu unterscheiden.

Draba oblongata wurde nur an wenigen Stellen im Arbeitsgebiet gefunden; der höchste Standort liegt im westlichen Bartholins Land bei Punkt M auf 1220 m.

Zwei Funde bei Punkt A in Strindbergs Land (960 m) und bei Punkt S, 450 m im westlichen Ole Rømers Land werden durch K. HOLMEN nur unter Vorbehalt der Art *Draba oblongata* incl. *Draba micropetala* zugewiesen.

Aus dem Gebiet des Krumme Langsø und des Vibekes Sø fehlen Belege von *Draba oblongata*. Da die Art feuchte Standorte vorzieht und zumeist in Schneetälchen oder auf Solifluktionsböden wächst, findet sie in den ausgesprochenen Trockengebieten um die beiden Seen keine zureichenden Biotope.

Draba alpina L.

Wie die anderen ostgrönländischen *Chrysodrabae* ist auch *Draba alpina* ausgesprochen calciphil. Die Art findet die günstigsten Wachstumsbedingungen in Schneetälchen, auf Fliesserdeböden und in feuchter Zwergstrauch-Tundra auf karbonatreicher Unterlage.

Draba alpina ist eine Pflanze des Tieflandes und dringt nur selten in Gebirgslagen vor.

Draba alpina wurde bei Punkt Q, 760 m und Punkt P, 640 m auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak gefunden. Eine einzelne Pflanze, die auf dem Vibekes Nunatak bei Punkt R, 910 m gesammelt wurde, liess sich nur unter Vorbehalt der Art *Draba alpina* zuweisen.

Im Gebiet des Vibekes Sø und des Krumme Langsø fehlen für *Draba alpina* günstige Standorte.

Draba bellii HOLM.

Wie HOLMEN 1957, p. 57 festgestellt hat, tritt *Draba bellii* in Peary Land als eindeutig differenzierbare, auch im fruktifizierenden Stadium leicht kenntliche Art auf. Diese Feststellung liess sich durch eigene Beobachtungen in Kronprins Christian Land (80° N) und in der Nunatakkerregion zwischen 74° N und 75° N bestätigen.

Draba bellii ist eine ausgesprochene Gebirgspflanze und erreicht auf karbonatischer Unterlage die montane Vegetationsgrenze. Die Art besiedelt im Gebirge meist den feuchten Schutt in Schneetälchen und auf Solifluktionsböden. Im Tiefland findet sich *Draba bellii* auch in Bachbetten, in Geröll und in trockenem Blockschutt.

An der montanen Verbreitungsgrenze ist *Draba bellii* ein empfindlicher Karbonatzeiger. Nicht selten verrät die Art im Schutt erratisches Karbonatgeschiebe.

Im Arbeitsgebiet sammelte ich *Draba bellii* an allen vier Landestellen auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak (Karbonatgestein). Daneben liegt ein einzelner Fund von der Landungsstelle B, 1170—1210 m in Bernhard Studers Land vor. *Draba bellii* wuchs dort im Blockschutt, der einen hohen Anteil von karbonatischem Material aufweist. Am Vibekes Sø wurde die Art an einzelnen Stellen notiert. An den Standorten mit rein kristalliner Unterlage fehlte *Draba bellii*.

Draba gredinii ELIS. EKMAN.

Draba gredinii ist eine typische Nivalpflanze aus den Schneetälchen und Fliesserdezonen der Aussenküste (SEIDENFADEN & SØRENSEN 1937, p. 45). Nach Angaben in der Grønlands Flora 1957, p. 117 ist die Art kalkliebend.

Aus der Nunatakkerzone liegt ein einziger Fund von *Draba gredinii* vor. Es handelt sich um die Landestelle A, 960 m im westlichen Strindbergs Land, wo die Art in einem Streifen aktiver Fliesserde wuchs.

Die Fundstelle ist in hohem Grade vom bisher bekannten Verbreitungsgebiet der Art isoliert.

Eutrema edwardsii R. BR.

Im Arbeitsgebiet fanden wir *Eutrema edwardsii* nur an einer einzigen Stelle. Der Standort liegt auf 780 m in dem kleinen Tälchen, das am Rande des Hochplateaus in westlicher Richtung gegen den Vibekes Sø abfällt (vide p. 133).

Wie die verschiedenen Autoren übereinstimmend festgestellt haben, ist *Eutrema edwardsii* calciphil.

Da die Art an feuchte Standorte (Schneetälchen, Polygonfelder, Sümpfe, feuchte Zwergstrauch-Tundra, Verlandungszonen) gebunden ist, lässt sich die Seltenheit von *Eutrema edwardsii* im kontinentalen Karbonatgebiet am Krumme Langsø und am Vibekes Sø leicht erklären.

Lesquerella arctica (WORMSKJ.) S. WATSON.

Lesquerella arctica ist eine Charakterpflanze der kontinentalen Zwergstrauch-Tundra, in welcher *Dryas chamissonis* und *Kobresia myosuroides* dominieren. Die Art findet sich ausserdem häufig in den alpinen Rasen.

Lesquerella arctica entwickelt eine lange Pfahlwurzel und gedeiht deshalb noch an Stellen, an denen der Grenzhorizont zwischen dem Dauerfrostboden und dem Auftauboden im Verlaufe des Sommers stark absinkt. Dementsprechend kommt die Art häufig auf trockenen Schwemm-

terrassen und im windgepackten Feinschutt auf exponierten Hochflächen vor.

Lesquerella arctica bevorzugt karbonathaltige Unterlage. In den kontinentalen Gebieten Ost- und Nordgrönlands findet sich die Art aber auch auf kristallinen Böden, da in diesen Gebieten durch die starke Verdunstung des Bodenwassers eine Salzanreicherung an der Bodenoberfläche auftritt, welche für basiphile Arten günstige Standortbedingungen schafft.

Lesquerella arctica steigt im Nunatakgebiet in alpinen Rasen oder in der Fels- und Geröllflur vereinzelt bis gegen 1200 m. (Fundstelle B, 1170—1210 m). Belegpflanzen stammen aus Bernhard Studers Land (Landestelle B), von den Standorten E, 960 m und F, 910 m auf dem Bartholins Nunatak und von der Lokalität P auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak (640 m). Ein weiterer Fund liegt von der Landestelle S im westlichen Ole Rømers Land (450 m) vor. Am Krumme Langsø und auf den Terrassen des obersten Promenadedal ist *Lesquerella arctica* sehr häufig.

Braya

Die Gattung *Braya* ist im ostgrönländischen Fjordgebiet (72° N—75° N) durch die vier Arten *Braya purpurascens*, *Braya humilis*, *Braya linearis* und *Braya intermedia* vertreten. Alle vier Arten sind basiphil und verlangen eine langdauernde Vegetationsperiode mit günstigen Temperaturbedingungen. In ihrer Verbreitung folgen die drei Spezies *Braya humilis*, *Braya linearis* und *Braya intermedia* weitgehend den präkambrischen und devonischen Sedimenten in den mittleren und inneren Fjorden; demgegenüber ist das Areal von *Braya purpurascens* bedeutend grösser und dehnt sich vor allem weiter gegen Norden und gegen die Aussenküste zu aus. Die montane Verbreitungsgrenze liegt am höchsten für *Braya purpurascens* (über 1200 m); *Braya humilis* erreicht Standorte in Höhen von 500—600 m, während sich die bisher bekannten, höchstgelegenen Fundstellen für *Braya linearis* und *Braya intermedia* am Krumme Langsø auf 200 m befinden.

Braya purpurascens (R. Br.) BUNGE.

Wie alle anderen ostgrönländischen Arten der Gattung ist *Braya purpurascens* basiphil. Die Bindung an karbonatisches Gestein geht so weit, dass die Art als Kalkzeiger herangezogen werden kann. Wie *Lesquerella arctica* dringt *Braya purpurascens* im kontinentalen Ostgrönland aber auch in Kristallingebiete vor, sofern der Boden als Folge der starken Austrocknung einen hohen Salzgehalt aufweist.

Braya purpurascens entwickelt eine auffällig lange Pfahlwurzel. So mass an einer Pflanze mit nur 15 cm langen Sprossen die Wurzel nicht

weniger als 1,2 m. Diese lange Pfahlwurzel erlaubt der Pflanze, sich an Stellen zu halten, an denen der Grenzhorizont zwischen Auftau- und Frostboden schon bald nach der Schneeschmelze stark absinkt. Da *Braya purpurascens* keine Adventivwurzeln ausbildet, ist die Art gegen Scher- und Torsionsbewegungen im Bereich der Pfahlwurzel sehr empfindlich. *Braya purpurascens* meidet daher aktive Solifluktionsböden.

Im allgemeinen dringt *Braya purpurascens* bei geeigneter Unterlage in beachtliche Höhen vor. Die montane Verbreitungsgrenze liegt in den Nunatakkern mit rund 1200 Metern über der Verbreitungsgrenze der rasenbildenden *Carices*. An der höchstgelegenen, isolierten Fundstelle B in Bernhard Studers Land, 1170—1210 m kommt im Blockschutt ein hoher Anteil von karbonatischem Gestein vor.

Auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak (Karbonatgestein) fand sich *Braya purpurascens* in grosser Zahl an allen vier Landestellen.

H. ROETHLISBERGER sammelte *Braya purpurascens* am 18. 8. 1951 an der Ostseite des Harald Griegs Fjeld in Arnold Eschers Land auf 1220 m (Standort i).

Braya linearis ROUY (*B. glabella* auct.).

Eine ausgezeichnete Übersicht über die morphologischen Differenzierungsmerkmale zwischen den Arten *Braya humilis* (C. A. MEYER) ROBINS., *Braya linearis* ROUY und *Braya intermedia* TH. SØRENSEN findet sich in der Arbeit SØRENSENS 1954, pp. 18—19.

Nach den Angaben GELTINGS (1934, p. 57—59) und SØRENSENS 1933, pp. 39—40 ist *Braya linearis* in den inneren Fjorden Ostgrönlands zwischen 72° 54' N (Ella Ø) und 74° 13' N (Hansens Havn) verbreitet. Die Art fehlt an der Aussenküste und nimmt in ihrer Häufigkeit gegen die innersten Fjorde ab. Das Areal beschränkt sich nach den heutigen Kenntnissen auf das Gebiet der präkambrischen und devonischen Sedimente, daneben findet sich *Braya linearis* auf rezenten Alluvionen.

Im Arbeitsgebiet wurde *Braya linearis* neben den drei anderen Arten der Gattung nachgewiesen. Auf den Terrassen am Krumme Langsø finden sich eine Anzahl flacher Tümpel, die im Verlaufe des Sommers vollständig austrocknen, wobei durch die starke Verdunstung unter dem Einfluss der Föhnwinde eine Salzanreicherung im Boden erfolgt. *Braya linearis* ist an diesem Standort häufig.

Braya humilis (C. A. MEYER) ROBINS.

Die systematische Stellung von *Braya humilis* ist in neuester Zeit ausgiebig diskutiert worden (BÖCHER 1950, SØRENSEN 1954).

Braya humilis bevorzugt karbonatische Unterlage, wird aber auch auf Mischgeröll gefunden.

Im ostgrönländischen Fjordgebiet folgt *Braya humilis* den präkambrischen und devonischen Sedimentzonen. Die Art bevorzugt das Tiefland mit seinen ausgedehnten Ablagerungsgebieten; die Häufigkeit nimmt in Gebirgslagen rasch ab. *Braya humilis* fehlt an der Aussenküste.

Braya humilis ist weiter verbreitet als *Braya linearis*; das Areal ist grösser und die Fundstellen sind zahlreicher.

Im Arbeitsgebiet ist *Braya humilis* am Krumme Langsø und am Vibekes Sø häufig. Am Krumme Langsø tritt *Braya humilis* oft herdenweise in grossen Beständen auf. Bemerkenswert ist der Fund von *Braya humilis* auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak (Punkt P, 640 m), weil dieser Standort an der montanen Verbreitungsgrenze der Art liegt. SØRENSEN 1933, p. 40 fand die montane Verbreitungsgrenze im Gebiet des Kejser Franz Josephs Fjordes zwischen 500 m und 600 m.

Braya intermedia TH. SØRENSEN.

Braya intermedia wurde durch TH. SØRENSEN 1954, pp. 15—24 beschrieben. Der Typ dieser neuen Art stammt von Ella Ø, Kap Oswald, 72° 54' N. Die Art ist nach unseren heutigen Kenntnissen endemisch für das ostgrönländische Fjordgebiet zwischen 72° N und 74° N. Eine Liste der bisher bekannten Standorte gibt SØRENSEN l.c., p. 16. Die bisherigen Funde stammen von Ella Ø (3 Standorte), Ymers Ø (2 Standorte), aus Hudson Land (W Loch Fyne) und von Kap Stosch auf Hold with Hope.

Im Arbeitsgebiet wurde *Braya intermedia* in grosser Zahl neben den drei anderen Arten der Gattung am Krumme Langsø gefunden. Dieser neue Standort erweitert das bisher bekannte Areal beträchtlich gegen Westen.

Wie die Feldbeobachtungen zeigten, weicht *Braya intermedia* in ihren ökologischen Ansprüchen nur wenig von den übrigen ostgrönländischen Arten der Gattung ab. Die Spezies ist basiphil und bevorzugt trockene, mineralreiche Standorte.

Aus dem obersten Promenadedal liegen keine Belege für *Braya intermedia* vor, obwohl ich im Sommer 1952 meine Aufmerksamkeit in besonderer Weise auf die Gattung *Braya* richtete.

Cardamine bellidifolia L.

Cardamine bellidifolia ist morphologisch wenig variabel und im Feld leicht kenntlich; wird aber als kleine, unscheinbare Pflanze oft übersehen.

Cardamine bellidifolia wächst meist einzeln an Rieselstellen, an Quellen und auf überwässerten Polygonfeldern mit kristallinem Feinschutt. Selbst in höchsten Lagen bildet die Art reichlich Früchte aus. Selbstbestäubung scheint wahrscheinlich zu sein.

Cardamine bellidifolia meidet trockene Standorte und dringt kaum je in geschlossene Pflanzengesellschaften ein. Die Art ist ausgesprochen azidophil und flieht Karbonatgestein.

In den westlichen Nunatakkern mit kristalliner Unterlage ist *Cardamine bellidifolia* verbreitet. Die Art erreicht die montane Vegetationsgrenze, wobei die höchste Fundstelle auf 1470 m bei Punkt L im westlichen Bartholins Land liegt.

Am Vibekes Sø wurde *Cardamine bellidifolia* nur im Hochtälchen gefunden, das sich auf 780 m am Rande des Hochplateaus mit leichtem Gefälle gegen Westen zieht. *Cardamine bellidifolia* wächst an diesem Standort in überrieseltem Quarzitschutt.

ROETHLISBERGER sammelte am 23.8.1951 *Cardamine bellidifolia* bei Punkt 1, 1050—1200 m in Bernhard Studers Land. (KATZ 1952, p. 26).

Salix arctica PALL.

Salicaceae.

Während *Salix arctica* im Tiefland eine häufige Art ist, die ubiquistisch in allen möglichen Pflanzengesellschaften auftritt, nimmt in den Gebirgsgebieten ihre Häufigkeit rasch ab. An der montanen Verbreitungsgrenze zieht die Art Gesteine sedimentären Ursprunges (Sandsteine, Kalke) der kristallinen Unterlage vor.

Im Arbeitsgebiet ist *Salix arctica* am Krumme Langsø und am Vibekes Sø sehr häufig. Auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak fanden wir die Polarweide nicht selten, während wir sie in den inneren Nunatakkern nur noch vereinzelt beobachteten.

Als besonders schön entwickelter Spalier wuchs *Salix arctica* in den südexponierten Rasenbändern bei der Landungsstelle E, 960 m, auf dem westlichen Bartholins Nunatak. In einer wenigblättrigen, schwachwüchsigen Form fand sich *Salix arctica* in der Verlandungszone am kleinen See bei der Landestelle F, 910 m. Die höchste Fundstelle (nur Notiz, ohne Herbarbeleg) liegt für das Arbeitsgebiet auf dem Bartholins Nunatak bei der Landungsstelle M, 1220 m.

Aus dem Nunatakkergebiet des Wordies Gletscher liegen zwei frühere Funde vor (zitiert nach GELTING 1934, p. 114). TEICHERT sammelte *Salix arctica* im März 1932 auf dem Nunatak Scotstounhill (Loc. 64) ca. 200 m und auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak, Loc. 65, ca. 600 m.

ROETHLISBERGER fand *Salix arctica* am Harald Griegs Fjeld, Standort i, in Arnold Eschers Land (18.8.1951) und ausserdem am 23.8.1961 bei Standort 1 in Bernhard Studers Land. Bei unserer Landung am 15.8.1956 gelang es uns nicht, an diesem Standort *Salix arctica* nachzuweisen.

Aus den Angaben ROETHLISBERGERS geht hervor, dass *Salix arctica* am Harald Griegs Fjeld noch in einer Höhe von 1300 m vorkommt.

Betulaceae.*Betula nana* L.

Betula nana findet die optimale Entwicklung auf kristalliner Unterlage, ist aber auch recht häufig auf Sandstein und auf Alluvionen. *Betula nana* bildet im Tiefland die dominierende Art in der mesophilen Zwergstrauch-Tundra auf kristallinem Gestein.

Als nördlichsten Standort bezeichnen SEIDENFADEN & SØRENSEN 1937, p. 29 an der Ostküste Betulahavn im Grandjeans Fjord. In der gleichen Arbeit wird aber darauf hingewiesen, dass *Betula nana* noch weiter nördlich vorkommen könnte. Es wird dabei die Vermutung geäußert, dass die Art noch am Sælsø gefunden worden sei.

Ein neuer Beleg für *Betula nana* stammt vom Langsø, 75° 49' N, wo die Art am 8.8.1956 in grosser Zahl festgestellt wurde (SCHWARZENBACH, unveröffentlicht).

Betula nana erreicht auf Clavering Ø nach GELTING 1934, p. 33 auf dem Rustplateau einen Standort in 700 m Höhe.

In der Nunatakregion wurde *Betula nana* nicht mehr gefunden.

Am Vibekes Sø kommt *Betula nana* hie und da auf den Terrassen des obersten Promenadedal vor. Am Krumme Langsø fand ich die Art erst nach langen Suchen auf der westlichen Talseite, wo sich im Windschatten eines kleinen Hügels (Schneeablagerung!) ein Streifen mesophiler Zwergstrauch-Tundra entwickelt hatte. Später stiess ich auch am östlichen Talhang an geschützten Stellen auf einzelne Zwergbirken.

Polygonaceae.*Koenigia islandica* L.

Koenigia islandica ist an Standorte mit dauernder Feuchtigkeit wie überrieselten Feinschutt, Fliesserde, Quellsümpfe und Seeufer gebunden. Die Art zieht das Tiefland vor und dringt nur hie und da in Gebirgsgebiete vor. In den kontinentalen Gebieten Ostgrönlands zwischen 74° N und 75° N ist *Koenigia islandica* selten.

Bemerkenswert ist daher der Fund von *Koenigia islandica* auf dem Hochplateau oberhalb des Vibekes Sø. Mit anderen Pflanzen der Fliesserdeböden wuchs *Koenigia islandica* gesellig in dem kleinen Hochtälchen, das am Rande des Hochplateaus gegen Westen abfällt. (Standort U, 780 m).

Oxyria digyna L.

Oxyria digyna bevorzugt feuchten Feinschutt und sandige Solifluktionsböden, die im Verlaufe des Sommers austrocknen. In Gebirgslagen ist die Art nicht selten auf Moränenschutt, längs Bachbetten und am Rande von Schneefächern, die erst im Verlaufe des Sommers abschmelzen. Charakteristisch sind ferner Standorte auf den Stirnen von Block-

strömen und Altmoränen, wie sie im mittleren Fjordgebiet häufig beobachtet werden. Im Tiefland tritt *Oxyria digyna* in den verschiedensten mesophilen und hydrophilen Pflanzengesellschaften auf.

Oxyria digyna meidet hochgelegene Standorte. Die Art steigt kaum über die Rasenstufe und fehlt daher in den hochgelegenen Nunatakkern.

Im Arbeitsgebiet fand sich *Oxyria digyna* auf feuchtem Schwemmsand und auf Feinschutt auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak (Standort P, 640 m). Am Krumme Langsø war die Art in den Runsen auf der östlichen Talseite häufig, ebenso auf den Schwemmterrassen im Talboden. Im obersten Promenadedal trat *Oxyria digyna* nur gelegentlich in Bachbetten und im Vorfeld von spät ausapernden Schneetälchen auf. Die höchste Fundstelle lag auf dem Hochplateau oberhalb des Vibekes Sø auf 780 m.

Oxyria digyna muss im Arbeitsgebiet als wenig häufige Art angesprochen werden. Frühere Funde aus der Nunatakkerregion liegen nicht vor.

Polygonum viviparum L.

Polygonum viviparum zeigt in den kontinentalen Gebieten von Ostgrönland eine auffällige Bindung an die trockene Zwergstrauch-Tundra, in welcher *Dryas chamissonis* und *Kobresia myosuroides* dominieren. In Gebirgslagen folgt die Art mit grosser Konstanz und in grosser Häufigkeit den Rasengesellschaften. In tieferen Lagen erscheint *Polygonum viviparum* ubiquistisch in den verschiedensten Pflanzengesellschaften; besonders häufig ist dabei die Art in Schneetälchen mit humusreichen Böden.

Die Art variiert morphologisch wenig; rein vivipare Pflanzen ohne Blüten werden vor allem an schattigen Stellen und in Gebirgslagen gefunden. Die Länge des Sprosses schwankt beträchtlich; an geschützten Standorten mit genügender Feuchtigkeit erreicht der Stengel gelegentlich eine Länge von mehr als 25 cm. Optimal entwickelte Pflanzen finden sich oft in der Sprühzone unterhalb von Wasserfällen.

Polygonum viviparum ist in der trockenen Zwergstrauch-Tundra auf den Terrassen des obersten Promenadedal und am Krumme Langsø subdominant. Auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak ist die Art für die drei Fundstellen O, P und Q belegt. In den Nunatakkern des Kristallingebietes fand ich *Polygonum viviparum* dreimal, wobei die Art in allen Fällen in alpinen Rasen wuchs. Die drei Standorte liegen in folgenden Höhen:

Standort A, westliches Strindbergs Land, 960 m.

Standort E, Bartholins Nunatak, 960 m.

Standort M, Bartholins Nunatak, 1220 m.

Die montane Verbreitungsgrenze liegt wohl nur wenig höher als die Fundstelle M auf dem Bartholins Nunatak.

Rumex acetosella L. coll.

Rumex acetosella wuchs bei der Landungsstelle S im westlichen Ole Rømers Land, 450 m, in einem südostexponierten, trockenen Rasen. Der Standort ist stark isoliert, liegen doch die nächsten bekannten Fundstellen im Geologfjord und auf Claving Ø.

Rumex acetosella ist silikatliebend und wird ausserhalb der Zone mit kristallinen Felsen nur vereinzelt auf Sandstein und auf Alluvionen gefunden. Die Art verlangt hohe Temperaturen und eine lange Vegetationsperiode und tritt fast ausschliesslich an Sonnenhängen in trockener Zwergstrauch-Tundra oder in trockenen Rasen auf.

GELTING 1934, p. 91 gibt als nördliche Verbreitungsgrenze Kap Giesecke, 74° 30' N an. Wie aber zwei neue Funde im Sommer 1956 gezeigt haben, dehnt sich das Areal von *Rumex acetosella* bedeutend weiter nach Norden aus. Die neuen Fundstellen (SCHWARZENBACH, unveröffentlicht) liegen bei Maagenæs am Grandjeans Fjord, 74° 58' N und am Langsø, 75° 42' N.

Caryophyllaceae.*Cerastium alpinum* L. coll.

Cerastium alpinum ist in den ostgrönländischen Gebirgen und in den Nunatakkern sehr verbreitet und an den meisten Standorten häufig. Im Tiefland gehört *Cerastium alpinum* zu den ausgesprochen ubiquistischen Arten; an der montanen Verbreitungsgrenze folgt *Cerastium alpinum* Stellen mit genügender Feuchtigkeit. Die Art ist häufig auf Polygonböden der Hochflächen, an Rieselstellen, in früh ausapernden Schneetälchen und auf Schuttbändern mit günstiger Exposition.

Cerastium alpinum erreicht auf karbonatischen Böden die montane Vegetationsgrenze. In den Nunatakkern des Kristallingebietes nimmt die Häufigkeit von *Cerastium alpinum* mit zunehmender Höhe der Standorte in auffälliger Weise ab. So fand ich an den Landepunkten J, 1370 m und L, 1470 m *Cerastium alpinum* erst nach längerem Suchen.

Von früheren Expeditionen liegt ein einziger Beleg vor. JOHANSEN sammelte im März 1932 *Cerastium alpinum* am Kegelbjerg, Loc. 66, 1250—1450 m. (GELTING 1934, p. 34). Demgegenüber fand ROETHLISBERGER *Cerastium alpinum* weder in Arnold Eschers Land noch in Bernhard Studers Land.

Sagina intermedia FENZL.

Im kontinentalen Ostgrönland ist *Sagina intermedia* selten. Diese Seltenheit erklärt sich durch die enge Bindung der Art an lehmige oder sandige Schwemmböden mit hoher Feuchtigkeit oder an Schneetälchen, die erst gegen den Herbst hin austrocknen.

Die einzige Fundstelle im Arbeitsgebiet liegt am Rande des Hochplateaus oberhalb des Vibekes Sø. (Artenliste, vide p. 133).

Stellaria longipes GOLDIE coll.

In den botanischen Publikationen der Dreissigerjahre werden alle Formen der Kollektivspezies *Stellaria longipes* coll. unter *Stellaria longipes* GOLDIE aufgeführt. (SØRENSEN 1933, p. 37, GELTING 1934, p. 55, SEIDENFADEN & SØRENSEN 1937, pp. 35—36).

Im Gegensatz zu den weiter nördlich gelegenen Gebieten und zur Aussenküste ist die Kollektivspezies *Stellaria longipes* coll. in den inneren Fjorden Ostgrönlands und in den kontinentalen Hochlandgebieten wenig verbreitet.

Ein bemerkenswerter Fund stammt von der Landungsstelle Q, 760 m am Westende des C. H. Ostenfelds Nunatak. (Aufnahme p. 134). Da die Pflanzen nur im vegetativen Zustand vorlagen, ist eine Zuordnung der Funde zu einer der Kleinarten nicht möglich.

Stellaria crassipes HULTÉN.

Der einzige sichere Nachweis im Arbeitsgebiet liegt aus der Umgebung des Vibekes Sø vor. *Stellaria crassipes* wuchs in einem überrieselten Polygonfeld mit vorwiegend quarzitischen Schiefern. Die Fundstelle liegt im Hochtälchen am Rande des Plateaus auf 780 m. Das Tälchen senkt sich mit leichtem Gefälle gegen Westen ab und weist eine Reihe von Arten der Schneetälchen- und Fliesserdegesellschaften auf.

Stellaria ciliatosepala TRAUTV.

Stellaria ciliatosepala wurde an einer einzigen Fundstelle am Vibekes Sø gesammelt. Oberhalb des Seeabflusses liegt auf 230 m zwischen zwei Kiesrücken eine Mulde mit einem tiefgründigen, stark vermoosten Quellsumpf. An Moosen überwiegen *Meesia uliginosa* und *Catascopium nigratum* (det. K. HOLMEN, cf. Aufnahme p. 155).

Arenaria pseudofrigida OSTF. & DAHL.

Arenaria pseudofrigida ist in den ostgrönländischen Gebirgen verbreitet, wächst aber meist nur einzeln und wird deshalb leicht übersehen. Die Art gedeiht in der Regel auf trockenem, ruhendem Schutt und dringt nicht in die Schneetälchen ein.

Arenaria pseudofrigida wurde an der Landestelle A, 960 m im westlichen Strindbergs Land notiert. Leider ging die einzige, schwächlich entwickelte Belegpflanze verloren.

An der Landungsstelle S, 450 m im westlichen Ole Rømers Land sammelte ich mehrere Pflanzen von *Arenaria pseudofrigida*. Mehrmals

wurde die Art ausserdem am SW-exponierten Talhang im obersten Promenadedal festgestellt.

Minuartia stricta (Sw.) Hiern.

Für *Minuartia stricta* liegt eine einzige Notiz von der Fundstelle T am Krumme Langsø vor. Leider ging das einzige Belegexemplar verloren; weitere Pflanzen konnten trotz längerer Suche nicht mehr gefunden werden.

Minuartia stricta wuchs neben *Minuartia rubella* auf den sandigen, im Frühjahr überschwemmten, im Sommer stark austrocknenden Terrassen unweit des Sees.

Minuartia rubella (Wbg.) Hiern.

Minuartia rubella ist in den kontinentalen Gebieten von Ostgrönland sehr verbreitet und an den meisten Lokalitäten häufig. Die Art wächst in der Regel einzeln an trockenen Standorten, auf Schwemmterrassen mit sandigem oder kiesigem Material, in Bachbetten, in ruhendem Trockenschutt oder auf Fels- und Rasenbändern. Als ausgesprochene Fels- und Schuttpflanze gehört *Minuartia rubella* zu den charakteristischen Gebirgspflanzen. Die Art verlangt nur einen wenig tiefgründigen Boden. Eine Auflagerung von 2—5 cm Feinschutt oder Sand auf Felsleisten, auf Bändern oder Absätzen genügt der Pflanze, um Wurzel zu schlagen. Die Art braucht während des Austriebes genügend Feuchtigkeit, erträgt aber nachher eine starke Austrocknung des Bodens. Die Vorliebe von *Minuartia rubella* für warme, sonnige Standorte weist darauf hin, dass die Art für ihre Entwicklung hohe Temperaturen und eine lange Vegetationsperiode benötigt.

Am Krumme Langsø tritt *Minuartia rubella* über weite Strecken als dominierende Art auf. Stellenweise wächst die Art in Reinbeständen und bildet üppig entwickelte, dichte Polster. Diese eigenartige Pflanzengesellschaft folgt auf der östlichen Talseite den Mulden, die den Übergang zu den hochgelegenen, winderodierten Trockenterrassen bilden. In diesen Mulden staut sich während der Schneeschmelze das Wasser, später trocknen die stark tonhaltigen Böden unter Salzabscheidung aus. Das trockene Feinmaterial wird leicht durch die starken Föhnwinde verfrachtet, sodass die Oberfläche des Bodens durch Grus und Geröll gebildet wird, das nicht selten Spuren von Winderosion aufweist. Die tonige Unterschicht verrät sich durch die Bildung von Kleinpolygonen und im Hochsommer durch tiefreichende Trockenrisse.

Eine soziologische Analyse der Pflanzengesellschaft ergab folgende Zusammensetzung:

Kobresia myosuroides, dominierend, üppig entwickelte Pflanzen, Horste auf den Buckeln der Kleinpolygone, Sandfänger.

Dryas chamissonis, subdominant, zumeist in den Vertiefungen zwischen den Buckeln der Kleinpolygone.

Minuartia rubella, wird an den trockensten Stellen, an denen die Horste von *Kobresia myosuroides* und die Spaliere von *Dryas chamissonis* fehlen, zur dominierenden Art. Tritt längs der Trockenrisse als einzige Art auf.

Braya purpurascens, *Braya humilis*, *Braya linearis*, *Braya intermedia*. Alle vier Arten sehr häufig, in Mischbeständen, kräftig entwickelt.

Melandrium triflorum, häufig, Pflanzen aber zumeist wenig kräftig entwickelt.

Lesquerella arctica, häufig.

Draba cinerea s.str., häufig.

Saxifraga cernua, vereinzelt.

Diese Pflanzengesellschaft kann als Subassoziation der Dryas-Tundra aufgefasst werden.

Auf den Terrassen des obersten Promenadedal ist diese Subassoziation fragmentarisch entwickelt.

Minuartia rubella dringt weit in die Nunatakkerregion vor. Die Art wurde an allen Landestellen mit günstiger Exposition gefunden. Der höchstgelegene Standort K im westlichen Bartholins Land, 1400 m, liegt wesentlich über der montanen Verbreitungsgrenze von *Kobresia myosuroides* und höher als die Verbreitungsgrenze der rasenbildenden *Carices*.

JOHANSEN fand im März 1932 *Minuartia rubella* am Keglebjerg, Lokalität 66, 1250—1450 m. (zitiert nach GELTING 1934, p. 50).

Minuartia biflora (L.) SCHINZ & THELLUNG.

Minuartia biflora verlangt für ihre Entwicklung während längerer Zeit eine gleichmässige Feuchtigkeit. Die Art wächst daher oft am Rande von Schneetälchen oder folgt im Tiefland der mesophilen Zwergstrauch-Tundra. *Minuartia biflora* bevorzugt Böden mit feindispersem Material (Sand, Grus).

Minuartia biflora steigt weniger hoch als *Minuartia rubella*. Die montane Verbreitungsgrenze liegt um 1000 m.

Im kontinentalen Ostgrönland findet *Minuartia biflora* selten zusagende Standortbedingungen. Umso bemerkenswerter ist der Fund von *Minuartia biflora* bei der Landungsstelle A, 960 m im westlichsten Zipfel von Strindbergs Land. An dieser Stelle wuchs *Minuartia biflora* in Gesellschaft von Schneetälchenpflanzen wie *Ranunculus glacialis*, *Draba gredinii* und *Saxifraga tenuis*.

Melandrium apetalum (L.) FENZL. ssp. *arcticum* (FRIES) HULT.

Melandrium apetalum tritt im Arbeitsgebiet in zwei Formen auf. Die Pflanzen unterscheiden sich im Bau des Kelches; die eine Form weist einen ausgesprochen kugeligen, die andere einen länglichen Kelch auf.

An der montanen Verbreitungsgrenze findet *Melandrium apetalum* die optimale Entwicklung in feuchtem Schutt, sei es am Rande von Schneetälchen, in überrieselten Polygonfeldern oder in grobblockigen Schutthalden, wo sich in Vertiefungen Triebsschnee ansammelt. Die Art bedarf nur einer kurzen Vegetationsperiode, während der aber genügend Feuchtigkeit zur Verfügung stehen muss. *Melandrium apetalum* erscheint daher sekundär auch in der mesophilen Zwergstrauch-Tundra, in alpinen Rasen und in früh ausschmelzenden Schneetälchen.

Als Gebirgspflanze steigt *Melandrium apetalum* höher als die Rasenstufe. In der Vertikalverbreitung deckt sich die Art weitgehend mit *Minuartia rubella*.

In den Nunatakkern ist *Melandrium apetalum* verbreitet. Auf den westlichsten Nunatakkern, die dem Driftschnee vom Inlandeis her stark ausgesetzt sind, wurde die Art regelmässig gefunden. (Fundstellen H, 1400 m, K, 1370 m, M, 1220 m im westlichen Bartholins Land und auf dem Bartholins Nunatak, Landepunkt R, 910 m auf dem Vibekes Nunatak).

Frühere Funde von *Melandrium apetalum* aus den Nunatakkern sind nicht bekannt.

Melandrium triflorum (R. BR.) J. VAHL.

Melandrium triflorum liebt trockene Böden, die eine basische Reaktion aufweisen (vergl. HOLMEN 1957, p. 47). Diese Bedingungen sind im Gebiet des Krumme Langsø und in der Nunatakkerzone zwischen 74° N und 75° N durch Salzanreicherung im Boden erfüllt. (Trockenterrassen am Krumme Langsø, alpine Rasen mit Südexposition in den Nunatakkern). Die Art zieht im allgemeinen karbonathaltige Böden vor.

Melandrium triflorum steigt kaum über die Stufe der alpinen Rasen hinaus; die Art weist eine ähnliche montane Verbreitungsgrenze wie *Hierochloë alpina* auf. Die höchste Fundstelle liegt auf dem Waltershausen Nunatak bei der Landestelle D, 1270 m.

An trockenen Standorten um den Krumme Langsø ist *Melandrium triflorum* verbreitet. Aus dem Gebiet des Vibekes Sø liegen keine Herbarbelege vor; doch ist zu vermuten, dass die Art auch im obersten Pro-menadedal gefunden werden könnte.

Melandrium triflorum wurde auf dem Bartholins Nunatak und auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak für zwei Fundstellen nachgewiesen; ein weiterer Beleg stammt vom Vibekes Nunatak.

KATZ 1952, p. 25 gibt *Melandrium triflorum* für Harald Griegs Fjeld in Arnold Eschers Land (Standort i, 1220 m) an. Die Nachprüfung ergab, dass es sich um *Melandrium affine* J. VAHL handelt. W. KOCH, der die Sammlung ROETHLISBERGER/KATZ bestimmte, fasste *Melandrium triflorum* und *Melandrium affine* zu einer Kollektivspezies *Melandrium triflorum* s.l. zusammen.

Melandrium affine J. VAHL.

Ökologisch steht *Melandrium affine* zwischen den beiden Arten *Melandrium apetalum* und *Melandrium triflorum*. *Melandrium affine* ist eine Art der trockenheitsliebenden Fels- und Schuttflora und tritt daneben in die Gebirgsrasen ein. Die Art wird in den Kristallingebieten der ostgrönländischen Fjorde oft gefunden; im Gegensatz zu *Melandrium apetalum* verlangt *Melandrium affine* eine langdauernde Vegetationsperiode bei günstiger Exposition des Standortes. Nach den bisherigen Beobachtungen meidet *Melandrium affine* die extremen, basischen Standorte von *Melandrium triflorum*, wenn auch die beiden Arten oft nebeneinander in alpinen Rasen vorkommen.

Melandrium affine weist eine ähnliche Vertikalverbreitung wie *Melandrium triflorum* und *Hierochloë alpina* auf. Die Art fehlt auf den exponiertesten Nunatakkern; sie ist auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak (Karbonatgestein!) seltener als *Melandrium triflorum*.

Aus der Nunatakkerregion liegt ein einziger früherer Fund vor. ROETHLISBERGER brachte eine blühende Pflanze vom Harald Griegs Fjeld, Lokalität i, 1220 m in Arnold Eschers Land zurück. (15.8.1951).

Silene acaulis (L.) JACQ.

In den Gebirgsgebieten Ostgrönlands tritt *Silene acaulis* regelmässig in der Zwergstrauch-Tundra auf. Polster dieser Art sitzen zudem nicht selten in Felsritzen oder wachsen auf Schuttbändern und am Fuss von Felsabsätzen. *Silene acaulis* dringt oft in Schneetälichen ein und erscheint auf überrieselten, schieferigen Polygonfeldern gelegentlich als vorherrschende Art.

Silene acaulis verlangt für den Austrieb während mehrerer Wochen genügende Feuchtigkeit. Diese Abhängigkeit von den Feuchtigkeitsverhältnissen spiegelt sich in der Verbreitung der Art. *Silene acaulis* ist an der feuchten Aussenküste häufig; gegen die inneren Fjorde nimmt ihre Frequenz in auffälliger Weise ab.

Am Vibekes Sø ist *Silene acaulis* verbreitet, wenn auch an den wenigsten Standorten häufig. Am Krumme Langsø tritt die Art als untergeordnetes Element in verschiedenen Pflanzengesellschaften auf.

Im Nunatakkergebiet fand ich *Silene acaulis* nur an vier Stellen. So wuchs die Art auf dem Bartholins Nunatak an den beiden benach-

barten Landestellen E, 960 m und F, 910 m. Ein weiterer Standort liegt im westlichen Ole Rømers Land bei Punkt S, 450 m. Auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak trat *Silene acaulis* nur im tief eingeschnittenen Quertälchen bei Punkt P, 640 m auf.

Ungewöhnlich hoch liegt die von GELTING 1934, p. 53 angeführte Fundstelle am Kegelbjerg. JOHANSEN fand dort *Silene acaulis* im März 1932 zwischen 1250 und 1450 m. Es handelt sich um die höchste, bisher bekannte Fundstelle in der Nunatakkerregion.

Plumbaginaceae.

Armeria scabra PALL. ssp. *sibirica* (TURCZ.) HYL.

GELTING 1934, p. 247 reiht *Armeria scabra* unter den halophytischen Pflanzenarten Ostgrönlands ein. Er diskutiert die Verbreitung dieser Art im Gebiet von Clavering Ø und Wollaston Forland und deutet hochgelegene Fundstellen im Binnenland als Reliktstandorte einer früheren Epoche, die durch eine ausgeprägte, marine Transgression gekennzeichnet war. Er weist jedoch darauf hin, dass für *Armeria scabra* diese Deutung nicht zwingend sei, da sich diese Art in der Folge auch an salzarme Böden angepasst habe.

Armeria scabra tritt im Binnenland meist herdenweise auf. Die Art wächst entweder in sandiger, stark austrocknender Buckel-Tundra oder in sandigen Uferstreifen von Binnenseen, deren Wasserstand im Verlaufe des Sommers stark zurückgeht. Gelegentlich wird *Armeria scabra* in der Umgebung von Felsblöcken gefunden, auf denen Raubvögel ausruhen.

An den Standorten im kontinentalen Gebiet Ostgrönlands ist der Boden in der Regel salzreich; bewirken doch die trockenen Föhnwinde eine starke Verdunstung des Bodenwassers, was eine Salzanreicherung in den obersten Bodenschichten zur Folge hat.

Im Arbeitsgebiet von 1956 fand sich *Armeria scabra* einzig bei der Landestelle S, 450 m im westlichen Ole Rømers Land. Die Pflanzen wuchsen auf der Ostseite des Felsrückens in trockener Zwergstrauch-Tundra neben *Cassiope tetragona* und *Vaccinium uliginosum* var. *microphyllum*. Der Boden wies einen hohen Gehalt an Feinsand auf; als Folge davon war die Buckelung der Tundra wenig ausgeprägt, die Pflanzendecke lückenhaft.

Pyrolaceae.

Pyrola grandiflora RAD.

Pyrola grandiflora verlangt einen humusreichen Boden und ist in der Verbreitung an die mesophile Zwergstrauch-Tundra mit *Betula nana*, *Vaccinium uliginosum* var. *microphyllum*, *Empetrum nigrum* var. *hermaphroditum* und *Cassiope tetragona* gebunden. Nur gelegentlich erscheint

Pyrola grandiflora ausserhalb der Zwergstrauch-Tundra in Bachbetten oder auf kiesigen Terrassen.

Pyrola grandiflora wurde bei der Landestelle S, 450 m im westlichen Ole Rømers Land gefunden. Die Pflanze wuchs in Zwergstrauch-Tundra zusammen mit *Vaccinium uliginosum* var. *microphyllum* und trat nur vegetativ auf. Weitere Einzelfunde liegen aus der Umgebung des Krumme Langsø vor; vereinzelt wurde die Art auch am Steilhang oberhalb des Vibekes Sø bis 540 m gefunden.

Ericaceae.

Arctostaphylos alpina (L.) SPRENG.

Arctostaphylos alpina findet die optimale Entwicklung auf trockenen Schwemmterrassen mit kiesigem oder sandigem Material. Die Art meidet kristalline Unterlage.

Auf den Terrassen des obersten Promenadedal und am Krumme Langsø dominiert *Arctostaphylos alpina* in der trockenen Zwergstrauch-Tundra neben *Dryas chamissonis*. Diese Pflanzengesellschaft ersetzt in den Föhntälern und in den kontinentalen Hochlandgebieten bis zu einem gewissen Grade die Zwergstrauch-Tundra mit *Cassiope tetragona*, *Empetrum nigrum* var. *hermaphroditum* und *Vaccinium uliginosum* var. *microphyllum*, die in den kristallinen Gebirgsgebieten Ostgrönlands die Klimaxgesellschaft bildet.

Am Vibekes Sø (Terrassen des obersten Promenadedal) ist *Arctostaphylos alpina* verbreitet und sehr häufig. Dagegen fehlt die Art in den Nunatakkern ganz. Ein Grund für das Fehlen von *Arctostaphylos alpina* in der Nunatakkerregion dürfte darin liegen, dass die Früchte dieser Art durch Tiere verbreitet werden; ein weiterer Grund bildet die Vorliebe von *Arctostaphylos alpina* für karbonatreiche Unterlage.

Die Fundstellen von *Arctostaphylos alpina* in den Sommern 1952 und 1956 liegen fast an der nördlichen Verbreitungsgrenze der Art; gibt doch GELTING 1934, p. 146 als nördlichsten Standort Kap Giesecke, 74° 30' N am Tyrolerfjord an.

Arctostaphylos alpina ist eine Pflanze des Tieflandes. Die höchste Fundstelle im Arbeitsgebiet liegt auf 450 m am nordöstlichen Talhang des obersten Promenadedal.

Cassiope tetragona (L.) D. DON.

BÖCHER 1933 charakterisiert die Art *Cassiope tetragona* als ausgezeichnete Indikatorpflanze für bestimmte klimatische Bedingungen. Später haben GELTING 1934, pp. 147—148 und HOLMEN 1957, pp. 100—102 die Bindung von *Cassiope tetragona* an edaphische Faktoren diskutiert und deren Auswirkung auf die Verbreitung der Art untersucht. Beide

Autoren stimmen in der Ansicht überein, dass *Cassiope tetragona* sehr empfindlich auf die Feuchtigkeitsverhältnisse im Boden anspricht. HOLMEN l.c. weist überdies darauf hin, dass *Cassiope tetragona* nur auf Böden mit einem hohen Gehalt an Humus gedeiht.

Eigene Beobachtungen in den ostgrönländischen Gebirgsgebieten haben gezeigt, dass *Cassiope tetragona* während des Austriebes einen hohen Wassergehalt des Bodens, später aber eine hinhaltende, mässige Feuchtigkeit verlangt. Die günstigsten Wachstumsbedingungen findet die Art auf humosen, leicht sauren Böden.

In der Nunatakkerzone ist *Cassiope tetragona* wenig häufig. Am Krumme Langsø und auf den Terrassen des obersten Promenadedal tritt die mesophile Zwergstrauch-Tundra an Bedeutung hinter der Trocken-Tundra mit *Dryas chamissonis* und *Kobresia myosuroides* weit zurück.

In der Nunatakkerregion zwischen 74° N und 75° N liegt die höchste Fundstelle bei Punkt F, 910 m auf dem Bartholins Nunatak. *Cassiope tetragona* wächst dort vereinzelt am Rande eines kleinen Quellsumpfes. Am nordöstlichen Ende des C. H. Ostenfelds Nunatak (Landestelle O, 465 m) findet sich eine artenarme, suboptimal entwickelte Zwergstrauch-Tundra mit *Cassiope tetragona* als dominierender Art. Die Unterlage besteht an dieser Stelle aus gebankten Quarziten.

In einer ostexponierten Mulde wenig unterhalb des Kammes bei der Landestelle S, 450 m im westlichen Ole Rømers Land fanden wir auf sandig-humoser Unterlage eine artenreiche *Ericaceen*-Tundra mit *Cassiope tetragona* als dominierender Art.

TEICHERT (zitiert nach GELTING 1934, p. 147) fand im März 1932 *Cassiope tetragona* auf dem Nunatak Scotstounhill (200 m) im Zungengebiet des Wordies Gletscher (Loc. 64).

Rhododendron lapponicum (L.) WBG.

Rhododendron lapponicum wächst in humusreichen Böden. Die Art findet sich in der Regel in der Zwergstrauch-Tundra, seltener aber auch in trockenen Rasen. Als basiphile Spezies ist *Rhododendron lapponicum* im ostgrönländischen Kristallinegebiet selten.

Rhododendron lapponicum verlangt eine lange Vegetationsperiode mit hohen Temperaturen. Demzufolge findet die Art ihre optimale Entwicklung in der kontinentalen Zone Ostgrönlands. Die Art bevorzugt das Tiefland; in höheren Lagen nimmt ihre Häufigkeit rasch ab. Die höchsten Fundstellen liegen nur wenige hundert Meter über dem Meeresspiegel.

Rhododendron lapponicum wächst gesellig und zeichnet sich wie die alpinen Vertreter der Gattung (*Rhododendron ferrugineum* L. und *Rhododendron hirsutum* L.) durch eine hohe Konkurrenzkraft anderen Arten gegenüber aus.

Am Vibekes Sø ist *Rhododendron lapponicum* an den südwestexponierten Abhängen oberhalb der Terrassen im obersten Promenadetal verbreitet, wobei die Art, einem Bachbett folgend, bis 750 m steigt.

An der östlichen Talflanke am Krumme Langsø tritt *Rhododendron lapponicum* hie und da auf. In der Nunatakkerzone konnte die Art nicht nachgewiesen werden.

Vaccinium uliginosum L. ssp. *microphyllum* LGE.

Vaccinium uliginosum ssp. *microphyllum* dominiert in der mesophilen, humosen Zwergstrauch-Tundra bei leicht saurer Reaktion des Bodens. Daneben tritt die Art nicht selten in der Übergangszone zwischen Zwergstrauch-Tundra und humosen Sümpfen auf. *Vaccinium uliginosum* ssp. *microphyllum* meidet karbonatreiche Unterlage und fehlt in der Trockentundra, in welcher *Kobresia myosuroides* und *Dryas chamissonis* dominieren. Die montane Verbreitungsgrenze liegt in Ostgrönland bei 800 m und ist damit eindeutig tiefer als die Verbreitungsgrenze von *Cassiope tetragona*.

Im Gebiet des Vibekes Sø und des Krumme Langsø ist *Vaccinium uliginosum* ssp. *microphyllum* verbreitet, wenn auch die Art bei weitem nicht so häufig wie in den weiter südlich gelegenen Kristallingebieten auftritt. Die Art dringt, wie durch direkte Beobachtung aus dem Helikopter festgestellt werden konnte, nach Westen bis an den Waltershausen Gletscher vor. Die äussersten Fundstellen im Westen dürften auf 600—700 m liegen, so dass *Vaccinium uliginosum* ssp. *microphyllum* die höher gelegenen Landstellen in den Nunatakkern des Bartholins Landes nicht mehr erreicht.

Belegpflanzen liegen von der Landungsstelle S, 450 m im westlichen Ole Rømers Land vor.

Scrophulariaceae.

Pedicularis lapponica L.

Die Art *Pedicularis lapponica* folgt in Ostgrönland in auffälliger Weise dem Verbreitungsgebiet von *Betula nana*. *Pedicularis lapponica* ist daher als Charakterart der *Betula*-Tundra zu bezeichnen. (Vergl. GELTING 1934, p. 157). Die Art liebt schattige, feuchte und humusreiche Standorte und tritt zumeist gesellig auf.

Am Vibekes Sø fand sich *Pedicularis lapponica* an drei Stellen mit *Betula nana* vergesellschaftet. Die höchste Fundstelle liegt auf 550 m im Anstieg gegen das Hochplateau oberhalb des Sees.

Als Begleitpflanze der Zwergbirke trat die Art ausserdem an wenigen Orten am Krumme Langsø auf.

Pedicularis flammea L.

Pedicularis flammea wächst auf humusreichen, karbonatischen Böden. Die Pflanze folgt im allgemeinen der Zwergstrauch-Tundra und dringt nicht selten in Quellsümpfe ein. Die Art verlangt während des Austriebes eine hohe Bodenfeuchtigkeit und braucht für die Ausreifung der Samen eine mehrwöchige Vegetationsperiode mit hohen Temperaturen. In tieferen Lagen ist *Pedicularis flammea* charakteristische Begleitpflanze der Trockentundra mit *Dryas chamissonis* und *Kobresia myosuroides* als dominierenden Arten.

Auf den ausgedehnten Terrassen des obersten Promenadedal und am Krumme Langsø findet *Pedicularis flammea* günstige Wachstumsbedingungen. Während der Schneeschmelze bilden sich in Mulden flache Schmelzwassertümpel, die im Verlaufe des Sommers vollständig austrocknen. Als Folge der starken Verdunstung weisen diese Böden einen hohen Salzgehalt auf.

Von besonderem Interesse ist die Beobachtung, dass *Pedicularis flammea* neben anderen basiphilen Arten (*Lesquerella arctica*, *Kobresia myosuroides*) an der Landestelle F, 910 m auf dem Bartholins Nunatak vorkommt. Dieser Standort liegt an der montanen Verbreitungsgrenze der Art.

Pedicularis hirsuta L.

Pedicularis hirsuta zeigt in Ostgrönland eine ähnliche Verbreitung wie *Cassiope tetragona*; dringt aber im Gegensatz zu dieser Art weiter in Schneetälchen und Sümpfe vor. Auf feuchten Sandböden tritt *Pedicularis hirsuta* oft gesellig auf. Die Art scheint bodenneutral zu sein. In den tiefgelegenen Gebieten am Vibekes Sø und am Krumme Langsø ist *Pedicularis hirsuta* häufig. Auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak konnte die Art an den beiden Standorten O, 465 m und Q, 760 m gefunden werden. Der höchste Fundort liegt bei Punkt F, 910 m auf dem Bartholins Nunatak, wo *Pedicularis hirsuta* in der *Cassiope*-Tundra wuchs.

Frühere Funde aus der Nunatakkerregion liegen nicht vor.

Euphrasia arctica LGE. ex ROSTR. (syn. *Euphrasia frigida* PUGSL. *E. latifolia* auct.).

Euphrasia arctica tritt in Rasen und früh ausapernden Schneetälchen auf. Die Art verlangt für die Keimung eine hohe Bodenfeuchtigkeit, erträgt aber während der Samenreife eine starke Austrocknung. Optimal entwickelte Pflanzen mit Sprossen bis zu 10 cm Länge finden sich zumeist in alpinen Rasen.

Euphrasia arctica wächst sehr gesellig; doch sind die einzelnen Fundstellen oft weit voneinander getrennt. Zusagende Standorte finden sich vor allem in den kontinentalen Gebieten Ostgrönlands; da die Art aber

eine lange Vegetationsperiode für die Reifung der Samen braucht, beschränken sich die Funde vorwiegend auf das Tiefland.

Euphrasia arctica wurde an drei Stellen auf den tiefliegenden Terrassen im obersten Promenadedal, 230 m—240 m, notiert. Belege liegen für die Umgebung des Krumme Langsø vor. In der Nunatakkerzone konnte *Euphrasia arctica* trotz intensiver Nachforschungen nicht gefunden werden.

Campanulaceae.

Campanula rotundifolia L. coll.

In den Gebirgsgebieten Ostgrönlands tritt *Campanula rotundifolia* an sonnigen Standorten auf Felsabsätzen, in Nischen, auf Bändern und in Blockhalden auf. Mit grosser Konstanz findet sich die Art ausserdem in der Pflanzengesellschaft der früh ausapernden Schneetälchen mit *Arnica alpina* und *Antennaria canescens*, wie sie für südexponierte, trockene Steilhänge charakteristisch ist. In tieferen Lagen dringt *Campanula rotundifolia* auch in alpine Rasen mit *Carex supina* ssp. *spaniocarpa*, *Carex rupestris*, *Carex misandra*, *Carex capillaris* und *Festuca brachyphylla* ein.

Campanula rotundifolia ist kalkscheu. Dementsprechend ist die Art in den Kristallingebirgen Ostgrönlands sehr verbreitet, fehlt aber in den Gebieten mit karbonatischen Ablagerungen weitgehend.

Am Vibekes Sø fand sich *Campanula rotundifolia* an drei Stellen mit anstehendem Quarzit im Anstieg gegen das Hochplateau oberhalb des Sees. Die drei Fundstellen liegen auf 350 m, 440 m und 790 m. Auf den Terrassen im obersten Promenadedal und am Krumme Langsø konnte ich die Art nicht nachweisen.

Aus dem Nunatakkergebiet liegt ein Fund von der Landestelle F, 910 m auf dem Bartholins Nunatak vor. Ausserdem wuchs *Campanula rotundifolia* am ostexponierten, trockenen Abhang bei Punkt S, 450 m im westlichen Ole Rømers Land.

Campanula uniflora L.

Wie *Campanula rotundifolia* meidet auch *Campanula uniflora* karbonatreiche Böden. An sonnigen, abschüssigen Halden, auf Felsstufen und in Blockhalden ist *Campanula uniflora* verbreitet; in alpinen Trockenrasen auf kristalliner Unterlage findet die Art ihre optimale Entwicklung. Die montane Verbreitungsgrenze von *Campanula uniflora* liegt um einige hundert Meter höher als die Verbreitungsgrenze für *Campanula rotundifolia*.

Am Vibekes Sø wurde *Campanula uniflora* vereinzelt gefunden. Aus der Umgebung des Krumme Langsø mit vorwiegend karbonatischen Sedimenten liegen keine Belege vor.

In den westlichen Nunatakkern mit kristalliner Unterlage ist *Campanula uniflora* verbreitet. So wurde die Art in alpinen Trockenrasen bei Punkt A, 960 m im westlichen Strindbergs Land, an den Landestellen E, 960 m, F, 940 m und M, 1220 m auf dem Bartholins Nunatak gefunden. Das Areal der Art setzt sich weiter gegen Norden mit den Standorten R, 920 m auf dem Vibekes Nunatak und Q, 760 m auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak fort. Die Grenze des westlichen Verbreitungsgebietes gegen die karbonatischen Ablagerungen am Krumme Langsø bildet die Fundstelle S, 450 m im westlichen Ole Rømers Land.

An hochgelegenen Standorten bleibt *Campanula uniflora* oft vegetativ.

ROETHLISBERGER fand *Campanula uniflora* am 23.8.1951 vereinzelt bei Punkt I, 1050 m—1200 m in Bernhard Studers Land. Trotz eingehender Suche konnte ich diesen Fund im Sommer 1956 (Landestelle B) nicht bestätigen.

Compositae.

Erigeron eriocephalus J. VAHL.

Erigeron eriocephalus ist eine Fels- und Schuttpflanze, die in den ostgrönländischen Gebirgsgebieten bis in grosse Höhen steigt. In Schmelzwasserrunsen, auf Bändern mit Feinschutt, am Fuss von Felsstufen tritt *Erigeron eriocephalus* nicht selten auf. Die Art verlangt zu Anfang der Wachstumsperiode hinhaltende Feuchtigkeit, benötigt aber zur weiteren Entwicklung eine längere Zeit mit hohen Temperaturen. Die Samen werden durch den Wind verbreitet, so dass sich *Erigeron* hie und da auch an stark isolierten Standorten festzusetzen vermag.

Erigeron eriocephalus scheint in Ostgrönland bodenneutral zu sein. Diese Beobachtung steht im Widerspruch zu der Feststellung von A. E. PORSILD 1955, p. 181, der für die westlichen Inseln der kanadischen Arktis die Art als eindeutig calciphil bezeichnet. Es ist daher die Möglichkeit in Betracht zu ziehen, dass die Pflanze der ostgrönländischen Gebirge ökologisch von der kanadischen *Erigeron eriocephalus* abweicht.

Im obersten Promenadedal fand sich *Erigeron eriocephalus* an einer einzigen Stelle an der Verwerfung ca. 5 km östlich des Vibekes Sø. Die Pflanzen wuchsen in einem früh ausapernden Schneetälchen mit Grus und Sand. Im Feuchtschutt liess sich quarzitisches und karbonatisches Material nachweisen.

Am Krumme Langsø beobachtete ich *Erigeron eriocephalus* nicht. Aus der Nunatakkerregion liegen drei Feststellungen vor:

Bernhard Studers Land, Lokalität B, 1200 m. *Erigeron eriocephalus* wächst im Schutt am Fuss einer Felsstufe.

Waltershausen Nunatak, Lokalität D, 1270 m. *Erigeron eriocephalus* wird vereinzelt im feuchten Schutt gefunden.

C. H. Ostenfelds Nunatak, Lokalität Q, 760 m. Zahlreiche Pflanzen von *Erigeron eriocephalus* stehen am 17.8.1956 in einem Schneetälchen in voller Blüte. Der Schutt weist einen beträchtlichen Anteil von karbonatischem Gestein auf.

ROETHLISBERGER fand am 18.8.1951 *Erigeron eriocephalus* am Harald Griegs Fjeld in Arnold Eschers Land, 1220 m. (Lokalität i). Ein weiterer Fund liegt für den Standort l, 1050 m—1200 m in Bernhard Studers Land vor (23.8.1951). Vergl. KATZ 1952, p. 26, sub nomine *Erigeron uniflorus*.

Erigeron humilis GRAH. (syn. *Erigeron unalaschkensis* (DC.) VIERH.).

Als ausgesprochene Schneetälchenpflanze findet *Erigeron humilis* im Arbeitsgebiet kaum zusagende Standorte. Die einzige Fundstelle liegt am Vibekes Sø in einem Schneetälchen (240 m), das in eine Bachrunse ausmündet, die sich vom Ostende des Sees gegen das Hochplateau hinaufzieht.

Taraxacum phymatocarpum J. VAHL.

Taraxacum phymatocarpum ist im Gegensatz zu *Taraxacum arcticum* eine Pflanze trockener Standorte. *Taraxacum phymatocarpum* gehört zu den ostgrönländischen Fels- und Schuttpflanzen. Die Art tritt kaum je in geschlossenen Pflanzengesellschaften auf.

Im Arbeitsgebiet ist *Taraxacum phymatocarpum* auffällig stark verbreitet. Nicht weniger als sieben Fundstellen konnten in der Nunatakkerzone nachgewiesen werden, wobei die Art weit nach Westen und in Höhenlagen von mehr als 1200 m vordringt. So wuchs *Taraxacum phymatocarpum* sehr gesellig an der Landungsstelle M, 1220 m auf dem Bartholins Nunatak.

Liliaceae.

Tofieldia pusilla (MICHX.) PERS.

Tofieldia pusilla folgt im allgemeinen der *Betula*-Tundra, wobei die Art schattige und feuchte Standorte vorzieht und nicht selten in saure *Carex*-Sümpfe und in moosreiche Quellfluren vordringt. *Tofieldia pusilla* ist in ihrer Verbreitung an Humus gebunden.

Als Begleitpflanze der Birke wurde *Tofieldia pusilla* am Krumme Langsø noch gefunden. Zweifellos ist die Art im kontinentalen Karbonatgebiet selten, umsomehr als sich *Tofieldia pusilla* nach GELTING 1934, p. 220 nahe an der nördlichen Verbreitungsgrenze (Kap Giesecke, Tyrolerfjord, 74° 30' N) befindet.

Juncaceae.

Juncus arcticus WILLD.

Juncus arcticus ist ökologisch stark spezialisiert. Die Art wächst im Sand an den Ufern flacher Seen, am Rand von Tümpeln, in Deltas von

Flüssen, auf Sandbänken oder in abflusslosen Mulden mit lehmigen Böden, die nach der Schneeschmelze stark austrocknen. *Juncus arcticus* verlangt eine langdauernde Vegetationsperiode mit hohen Temperaturen (cf. GELTING 1934, p. 214) und scheint salzliebend zu sein.

Juncus arcticus findet an den kleinen Seen auf den Terrassen des obersten Promenadedal ausgezeichnete Wachstumsbedingungen. Ausgedehnte Bestände wurden in der Verlandungszone der kleinen Tümpel auf der Terrasse in der Höhe von 230 m über Meer am Ostende des Vibekes Sø beobachtet.

Am Krumme Langsø bildet *Juncus arcticus* in den austrocknenden Tümpeln und an den Ufern der seichten Seen breite Gürtel mit prächtig entwickelten Pflanzen.

Juncus arcticus ist eine ausgesprochene Tieflandpflanze. Die Standorte am Krumme Langsø, 200 m und am Vibekes Sø, 230 m bilden nach den bisherigen Kenntnissen die höchstgelegenen Fundstellen der Art in Ostgrönland.

Juncus castaneus SM.

Juncus castaneus ist basiphil. Die Art ist an dauernd feuchte Standorte gebunden, meidet aber saure Böden. Dementsprechend findet sich *Juncus castaneus* an den sandigen Ufern von Teichen und Seen, in Quellfluren und in Sümpfen auf karbonatischer Gesteinsunterlage. Wie andere Sumpfpflanzen tritt *Juncus castaneus* oft herdenweise in Reinbeständen auf.

Im Karbonatgebiet am Vibekes Sø und am Krumme Langsø ist *Juncus castaneus* verbreitet. Aus der Gegend des obersten Promenadedal (Terrassen 230—300 m) liegen vier Fundstellen vor; am Krumme Langsø ist *Juncus castaneus* im Talboden häufig.

Juncus castaneus ist wie *Juncus arcticus* eine Pflanze des Tieflandes. Als Seltenheit ist daher ein Fund aus der Nunatakzone zu werten. In einem schmalen, versumpften Streifen am kleinen See unterhalb der Landestelle F (Bartholins Nunatak, 900 m) wuchsen neben *Juncus biglumis* und *Juncus triglumis* einige wenige, kümmerlich entwickelte Pflänzchen von *Juncus castaneus*. Leider ging der Beleg während des Transportes verloren.

Juncus triglumis L.

Juncus triglumis stellt ähnliche Ansprüche an den Standort wie *Juncus castaneus*, weist aber einen breiteren ökologischen Spielraum auf und ist im allgemeinen weiter verbreitet als *Juncus castaneus*.

Juncus triglumis wurde im obersten Promenadedal und am Krumme Langsø an den gleichen Standorten wie *Juncus castaneus* gefunden. Auf dem Bartholins Nunatak wuchs *Juncus triglumis* bei der Landungsstelle

F, 900 m. Ein weiterer Fund liegt von der Lokalität P, 640 m auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak vor. An beiden Orten trat die Art gesellig neben *Juncus biglumis* auf.

Juncus biglumis L.

Von den ostgrönländischen Arten der Gattung *Juncus* ist *Juncus biglumis* mit Abstand am häufigsten. Die Pflanze wächst an feuchten, sandigen Stellen, in Quellfluren und in Sümpfen. Die Art meidet saure Böden und erscheint daher auf karbonatischer Unterlage häufiger als auf kristallinem Gestein. *Juncus biglumis* folgt überrieselten Solifluktionsböden bis in die Nivalzone und dringt in langhinhaltende Schneetälchen ein.

Die montane Verbreitungsgrenze für *Juncus biglumis* liegt wesentlich höher als für die anderen Arten der Gattung. In der Nunatakkerzone erreicht *Juncus biglumis* die Grenze von 1200 Metern.

Im Arbeitsgebiet ist *Juncus biglumis* verbreitet. Neben mehreren Funden am Vibekes Sø und am Krumme Langsø zieht sich das Areal der Art weit nach Westen in die Nunatakkerregion hinein. Herbarbelege liegen aus Strindbergs Land (Landepunkt A, 960 m), aus dem westlichen Ole Rømers Land (Lokalität S, 450 m), aus dem Gebiet des Bartholins Nunatatak (Landstellen F, 900 m und M, 1220 m) und vom C. H. Ostenfelds Nunatak (Standorte N, 700 m, P, 640 m, Q, 760 m) vor. An allen hochgelegenen Standorten wuchs die Art in feuchtem Sand (Landepunkt A, N, P und Q) oder auf überschwemmten Polygonböden (Landstellen M und F).

Frühere Funde aus den Nunatakkergebieten fehlen.

Luzula confusa LINDEB.

Zusammen mit *Cardamine bellidifolia* bildet *Luzula confusa* eine der Leitpflanzen für Schneetälchen im Nivalgürtel der Kristalline Gebirge Ostgrönlands. *Luzula confusa* verlangt an der montanen Verbreitungsgrenze mässig feuchte Standorte; die Art findet sich in Schneetälchen, auf überrieselten Polygonfeldern und folgt oft den Quellfluren und Schmelzwasserbächen. In tieferen Lagen tritt *Luzula confusa* in den meisten mesophilen Pflanzengesellschaften auf, wobei die Art jedoch vor allem als konstante Begleitpflanze der *Cassiope*-Tundra gefunden wird. *Luzula confusa* meidet alpine Rasen und Trockenschutt.

Luzula confusa tritt mit grosser Konstanz in der Zone der kristallinen Nunatakker auf. Die günstigsten Standortbedingungen findet die Art auf den Hochflächen der innersten Nunatakker, wo durch die Abflusswinde vom Inlandeis Driftschnee abgelagert wird. *Luzula confusa* erreicht die Vegetationsgrenze nicht ganz; die höchstgelegenen Fundstellen im Nunatakkergebiet sind die Landepunkte H, 1400 m, J, 1370 m im westlichen Bartholins Land und D, 1270 m auf dem Waltershausen Nunatak.

KATZ 1952, p. 25 gibt als Fundstelle für *Luzula confusa* den Fuss des Harald Griegs Fjeld in Arnold Eschers Land an (Lokalität i, 1220 m). In der Sammlung findet sich jedoch kein Beleg.

ROETHLISBERGER notierte *Luzula confusa* am 21.8.1951 am Sneharefjeld in West-Andrées Land (Standort K, 1170 m).

Aus dem Nunatakgebiet des Wordies Gletschers liegen keine Belege für *Luzula confusa* vor.

Luzula arctica BLYTT.

Luzula arctica tritt in den ostgrönländischen Gebirgsgebieten in der Häufigkeit hinter *Luzula confusa* stark zurück. Die Art kommt in feuchtem Schutt und in nassem Sand vor; fehlt in tieferen Lagen nur selten in der mesophilen Zwergstrauch-Tundra, ohne aber in einer Pflanzengesellschaft dominant zu sein. Besonders auffällig ist die Art gelegentlich in flechten- und moosreichen Schneetälchen.

Aus der westlichen Kristallinzone ist *Luzula arctica* für vier Landestellen belegt: Lokalität A, Strindbergs Land, 960 m, Lokalität F, Bartholins Nunatak, 910 m, Lokalität J, westliches Bartholins Land, 1370 m, Lokalität S, westliches Ole Rømers Land, 450 m.

Im kontinentalen Karbonatgebiet wurde *Luzula arctica* nicht gefunden. Am Vibekes Sø liegen die drei einzigen Fundstellen im Anstieg zur Hochfläche und auf dem Hochplateau selbst. An allen drei Standorten weist der Boden einen hohen Anteil von quarzitischem Schutt auf. Es scheint daher, als ob *Luzula arctica* wie *Luzula confusa* kristalline Unterlage bevorzugt.

Cyperaceae.

Eriophorum scheuchzeri HOPPE.

Eriophorum scheuchzeri wächst zumeist in sandigen, dauernd feuchten Böden an Bachläufen, am Ufer von Teichen oder Seen oder in Schmelzwassertümpeln, die während des Sommers nicht austrocknen. *Eriophorum scheuchzeri* meidet Standorte mit sauren Böden; die Art folgt daher in Kristallingebieten dem fließenden Wasser, scheut aber humose Sümpfe mit saurer Reaktion. Auf karbonatischem Gestein dagegen tritt *Eriophorum scheuchzeri* nicht selten als bestandbildende Art der Sumpfgesellschaften auf.

Im obersten Promenadedal fand ich die Art an einem einzigen Standort am Ufer eines kleinen Rundsees (Toteissee?) 230 Meter über Meer. Am Krumme Langsø dominiert *Eriophorum scheuchzeri* an den Ufern der Tümpel und kleinen Seen im Talboden.

Eriophorum scheuchzeri dringt nach Westen bis zum Bartholins Nunatak (Landestelle F, 910 m) vor; auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak

wurde die Art an den Lokalitäten N, 700 m und P, 640 m gefunden. An beiden Fundstellen wuchs das Wollgras im Schwemmsand kleiner Wasserläufe.

Eriophorum triste (TH. FR.) HADAC & LÖVE.

Im Gegensatz zu *Eriophorum scheuchzeri* tritt *Eriophorum triste* auch an Standorten mit einem höheren Gehalt an Humus und auf sauren Böden auf. In kristallinen Gebieten ist daher *Eriophorum triste* die häufigste Art der Gattung.

Die Art wächst oft dominierend in Mulden mit stagnierendem Wasser, in der Verlandungszone von Teichen und in moosreichen, sauren Sümpfen. Als untergeordnetes Element findet sich *Eriophorum triste* oft an feuchten Stellen der Zwergstrauch-Tundra.

Am Abhang oberhalb des Vibekes Sø gedeiht *Eriophorum triste* vereinzelt in der Zwergstrauch-Tundra. Im Gebiet der Flussmündung am Krumme Langsø ist die Art nicht selten, wenn auch ausgedehnte Reinbestände fehlen.

Auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak fand ich *Eriophorum triste* an den drei Stellen N, 700 m, O, 465 m und P, 640 m. Vereinzelt nur wuchs die Art an der Landestelle S, 450 m im westlichen Ole Rømers Land.

Die höchstgelegene Fundstelle befindet sich bei Landepunkt F, 910 m auf dem Bartholins Nunatak. *Eriophorum triste* wächst dort vereinzelt am Rande der Zwergstrauch-Tundra und vermittelt den Übergang zu einem überschwemmten Polygonfeld.

Aus dem Nunatakkergebiet liegen keine früheren Funde von *Eriophorum triste* vor.

Eriophorum callitrix CHAM.

Von den drei Arten der Gattung *Eriophorum* ist *Eriophorum callitrix* in Ostgrönland am stärksten an karbonatische Unterlage gebunden.

Eriophorum callitrix wächst mit wenigen Ausnahmen immer in Sümpfen.

Die montane Verbreitungsgrenze von *Eriophorum callitrix* liegt tiefer als die Verbreitungsgrenzen der beiden anderen Arten.

GELTING 1934, p. 180 weist darauf hin, dass *Eriophorum callitrix* in den inneren Fjorden verbreitet sei, dagegen an der Aussenküste fehle. Seine Standortliste zeigt, dass der grössere Teil der Lokalitäten in den Sedimentgebieten liegt.

Die neuen Funde aus dem kontinentalen Gebiet zwischen 74° N und 75° N erweitern das bisher bekannte, ostgrönländische Areal von *Eriophorum callitrix* wesentlich gegen Westen. Zwei Standorte liegen auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak. An der Fundstelle N, 700 m wächst *Eriophorum callitrix* vereinzelt neben *Eriophorum scheuchzeri* und *Erio-*

phorum triste. Bei der Landestelle O, 465 m an der Nordostecke des C. H. Ostenfelds Nunatak ist *Eriophorum callitrix* in einem kleinen, von einem Bach durchflossenen Tälchen häufig.

Alle Fundstellen liegen in der Karbonatzone.

Kobresia myosuroides (VILL.) FIORI & PAOLO.

Wie eigene Beobachtungen im kontinentalen Ostgrönland und in Kronprins Christian Land (80° N — 81° N) ergeben haben, nimmt *Kobresia myosuroides* pflanzensoziologisch eine besondere Stellung ein, indem die Art als Dominante in den alpinen Trockenrasen auftritt. Diese Rasengesellschaften finden ihre optimale Entwicklung auf Karbonatgestein, kommen aber auch sekundär an trockenen, sonnigen Abhängen vor, wo im Boden durch starke Verdunstung der Bodenfeuchtigkeit eine Salzanreicherung erfolgt.

Daneben ist *Kobresia myosuroides* konstante Begleitpflanze der trockenen *Dryas*-Tundra, wie sie vor allem auf den alten Terrassen des obersten Promenadedal ausgebildet ist. (Vergl. Abschnitt über »Die *Dryas*-Tundra«).

Im obersten Promenadedal und am Krumme Langsø ist *Kobresia myosuroides* überall häufig und auf weite Strecken dominierend.

Auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak fand sich die Art an allen Standorten, wenn auch die Rasengesellschaften und die Assoziationen der Trocken-Tundra nur fragmentarisch ausgebildet sind.

In den alpinen Rasen steigt *Kobresia myosuroides* in der Nunatakkerzone bis über 1200 m. An den hochgelegenen Standorten ist die Art aber meist nur vereinzelt zu finden und bleibt oft vegetativ. Belege liegen von folgenden Landestellen vor: Westliches Strindbergs Land, Lokalität A, 960 m, Bartholins Nunatak, Lokalitäten E, 960 m, F, 910 m und M, 1220 m.

Von früheren Expeditionen wurde *Kobresia myosuroides* in der Nunatakkerregion nicht gefunden.

Kobresia simpliciuscula (WBG.) MACK.

Kobresia simpliciuscula verlangt humose, mässig feuchte bis feuchte Standorte. Die Art ist am häufigsten in Sümpfen auf kalkreicher Unterlage, wobei sie gelegentlich subdominant auftritt.

Am Vibekes Sø wurde *Kobresia simpliciuscula* an drei Stellen nachgewiesen. Einmal fand sich die Pflanze in der Verlandungszone eines kleinen Rundsees auf der Terrasse 230 m zusammen mit verschiedenen *Carices*. An den beiden anderen Lokalitäten wuchs *Kobresia simpliciuscula* in humoser, feuchter Zwergstrauch-Tundra am Berghang (230 m und 300 m).

In den austrocknenden Tümpeln am Krumme Langsø ist *Kobresia simpliciuscula* häufig, an einigen Stellen erreicht die Art sogar die Subdominanz.

Als ausgesprochene Tieflandpflanze fehlt *Kobresia simpliciuscula* in den höher gelegenen Nunatakkern. Nur auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak wurde die Art bei der Landestelle O, 465 m als vereinzelt notiert.

Carex nardina FR.

Carex nardina ist neben *Dryas chamissonis* und *Kobresia myosuroides* Leitpflanze der *Dryas*-Tundra und dominiert in den alpinen Rasengesellschaften. Die Art ist basiphil, tritt aber auch im Kristallin sekundär an sonnigen, trockenen Stellen auf.

In den kontinentalen Gebieten Ostgrönlands gehört *Carex nardina* zu den häufigsten Pflanzen.

Auf den ausgedehnten Schwemmterrassen im obersten Promenadedal und im Talboden am Krumme Langsø dominiert *Carex nardina* neben *Dryas chamissonis* und *Kobresia myosuroides* über weite Strecken. Auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak wurde *Carex nardina* an allen vier Landestellen beobachtet, wenn auch an den beiden Standorten N, 700 m und Q, 760 m nur wenige Pflanzen wuchsen.

In den westlichen Nunatakkern tritt die Art an allen Standorten auf, welche die Entwicklung eines alpinen Rasens erlauben. An den hochgelegenen Fundstellen beschränken sich die Funde auf süd- bis west-exponierte, sonnige und trockene Bänder und Rasenfetzen; auf kristalliner Unterlage tritt *Carex nardina* in der Häufigkeit hinter *Carex rupestris* und *Carex capillaris* zurück.

Carex nardina wurde von TEICHERT im März 1932 auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak in ca. 600 m und von JOHANSEN am Keglebjerg, 1250 m – 1450 m, gesammelt. (Zitiert nach GELTING 1934, p. 166, Loc. 65 und 66). Die letzte Fundstelle dürfte an der montanen Verbreitungsgrenze der Art in Ostgrönland liegen.

Carex parallela (LAEST.) SOMMERF.

Carex parallela gehört in Ostgrönland zu den seltenen Arten der Gattung. Die Verbreitung dieser Art beschränkt sich weitgehend auf die Zone der karbonatischen Sedimente. *Carex parallela* wächst in Sümpfen; kommt aber daneben auch in Bachrunsen auf feuchtem, sandigem Boden vor.

Carex parallela wurde an einer einzigen Stelle am Krumme Langsø gefunden. Auf der östlichen Talseite fließt ein Schmelzwasserbach über mehrere Steilstufen gegen den Talboden hinunter. Unterhalb eines solchen Absatzes (ca. 260 m) zieht sich ein abschüssiges Band hin, auf welchem

der Flugschnee bis weit in den Sommer hinein liegen bleibt. Der Boden ist sandig und durch Sprühwasser ständig befeuchtet. An diesem Standort wächst *Carex parallela* bestandbildend.

Carex maritima GUNN. (syn. *Carex incurva* LIGHTF.).

Carex maritima ist in Gebirgslagen Ostgrönlands nicht selten, sofern geeignete Standorte vorliegen. Die Art verlangt mineralreichen, sandigen oder lehmigen Boden mit stehendem oder fließendem Wasser während des Austriebes. Zur Zeit der Fruchtreife erträgt *Carex maritima* eine starke Austrocknung der Bodenoberfläche. An der montanen Verbreitungsgrenze gedeiht *Carex maritima* in überrieselten, grobmaschigen Polygonböden oder am Rande von Schmelzwassertümpeln, die im Verlaufe des Sommers allmählich austrocknen.

Carex maritima wächst immer gesellig und weist an allen Standorten einen reichen Samenansatz auf.

Am Krumme Langsø wurden ungewöhnlich üppig entwickelte Pflanzen mit Halmen von gegen 15 cm Länge gefunden. (Aufnahme v. p. 153).

Im obersten Promenadedal fand sich *Carex maritima* nur an wenigen Stellen an den Ufern der kleinen Seen (Terrassen 230 m—240 m).

Carex maritima dringt überraschend weit in die Nunatakregion vor. Die höchste Fundstelle liegt bei Punkt F, 910 m auf dem Bartholins Nunatak; die übrigen Funde stammen alle vom C. H. Ostfelds Nunatak (Landstellen N, 700 m, P, 640 m, Q, 760 m).

Aus dem Nunatakgebiet des Wordies Gletschers ist ein weiterer Standort bekannt. TEICHERT fand im März 1932 *Carex maritima* auf dem Nunatak Scotstounhill auf ca. 200 m. (Zitiert nach GELTING 1934, p. 161, Loc. 64).

Carex lachenalii SCHKUHR.

Carex lachenalii gehört in Ostgrönland zu den Tieflandpflanzen. Im kontinentalen Gebiet nimmt die Häufigkeit der Art im Vergleich zur Fjordregion rasch ab, da geeignete Standorte fehlen.

Carex lachenalii wurde an einer einzigen Stelle im obersten Promenadedal gefunden. Die Art wuchs in einem Quellsumpf am Westende eines kleinen Sees auf der Terrasse 230 m. (Aufnahme, vide p. 155).

Die neue Fundstelle für *Carex lachenalii* befindet sich nach den Angaben in GELTING l.c. nahe der nördlichen Verbreitungsgrenze. Der nördlichste Standort liegt auf Pendulum Ø, 74° 37' N.

Carex amblyorhyncha KREZC. ssp. *pseudolagopina* TH. SØRENSEN.

TH. SØRENSEN gibt in SEIDENFADEN & SØRENSEN 1937, pp. 167—169 als Anhang die Beschreibung von *Carex pseudolagopina* mit den Abbildungen des Typs und einer Liste aller Fundorte in Ostgrönland.

Später hat BÖCHER 1952 *Carex pseudolagopina* TH. SØRENSEN als Subspezies zu *Carex amblyorhyncha* KREZ. gestellt.

Die Standortliste von SØRENSEN kann durch eine neue Fundstelle im obersten Promenadedal, 74° 07' N, 23° 30' W, ergänzt werden. Dieser Standort erweitert das bisher bekannte Areal der Art gegen Westen und liegt ausserdem hart an der nördlichen Verbreitungsgrenze. (Nördlichster Standort Granatdal auf Clavering Ø, 74° 08' N, 21° 20' W, zitiert nach SØRENSEN l.c.).

Carex amblyorhyncha ssp. *pseudolagopina* wuchs in der sumpfigen Verlandungszone eines kleinen Sees auf der Terrasse 230 m. (Aufnahme vide p. 155). Die Terrasse selbst besteht zum überwiegenden Teil aus karbonatischem Geröll.

Carex rupestris ALL.

Carex rupestris bildet neben *Carex nardina* und *Kobresia myosuroides* in Ostgrönland die wichtigste Leitpflanze der alpinen Trockenrasen. Charakteristisch ist die Art für sonnige, trockene Steilhänge, für Felsleisten und Bänder mit trockenem Feinschutt oder Flugsand. Daneben tritt *Carex rupestris* hie und da in der mesophilen Zwergstrauch-Tundra mit *Cassiope tetragona* auf. Die Art scheint bodenneutral zu sein.

In Gebirgslagen dringt *Carex rupestris* bis an die Verbreitungsgrenze der alpinen Rasen vor.

Als xerophile Pflanze ist die Art in den kontinentalen Gebieten Ostgrönlands viel häufiger als an der Aussenküste und in der Fjordregion. In der geschlossenen Tundra mit *Dryas chamissonis* und *Kobresia myosuroides* fehlt *Carex rupestris* weitgehend.

Am Vibekes Sø wurde die Art vereinzelt im Anstieg gegen das Hochplateau gefunden. In der Umgebung des Krumme Langsø beobachtete ich *Carex rupestris* nur an wenigen Stellen.

Auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak ist *Carex rupestris* an allen vier Landstellen beobachtet worden. Belege liegen für die Lokalitäten N, 700 m, O, 465 m und P, 640 m vor.

In den westlichen Nunatakkergebieten ist *Carex rupestris* verbreitet. Belegpflanzen wurden an den Landstellen A, 960 m im westlichen Strindbergs Land und an den Lokalitäten E, 960 m, F, 910 m und M, 1220 m auf dem Bartholins Nunatak gesammelt. Die Fundstelle M dürfte der montanen Verbreitungsgrenze der Art entsprechen.

Frühere Funde aus den Nunatakkergebieten liegen nicht vor.

Carex scirpoidea MICHX.

In Ostgrönland liegt die nördliche Verbreitungsgrenze für *Carex scirpoidea* am Grantafjord auf 74° 22' N. (GELTING 1934, p. 174). An

dieser Stelle konnte die Art am 2.8.1956 erneut gefunden werden. (SCHWARZENBACH, unveröffentlicht).

Carex scirpoidea verlangt humose Böden und wächst dementsprechend in der feuchten Zwergstrauch-Tundra neben *Vaccinium uliginosum* und *Cassiope tetragona*, sowie in den Übergangszonen von der Tundra zu den Pflanzengesellschaften der Sümpfe. *Carex scirpoidea* ist azidophil.

Carex scirpoidea tritt an mehreren Orten am Vibekes Sø auf. Als Begleitpflanze der mesophilen Buckel-Tundra steigt die Art am Berghang bis 450 m.

Im Karbonatgebiet fehlt *Carex scirpoidea* vollständig.

Als Tieflandpflanze erreicht die Art die hochgelegenen Standorte in den Nunatakkern des Kristallingebietes nicht mehr.

Carex supina WBG. ssp. *spaniocarpa* (STEUD.) HULTÉN.

Carex supina ssp. *spaniocarpa* ist in den kristallinen Gebirgsgebieten Ostgrönlands verbreitet. Unter den Arten der alpinen Trockenrasen nimmt *Carex supina* ssp. *spaniocarpa* eine Sonderstellung ein, indem die Spezies an den wärmsten und trockensten Standorten mit südlicher oder südwestlicher Exposition wächst und fast ausschliesslich auf Sandböden gefunden wird. *Carex supina* ssp. *spaniocarpa* tritt kaum in geschlossener Vegetation auf.

Auf karbonatischen Böden fehlt die Art vollständig.

Am Vibekes Sø wuchs *Carex supina* ssp. *spaniocarpa* in einer geschützten, südwestexponierten Mulde am Berghang auf 350 m. Die Unterlage bestand vorwiegend aus Quarzitschutt.

Belegt ist *Carex supina* ssp. *spaniocarpa* für die Landestelle S, 450 m im westlichen Ole Rømers Land und für die beiden Lokalitäten E, 960 m und F, 910 m im Gebiet des Bartholins Nunatak.

Carex bigelowii TORR.

Carex bigelowii findet die optimale Entwicklung in der feuchten Zwergstrauch-Tundra als Begleitpflanze von *Vaccinium uliginosum* var. *microphyllum*. Wie *Vaccinium uliginosum* dringt *Carex bigelowii* auch in humose, leicht saure Sümpfe ein, wo die Art oft subdominierend auftritt. Daneben erscheint *Carex bigelowii* im Tiefland in den verschiedensten Pflanzengesellschaften auf humosen Böden.

Carex bigelowii ist im Arbeitsgebiet selten. Die einzige Fundstelle liegt bei dem Landungspunkt S, 450 m im westlichen Ole Rømers Land. *Carex bigelowii* wächst dort vereinzelt in einem kleinen Bestand der *Vaccinium*-Tundra zusammen mit *Eriophorum triste*.

Carex rariflora (WBG.) SM.

Carex rariflora findet an der grönländischen Ostküste die nördliche Verbreitungsgrenze bei Kap Giesecke, 74° 30' N im Tyrolerfjord. An der

Verbreitungsgrenze tritt die Art noch hie und da in den inneren Fjorden auf (cf. GELTING 1934, pp. 169—170).

Die einzige Fundstelle von *Carex rariflora* im Arbeitsgebiet liegt im obersten Promenadedal. Der Standort findet sich am Ufer eines kleinen Sees auf der Terrasse 230 m. (Aufnahme vide p. 155).

Carex misandra R. BR.

Carex misandra bevorzugt kalkhaltige Böden, wenn sich auch die Art auf kristalliner Unterlage zu halten vermag. Die häufig vorkommende Art weist eine ähnliche Verbreitung wie *Dryas chamissonis* auf, toleriert aber einen grösseren Feuchtigkeitsbereich und steigt in Gebirgslagen um hundert bis zweihundert Meter höher. An der montanen Verbreitungsgrenze wächst *Carex misandra* mit Vorliebe in den alpinen Trockenrasen.

In den tieferen Lagen am Vibekes Sø und am Krumme Langsø tritt *Carex misandra* als untergeordnetes Element in der Buckel-Tundra auf. Auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak wurde die Art an allen vier Landstellen gesammelt.

In den westlichen Nunatakkern beschränken sich die Funde auf die Standorte, an denen trockene Rasen vorkommen. Belege finden sich für folgende Landstellen: Westliches Strindbergs Land, Lokalität A, 960 m. Bartholins Nunatak, Lokalitäten F, 910 m, M, 1220 m. Vibekes Nunatak, Lokalität R, 920 m. Westliches Ole Rømers Land, Lokalität S, 450 m.

Carex atrofusca SCHKUHR.

Carex atrofusca zieht in stärkerem Masse als *Carex misandra* karbonatische Unterlage vor. Die Art tritt oft bestandbildend in *Carex*-Sümpfen auf; weniger häufig findet sie sich in feuchter Zwergstrauch-Tundra.

Carex atrofusca gehört zu den Tieflandpflanzen.

Carex atrofusca wurde im obersten Promenadedal (Terrasse 230 m) gesammelt. Die Art wächst in der Uferzone eines kleinen, in einer Senke gelegenen Rundsees.

Am Krumme Langsø fand sich am Rande eines austrocknenden Schmelzwassertümpels ein Sumpfstreifen mit ausgeprägter Buckelstruktur. An dieser Stelle dominierte *Carex atrofusca* (Bestandesaufnahme c, p. 154).

Carex atrofusca wuchs ausserdem auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak in einem kleinen Quellsumpf unterhalb der Landstelle O, 465 m.

Carex capillaris L.

Carex capillaris tritt in humosen Rasen, in der Zwergstrauch-Tundra und in Sümpfen auf. In der Vertikalverbreitung folgt *Carex capillaris* weitgehend der Verbreitung von *Cassiope tetragona*, wobei die Art aber

an der montanen Verbreitungsgrenze nicht über die Zwergstrauch-Tundra sondern über die alpinen Rasen auskeilt.

Im Gebiet des Vibekes Sø ist *Carex capillaris* neben *Carex nardina* die häufigste Segge.

Belege liegen für das westliche Ole Rømers Land, Punkt S, 450 m und für die beiden Lokalitäten E, 960 m und F, 910 m auf dem Bartholins Nunatak vor.

Carex microglochin WBG.

Die seltene Art *Carex microglochin* wurde im obersten Promenadedal auf der Terrasse 230 m gefunden. Auf dieser Terrasse ist in einer Senke ein kleiner See von geringer Tiefe (kaum über 1 m) eingebettet, der von einem Verlandungsstreifen mit *Carices* und *Junci* eingesäumt ist. Der Seegrund ist sandig, an einzelnen Stellen tonig und besteht vorwiegend aus karbonatischem Aufschüttungsmaterial. Der See weist eine Länge von ca. 100 m und eine Breite von 30 m auf.

An diesem Standort ist eine ganze Reihe von seltenen Arten vereinigt. (Bestandaufnahme vide p. 155).

Carex saxatilis L.

Carex saxatilis wächst zumeist an den Ufern von Seen und Teichen oder gelegentlich auch in Tümpeln, die während des Sommers stark austrocknen.

Die Art wurde an zwei Stellen im Arbeitsgebiet gefunden. Die erste Fundstelle liegt im Promenadedal auf 230 m. Die zweite Lokalität findet sich am Krumme Langsø, 200 m, wo auf sandig-lehmigen Schwemm-böden unweit des Sees *Carex saxatilis* als dominierende Art wächst. (Aufnahme vide p. 154).

Gramineae.

Festuca baffinensis POLUNIN.

Festuca baffinensis wurde im obersten Promenadedal, ca. 3,5 km vom östlichen Ende des Vibekes Sø, in einem früh ausapernden Schneetälchen gefunden. Der Standort liegt auf 350 m und weist nördliche Exposition auf.

Drei Standorte finden sich auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak: Landestelle O, 465 m, P, 640 m und Q, 760 m. Isoliert ist der Standort M, 1220 m auf dem Bartholins Nunatak, wo *Festuca baffinensis* häufig in alpinen Rasen vorkommt.

Ein früherer Fund stammt aus dem Nunatakkergebiet des Wordies Gletschers. JOHANSEN fand im März 1932 *Festuca baffinensis* am Keglebjerg, 1250—1450 m. (Die Art wurde von GELTING 1934, p. 192 als *Festuca ovina* var. *brevifolia* bestimmt).

Die beobachtete Verbreitung deutet darauf hin, dass *Festuca baffinensis* im Gegensatz zu *Festuca brachyphylla* karbonatische Unterlage vorzieht. Diese Differenzierung in den ökologischen Ansprüchen führt dazu, dass die Areale der beiden Arten im Arbeitsgebiet weitgehend getrennt sind.

Festuca brachyphylla SCHULTES.

Festuca brachyphylla ist eine der Leitpflanzen für alpine Rasen in den kristallinen Gebirgen Ostgrönlands. Die Pflanze wächst ausserdem auf sonnigen Felsabsätzen, auf Schuttbändern, in Blockhalden und in Bachbetten. In tieferen Lagen ist die Art nicht selten auch in der Zwergstrauch-Tundra zu finden.

Festuca brachyphylla steigt im allgemeinen bis an die montane Verbreitungsgrenze der alpinen Rasen.

In der Nunatakkerregion bevorzugt *Festuca brachyphylla* eindeutig Standorte mit kristalliner Unterlage. (An der Fundstelle P auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak findet sich im Schutt kristallines Gestein). Belege für die Art liegen von folgenden Standorten vor: Westliches Strindbergs Land, Lokalität A, 960 m; Bernhard Studers Land, Lokalität B, 1170—1210 m; Bartholins Nunatak, Lokalitäten E, 960 m und F, 910 m; C. H. Ostenfelds Nunatak, Lokalität P, 640 m; westliches Ole Rømers Land, Lokalität S, 450 m.

Einige Funde von *Festuca brachyphylla* stammen aus der Quarzitzone am Vibekes Sø (Rand des Hochplateaus, 760 m).

Festuca vivipara (L.) SM.

Festuca vivipara wird nach übereinstimmenden Beobachtungen aller früheren Autoren in Ostgrönland nicht selten neben samen tragenden Formen an den gleichen Standorten gefunden. (SØRENSEN 1933, pp. 136—139, GELTING 1934, p. 192.)

Die Viviparie bei der ostgrönländischen *Festuca vivipara* ist nach den bisherigen Beobachtungen total und erblich konstant.

Festuca vivipara findet die optimale Entwicklung im Tiefland in südexponierten, früh ausapernden Schneetälchen, kommt daneben aber auch in der Zwergstrauch-Tundra vor. Die Art wächst als Folge der vegetativen Vermehrung durch Bulbillen zumeist gesellig. *Festuca vivipara* bevorzugt kristalline Unterlage, vermag sich aber sekundär auch in Karbonatgebieten an humusreichen Standorten zu halten.

Die Entdeckung von *Festuca vivipara* westlich des Karbonatgürtels bedeutete eine Überraschung. Die Art wuchs bei der Lokalität S, 450 m im westlichen Ole Rømers Land in einer ostexponierten Runse, die im Winter als Flugschneefalle wirkt, in Gesellschaft von *Campanula uniflora*, *Campanula rotundifolia* und *Arnica alpina*.

Am Vibekes Sø fand ich *Festuca vivipara* am südwestexponierten Talhang an mehreren Stellen (Quarzitzone) in einer Höhe von 500—700 m. Ausserdem konnte die Art in schieferigem Quarzitschutt auf dem Hochplateau, 790 m gefunden werden.

Festuca rubra L. coll.

Festuca rubra wächst herdenweise auf sandigem Boden bei günstiger Exposition und langhinhaltender Feuchtigkeit. Mit wenig Ausnahmen fand ich bisher die Art nur am Fuss von Felsstufen, wo zur Zeit der Schneeschmelze Schwemmsand abgelagert wird und der Boden während längerer Zeit von Schmelzwasser überrieselt ist. Für die Samenreife benötigt *Festuca rubra* eine mehrwöchige Periode mit hohen Temperaturen.

Den besonderen ökologischen Ansprüchen gemäss tritt *Festuca rubra* nur im Tiefland auf.

Die Art wurde im Arbeitsgebiet an zwei Stellen gefunden. Ein Standort liegt am Vibekes Sø auf 240 m in einem Bachbett, das sich vom Hochplateau gegen den See hinunterzieht. *Festuca rubra* wuchs in einem sandigen Schneetälchen mit *Trisetum spicatum*, *Erigeron humilis*, *Draba hirta* und *Poa alpina* var. *typica*.

Die zweite Lokalität findet sich am Krumme Langsø auf 260 m. Unterhalb der Felsbänder auf der östlichen Talseite hat sich eine frische Anrissstelle mit sandigem Boden gebildet, die durch Schmelzwasser während des Vorsommers überrieselt wird. Wiederum wuchs *Festuca rubra* in Gesellschaft von *Poa alpina* var. *typica*, *Trisetum spicatum*, *Draba hirta* und *Draba cinerea*. Als seltene Begleitpflanze wurde an dieser Stelle *Poa pratensis/alpigena* beobachtet.

Nach der Bestimmung durch TH. SØRENSEN scheint die Form aus dem obersten Promenadedal der Art *Festuca cryophila* KREZ. & BOBR. (syn. *Festuca rubra* var. *arenaria* f. *arctica* HACK.) anzugehören.

Poa abbreviata R. BR.

Poa abbreviata ist in Ostgrönland eine ausgesprochene Gebirgspflanze. Die Art bevorzugt eindeutig kristalline Unterlage und fehlt auf karbonatischen Böden. *Poa abbreviata* verlangt während des Austriebes genügend Feuchtigkeit und findet sich daher häufig in Schneetälchen, auf Steinringböden der Hochflächen, im feuchten Blockschutt, ferner auf Felsabsätzen und Bändern, wo genügend Driftschnee abgelagert wird.

Poa abbreviata fehlt in geschlossenen Pflanzengesellschaften. Im besonderen meidet die Art die alpinen Trockenrasen und die Zwergstrauch-Tundra.

Die Art erreicht in Kristallingebieten die Vegetationsgrenze.

Morphologisch variiert *Poa abbreviata* in den ostgrönländischen Gebirgsgebieten wenig. Diese Beobachtung deckt sich mit der Feststel-

lung HOLMENS 1957, p. 125, der darauf hinweist, dass in Peary Land *Poa abbreviata* ausserordentlich konstant sei.

Poa abbreviata gehört zu den häufigsten Pflanzen der Nunatakkerregion. Auffällig stark ist *Poa abbreviata* auf den westlichsten Nunatakkern vertreten, die den Schneedriften vom Inlandeis her besonders ausgesetzt sind. (Landstellen J, 1370 m, K, 1370 m und L, 1470 m im westlichen Bartholins Land.)

In der Karbonatzone an den beiden Seen fehlt *Poa abbreviata* weitgehend. Am Vibekes Sø wurde die Art an einer einzigen Fundstelle auf 550 m im steilen Anstiege gegen das Hochplateau gefunden. An dieser Lokalität wies der Schutt einen hohen Anteil von quarzitischem Gestein auf.

Auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak wuchs *Poa abbreviata* nur an den beiden Landstellen P, 640 m und Q, 700 m, wo sich im Schutt ein beträchtlicher Anteil von kristallinem Material findet.

Die Beobachtungen der früheren Expeditionen zeigen übereinstimmend, dass *Poa abbreviata* in den westlichsten Nunatakkern verbreitet ist und bis an die alpine Vegetationsgrenze steigt. SCHWARCK (zitiert nach GELTING 1934, p. 197, Loc. 67) fand im April 1932 *Poa abbreviata* auf dem südlichsten Mariannes Nunatak (ca. 1400 m) und auf dem Nunatak Eremitten in einer Höhe von ca. 1650 m. (Loc. 68).

KATZ & ROETHLISBERGER (KATZ 1952, p. 25) sammelten *Poa abbreviata* zwischen dem 11. und 14. August 1951 am Eleonore Sø in Arnold Eschers Land. (Standort f). Am 18. August 1951 beobachtete die Arbeitsgruppe *Poa abbreviata* am Ostgrat des Harald Griegs Fjeld auf 1200 m in Arnold Eschers Land (Lokalität i).

Poa hartzii GANDOGGER.

Von *Poa hartzii* liegt ein einziger Fund aus der Nunatakkerregion vor. Die Art wuchs an der Landstelle P, 640 m auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak und wurde zusammen mit *Poa abbreviata* und *Poa glauca* gesammelt.

Die neue Fundstelle fügt sich sehr gut in das bisher bekannte Areal von *Poa hartzii* ein.

Poa hartzii ist in Ostgrönland eine Pflanze der tieferen Lagen. GELTING 1934, p. 210 gibt als höchsten Standort Hallebjergene (74° N Clavering Ø) mit 700 m an. Die Fundstelle P auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak dürfte daher mit ihren 640 m an der montanen Verbreitungsgrenze liegen.

Poa glauca M. VAHL.

Poa glauca ist eine Pflanze trockener Standorte. Die Art findet sich zerstreut auf Felsrücken, auf Gräten, in Blockhalden und auf

trockenem Schutt; nicht selten ist *Poa glauca* bei Vogelfelsen, auf Felsbändern und in Bachbetten zu finden. Als regelmässiger Begleiter tritt die Art in den alpinen Trockenrasen auf und fehlt auch kaum in der trockenen Zwergstrauch-Tundra. Im Gegensatz zu *Poa abbreviata* meidet *Poa glauca* aber Schneetälchen und Fließserdezonen.

Im Arbeitsgebiet ist *Poa glauca* verbreitet, tritt aber in den Nunatakern meist nur vereinzelt auf. Am Vibekes Sø findet sich *Poa glauca* an vielen Stellen im Anstieg gegen das Hochplateau, meidet aber in eigenartiger Weise die trockenen Terrassen des obersten Promenadedal. Auf den ausgedehnten Schwemmterrassen am Krumme Langsø fehlt die Art ebenfalls.

Die montane Verbreitungsgrenze von *Poa glauca* liegt tiefer als die Verbreitungsgrenze von *Poa abbreviata*. Immerhin steigt die Art an mehreren Stellen höher als die Verbreitungsgrenze der alpinen Trockenrasen mit *Kobresia myosuroides* und verschiedenen *Carex*spezies. Die höchsten Fundstellen liegen in Bernhard Studers Land, Landepunkt B, 1170—1210 m; auf dem Waltershausen Nunatak, Lokalität D, 1270 m; im westlichen Bartholins Land, Lokalitäten H, 1400 m, J, 1370 m und K, 1370 m, sowie auf dem Bartholins Nunatak, Landestelle M 1220 m.

Frühere Expeditionen haben *Poa glauca* an verschiedenen Stellen gesammelt. JOHANSEN (zitiert nach GELTING 1934, pp. 208—209) fand *Poa glauca* am Kegelbjerg, Loc. 66 zwischen 1250 m und 1450 m. KATZ & ROETHLISBERGER (KATZ 1952, p. 25) beobachteten *Poa glauca* am Ostgrat des Harald Griegs Fjeld in Arnold Eschers Land auf 1220 m (Lokalität i).

Poa arctica R. BR.

In den Gebirgsgebieten Ostgrönlands weist *Poa arctica* nur kurze Ausläufer auf und erscheint daher horstförmig. Diese alpine Form ist wenig variabel. (*Poa arctica* f. *caespitans* NANNF.).

Poa arctica ist regelmässige Begleitpflanze der mesophilen Zwergstrauch-Tundra, erträgt aber einen höheren Grad von Bodenfeuchtigkeit und dringt daher weiter in Schneetälchen vor als *Cassiope tetragona*. An der montanen Verbreitungsgrenze findet sich die Art auf Böden, die von Schmelzwasser dauernd überrieselt werden. An solchen Standorten ist *Poa arctica* zumeist mit *Luzula confusa* und *Cardamine bellidifolia* vergesellschaftet.

Poa arctica meidet karbonatische Unterlage.

Auf den trockenen Terrassen des obersten Promenadedal und am Krumme Langsø fehlt *Poa arctica*. Dagegen findet sich die Art am Vibekes Sø im Anstieg gegen das Hochplateau an verschiedenen Stellen (quarzistische Unterlage). Auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak ist *Poa arctica*

selten; liegt doch nur ein Beleg für die Landestelle Q, 700 m und eine Notiz für Punkt P, 640 m vor.

Aus dem Gebiet der westlichen Nunatakker ist *Poa arctica* für verschiedene Standorte belegt: Westliches Strindbergs Land, Punkt A, 960 m; Waltershausen Nunatak, Lokalität D, 1270 m; Bartholins Nunatak, Lokalitäten F, 910 m und M, 1220 m; westliches Bartholins Land, Lokalität H, 1400 m; Vibekes Nunatak, Lokalität R, 920 m.

Die montane Verbreitungsgrenze für *Poa arctica* ist im Nunatakkergebiet Ostgrönlands auf 1400 m anzusetzen; sie liegt damit einige hundert Meter höher als die Verbreitungsgrenze von *Cassiope tetragona*.

Frühere Expeditionen haben *Poa arctica* in der Nunatakkerzone nicht gefunden.

Poa pratensis L. coll.

Die im Arbeitsgebiet gesammelten Belegpflanzen wurden durch TH. SØRENSEN der Art *Poa alpigena* (E. FR.) LINDM. zugewiesen. Da diese Art nicht mehr in die Grönlands Flora 1957 aufgenommen worden ist, reihe ich die Funde unter der Kollektivart *Poa pratensis* ein. (cf. SEIDENFADEN & SØRENSEN, 1937, pp. 98—100).

Die samentragende Form aus der Gruppe von *Poa pratensis* erreicht nach den Angaben in SEIDENFADEN & SØRENSEN l.c. in Ostgrönland auf 75° 13' N (Petersbugt auf Hochstetters Forland) die nördliche Verbreitungsgrenze. Die Art wächst an sonnigen, warmen Standorten mit sandigem Boden am Fuss von Felsstufen, in früh ausapernden Schneetälchen oder in der trockenen Birken-Tundra. Die Pflanzen sind in der Regel sehr kräftig; die Halme erreichen nicht selten eine Länge von 40 cm.

Als Pflanze mit südlicher Verbreitung wächst *Poa pratensis* im Arbeitsgebiet nur im Tiefland. Drei Standorte konnten nachgewiesen werden:

Promenadedal, ca. 4 km vom Vibekes Sø entfernt, 350 m, am östlichen Berghang im Anstieg gegen das Hochplateau. Trockene Tundra mit *Betula nana* und *Dryas octopetala* ssp. *punctata*.

Krumme Langsø, Standort T, 260 m; Anrisstelle am östlichen Talhang. Trocken-Tundra mit *Betula nana* und *Dryas chamissonis* ssp. *crenulata*.

Westliches Ole Rømers Land, Lokalität S, 450 m. Ostexponierte Runse mit Schwemmsand am Fuss von Felsabsätzen. Trockener Rasen.

Poa alpina L. coll.

In Ostgrönland lassen sich drei Kleinarten von *Poa alpina* auf Grund von morphologischen und ökologischen Merkmalen auseinanderhalten.

Var. *vivipara* L. Die vivipare Varietät findet sich in Ostgrönland zwischen $68^{\circ} 31' N$ und Clavering Ø (Grönlands Flora 1957, p. 279). In SEIDENFADEN 1933, p. 92 ist ausserdem angegeben, dass *Poa alpina* zwischen $60^{\circ} 04' N$ und $64^{\circ} 30' N$ gelegentlich in der viviparen Form gefunden wird. *Poa alpina* var. *vivipara* wächst in spät ausapernden Schneetälchen und auf Fliesserde im Tiefland. (cf. GELTING 1934, pp. 201—206).

Die vivipare Varietät setzt im Kulturversuch unter geeigneten Temperatur- und Belichtungsverhältnissen (Kurztag) anstelle der Bulbillen keimfähige Samen an (SCHWARZENBACH 1956).

Var. *typica* Eine samentragende Varietät, die in jeder Beziehung der typischen Form von *Poa alpina* entspricht, ist Leitpflanze der früh ausapernden, südexponierten Schneetälchen, verlangt aber kristalline Unterlage.

Poa alpina var. *typica* ist in Ostgrönland eine Pflanze des Tieflandes.

Var. *saxicola* Neben der typischen Form findet sich in den Kristallin-gebirgen Ostgrönlands eine weitere samentragende Varietät, für welche die Bezeichnung var. *saxicola* vorgeschlagen wird.

Die Varietät *saxicola* weist morphologisch eine gewisse Ähnlichkeit mit *Poa arctica* auf. Die Blätter sind weniger steif und deutlich länger als bei der var. *typica*; die Halme sind schlanker, die Rispe ist weniger gedrun-gen. Von *Poa arctica* unterscheidet sich aber *Poa alpina* var. *saxicola* durch die zwiebelig verdickten Blattbasen.

Eine eingehende Beschreibung von *Poa alpina* var. *saxicola* wird in einer späteren Arbeit erfolgen.

Poa alpina var. *saxicola* ist eine typische Felspflanze des Kristallins. In ihren ökologischen Ansprüchen deckt sich die Art weitgehend mit *Saxifraga caespitosa*; doch liegt die montane Verbreitungsgrenze einige hundert Meter tiefer. (Montane Verbreitungsgrenze für die Varietät *saxicola* ca. 1000 m).

Poa alpina var. *saxicola* ist in den Staunings Alper stark verbreitet und an den meisten Standorten häufig, fehlt jedoch im Tiefland. Über die Gesamtverbreitung der Varietät ist noch wenig bekannt. Es ist nicht ausgeschlossen, dass es sich bei dieser Varietät um eine endemische Form der ostgrönländischen Kristallingebirge handelt.

Im Arbeitsgebiet wurden nur die beiden samen tragenden Varietäten von *Poa alpina* beobachtet.

Poa alpina var. *typica* fand sich im Gebiet des Vibekes Sø an mehreren Stellen im Aufstieg zum Hochplateau (bis 600 m). Am Krumme Langsø wuchs die Varietät am östlichen Talhang bis 260 m. Unterhalb eines Felskopfes ist der Hang abgerutscht; an dieser südexponierten Anrissstelle ist der Boden sandig und trocknet während des Sommers stark aus.

Poa alpina var. *saxicola* fanden wir auf dem Vibekes Nunatak bei der Landestelle R, 920 m. Die Fundstelle liegt in der mässig steilen, gegen Westen abfallenden Blockhalde.

Puccinellia angustata (R. BR.) RAND & REDF. (SØRENSEN 1953).

Puccinellia angustata bevorzugt die tonigen Böden alter, mariner Strandterrassen. Solche Terrassen, deren mariner Ursprung durch Muschelfunde belegt ist, finden sich an der Ostküste Grönlands an den verschiedensten Stellen. Es lässt sich daher vermuten, dass es sich bei *Puccinellia angustata* um ein halophiles Gras handelt.

Umso erstaunlicher sind die neuen Funde von *Puccinellia angustata* aus der Nunatakkerregion des Wordies Gletschers. Die Art ist für folgende Fundstellen belegt: C. H. Ostenfelds Nunatak, Lokalitäten N, 700 m, O, 465 m, 640 m, Q, 760 m.

Bei der Fundstelle P wuchs *Puccinellia angustata* in Schwemmsand längs des kleinen Baches, der von Westen her durch das Quertal fließt. An der Landestelle Q konnte die Art in einem aktiven Polygonfeld am Ufer eines Baches gefunden werden.

Alle vier Standorte liegen im Gebiet der karbonatischen Sedimente. Die starke Verdunstung des Bodenwassers unter dem Einfluss der Föhnwinde bewirkt eine Salzanreicherung in den obersten Bodenschichten, sodass sich halophile Pflanzen zu halten vermögen.

Puccinellia angustata wurde am Vibekes Sø und am Krumme Langsø nicht aufgefunden.

Colpodium vahlium (LIEBM.) NEVSKI [syn. *Puccinellia vahliana* (LIEBM.) SCRIBN. & MERR.].

Colpodium vahlium wächst nur auf karbonatreichen Böden. Auf anstehendem Gestein bildet die Art einen der besten Kalkzeiger. Häufig findet sich *Colpodium vahlium* auf Alluvionen mit einem hohen Anteil an karbonatischem Geschiebe.

In Gebirgslagen kommt die Art vor allem in Schneetälchen und auf Fliesserde vor, wobei die Pflanze meist in einer zwergwüchsigen Form auftritt, die stark an *Phippsia algida* erinnert.

Auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak (karbonatische Unterlage) konnte *Colpodium vahlium* an drei Standorten nachgewiesen werden. (Lokalitäten N, 700 m, P, 640 m und Q, 760 m.)

Auf dem Hochplateau oberhalb des Vibekes Sø wächst *Colpodium vahlium* in Gesellschaft von anderen Fliesserdepflanzen (760 m).

Pleuropogon sabinei R. BR.

Pleuropogon sabinei ist in den kontinentalen Gebieten Ostgrönlands selten.

Aus dem Arbeitsgebiet liegt ein einziger Fund vor. *Pleuropogon sabinei* wächst am Krumme Langsø auf den Sandbänken des Flusses, der in den See einmündet. Die Pflanzen waren am 15. August 1956 kräftig entwickelt und hatten bereits geblüht.

Phippsia algida (SOL.) R. BR.

In den ostgrönländischen Gebirgsgebieten gehört *Phippsia algida* zu den typischen Schneetälchen- und Fliesserdepflanzen. Während des Austriebes verlangt die Art während zwei bis drei Wochen einen wassergesättigten Boden; dementsprechend findet sich *Phippsia algida* meist nur an Stellen, wo der Boden durch Schmelzwasser während längerer Zeit dauernd überrieselt ist.

Phippsia algida ist im Gegensatz zu *Colpodium vahlium* bodenneutral und vertritt diese Art in den Schneetälchen der kristallinen Gebirge.

Im Nunatakkergebiet sind die Fundstellen von *Phippsia algida* stark zerstreut. Der höchstgelegene Standort findet sich bei der Landestelle K im westlichen Bartholins Land auf 1250 m. (Aufnahme p. 132).

Die zweite Fundstelle liegt auf dem Bartholins Nunatak bei der Landestelle M, 1220 m, wo *Phippsia algida* ebenfalls in feuchtem Sand in der Steinringzone am Ufer des kleinen Sees wächst.

Vereinzelt wurde die Art ausserdem auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak bei der Landestelle Q, 760 m beobachtet. Leider ging die Belegpflanze während des Transportes verloren.

Arctagrostis latifolia (R. BR.) GRISEB.

Arctagrostis latifolia tritt immer gesellig auf. Die Art wächst in feuchter Tundra, in Quellsümpfen und im nassen Ufersand; nicht selten aber auch auf Solifluktionböden mit feinem Material.

Im Arbeitsgebiet ist *Arctagrostis latifolia* verbreitet. Aus dem obersten Promenadedal stammen Belegpflanzen aus der Uferzone des kleinen Sees auf der Terrasse 230 m unweit des Lagers. Ausserdem wurde die Art an einer Stelle in feuchter Zwergstrauch-Tundra im Aufstieg zum Hochplateau (300 m) beobachtet. Auf der Hochfläche wuchs *Arctagrostis*

latifolia in der Fließerdezone des kleinen Hochtälchens, das sich mit leichtem Gefälle gegen Westen absenkt.

Am Krumme Langsø fand sich *Arctagrostis latifolia* in den seichten Mulden der grossen Schwemmterrassen, die während des Frühsommers von Schmelzwasser überschwemmt sind und die später austrocknen. Der Boden ist an diesen Standorten sandig bis tonig.

Zwei weitere Standorte von *Arctagrostis latifolia* liegen auf dem C. H. Ostfelds Nunatak. An den beiden Landstellen O, 465 m und P, 640 m wuchs *Arctagrostis latifolia* längs kleiner Wasserläufe in feuchtem Sand.

Arctagrostis latifolia scheint karbonatische Unterlage vorzuziehen.

Trisetum spicatum (L.) RICHT.

Trisetum spicatum verlangt während des Austriebes genügend Feuchtigkeit, braucht aber für die Samenreife hohe Temperaturen. Diesen Ansprüchen gemäss ist die Art charakteristisch für Schneetälchen mit günstiger Exposition. Da die Entwicklung der Pflanze in erstaunlich kurzer Zeit erfolgt, vermag sich *Trisetum spicatum* auch in spät ausapernden Schneetälchen zu halten, wo das Gras oft massenhaft neben *Polygonum viviparum*, *Saxifraga cernua*, *Erigeron humilis* und *Oxyria digyna* auftritt. Charakteristisch ist *Trisetum spicatum* für Schwemmsandtaschen, wie sie sich unterhalb von Felsabsätzen in Bachbetten finden, daneben aber auch für Rutschstellen mit Feinschutt oder Sand. Ausserdem tritt *Trisetum spicatum* hie und da in die Felsflur ein.

Die Art meidet geschlossene Pflanzengesellschaften und fehlt in den alpinen Rasen.

Im Arbeitsgebiet ist *Trisetum spicatum* verbreitet und an den einzelnen Stellen sehr häufig.

Am Vibekes Sø findet sich *Trisetum spicatum* im Aufstieg gegen das Hochplateau an verschiedenen Stellen. Dagegen fehlt die Art auf den Terrassen des obersten Promenadedal und in der aktiven Fließerdezone am Rande der Hochfläche.

Am Krumme Langsø wächst *Trisetum spicatum* sehr gesellig an Rutschstellen und unterhalb von Felsstufen auf der östlichen Talseite.

Dagegen tritt die Art auf den Terrassen am Krumme Langsø in ihrer Häufigkeit stark zurück.

In der Nunatakkerzone wurde *Trisetum spicatum* an mehreren Landstellen gefunden. Die Horste standen meist vereinzelt und zeigten oft Zwergwuchs. *Trisetum spicatum* wurde an folgenden Stellen beobachtet: Westliches Strindbergs Land, Lokalität A, 960 m; Bartholins Nunatak, Lokalitäten E, 960 m, F, 910 m und M, 1220 m (nur Notiz); C. H. Ostfelds Nunatak, Lokalitäten O, 465 m (nur notiert), P, 640 m und Q,

760 m. Westliches Ole Rømers Land, Lokalität S, 450 m, prächtig entwickelte Pflanzen. Bernhard Studers Land, Lokalität B, 1170—1210 m.

Die montane Verbreitungsgrenze von *Trisetum spicatum* liegt in der Nunatakkerzone auf rund 1200 m.

Calamagrostis purpurascens R. BR.

Calamagrostis purpurascens verlangt für die Entwicklung eine lange Vegetationsperiode mit hohen Temperaturen. *Calamagrostis purpurascens* findet sich an sonnigen Trockenhängen, im trockenen Schutt, auf Felsbändern und am Fuss von Felsstufen; daneben tritt die Art in tieferen Lagen in die trockenen Rasen ein. *Calamagrostis purpurascens* ist oft mit *Lesquerella arctica* und *Kobresia myosuroides* vergesellschaftet.

In Ostgrönland beschränkt sich die Verbreitung von *Calamagrostis purpurascens* weitgehend auf die kontinentalen Gebiete. Die Art ist basiphil, vermag sich aber auch an Standorten mit kristalliner Unterlage zu halten, sofern durch starke Austrocknung eine Salzanreicherung im Boden erfolgt.

Am Vibekes Sø findet sich *Calamagrostis purpurascens* an einigen Stellen im Anstieg gegen das Hochplateau. Auf den Terrassen des obersten Promenadedal kommt die Art hie und da an windexponierten Stellen der Trocken-Tundra vor.

Am Krumme Langsø tritt *Calamagrostis purpurascens* vereinzelt im Talboden und an den Abhängen der östlichen Talseite auf. Die Horste sind in der Regel sehr kräftig entwickelt.

In der Nunatakkerzone folgt *Calamagrostis purpurascens* weitgehend der Verbreitung der alpinen Trockenrasen. Die Art ist verbreitet und an den einzelnen Standorten recht häufig, so vor allem bei Punkt S, 450 m im westlichen Ole Rømers Land.

Die montane Verbreitungsgrenze für *Calamagrostis purpurascens* liegt im Arbeitsgebiet auf knapp 1000 Metern. Die Art ist für folgende Lokalitäten belegt: Westliches Strindbergs Land, Lokalität A, 960 m; Bartholins Nunatak, Lokalität E; 960 m; C. H. Ostenfelds Nunatak, Lokalitäten N, 700 m (nur notiert) und Q, 760 m; Vibekes Nunatak, Lokalität R, 920 m.

TEICHERT fand im März 1932 *Calamagrostis purpurascens* auf dem Nunatak Scotstounhill, ca. 200 m. (Zitiert nach GELTING 1934, p. 195, Loc. 64).

Alopecurus alpinus SM.

An der montanen Verbreitungsgrenze wächst *Alopecurus alpinus* ausschliesslich in Schneetälchen, in den Feldern von überwässerten Poly-

gonböden und an langsam fließenden Bächen. Die Art verlangt dauernd feuchte Böden mit Sand oder Grus.

In tieferen Lagen tritt *Alopecurus alpinus* an Seeufern, in austrocknenden Schmelzwassertümpeln, aber auch in humoser Zwergstrauch-Tundra auf. Vereinzelt wächst das Gras auch in Sümpfen.

Am Vibekes Sø fand ich *Alopecurus alpinus* in dem Hochtälchen, das sich am Rand der Hochebene gegen Westen absenkt und ausgedehnte Solifluktionszonen aufweist (780 m).

In der Schwemmebene am Krumme Langsø trat *Alopecurus alpinus* bestandbildend an den Ufern der kleinen Seen und in den austrocknenden Schmelzwasserteichen auf.

In der Nunatakkerregion dringt *Alopecurus alpinus* weit gegen Westen vor. Die Art ist für fünf Fundstellen belegt: Westliches Strindbergs Land, Lokalität A, 960 m; Bartholins Nunatak, Landestellen F, 910 m und M, 1220 m; westliches Bartholins Land, Landestelle K, 1250 m; C. H. Ostenfelds Nunatak, Landestelle P, 640 m.

An der höchstgelegenen Fundstelle K wuchsen die Pflanzen in einem überwässerten Polygonfeld mit grobblockigen Steinringen. (cf. Bestandesaufnahme p. 132).

Hierochloë alpina (Sw.) R. & S.

In den ostgrönländischen Gebirgsgebieten ist *Hierochloë alpina* Leitpflanze der alpinen Rasen auf kristalliner Unterlage. Als Begleitpflanze folgt die Art der mesophilen Zwergstrauch-Tundra; vereinzelt findet sie sich auch an sonnigen, trockenen Abhängen. Auf karbonathaltigen Böden ist *Hierochloë alpina* selten.

Hierochloë alpina wurde an einigen Stellen am Vibekes Sø im Anstieg gegen die Hochfläche notiert. Am Krumme Langsø erscheint die Art vereinzelt in der Zwergstrauch-Tundra.

In der Nunatakkerzone dringt *Hierochloë alpina* auf der kristallinen Unterlage weit gegen Westen vor. Als dominierende Art trat *Hierochloë alpina* in den alpinen Rasen bei der Landestelle S, 450 m im westlichen Ole Rømers Land und bei der Landestelle M, 1220 m auf dem Bartholins Nunatak auf. Weitere Belege liegen von folgenden Standorten vor: Westliches Strindbergs Land, Lokalität A, 960 m; Bartholins Nunatak, Lokalitäten E, 960 m und F, 910 m; Waltershausen Nunatak, Lokalität D, 1270 m; Vibekes Nunatak, Lokalität R, 920 m.

Die montane Verbreitungsgrenze für *Hierochloë alpina* liegt mit 1250 m rund 200 m höher als die Verbreitungsgrenze der geschlossenen Rasengesellschaften.

Potamogetonaceae.

Potamogeton filiformis PERS.

Potamogeton filiformis wurde im obersten Promenadedal in einem kleinen See auf der Terrasse 230 m unweit des Lagers am Vibekes Sø gefunden. Die Pflanzen wuchsen in einer Wassertiefe von ca. 12 cm und waren am 17. Juli 1952 vegetativ. Die Wassertemperatur betrug an diesem Tag + 10°C. Der Seegrund ist sandig, die Unterlage besteht vorwiegend aus karbonatischem Geröll.

Neben *Potamogeton filiformis* fanden sich in geringerer Wassertiefe *Ranunculus hyperboreus* und das Moos *Scorpidium scorpioides* (det. K. HOLMEN).

Potamogeton filiformis ist im ostgrönländischen Fjordgebiet selten. Die neue Fundstelle befindet sich nahe der nördlichen Verbreitungsgrenze, die nach GELTING 1934, p. 220 auf 74° 25' N (Theodolitplateau) liegt.

ÖKOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN

Die Wasserversorgung der grönländischen Gebirgspflanzen.

Die kontinentalen Gebiete Ostgrönlands sind während der Vegetationsperiode sehr arm an Niederschlägen. Der aride Charakter des Klimas wird in den von Westen nach Osten ziehenden Tälern und Fjorden durch die Föhnwinde noch verstärkt. Unter diesen Voraussetzungen wird die Wasserversorgung für die Pflanze in den ostgrönländischen Binnengebieten zum wichtigsten begrenzenden Faktor.

Die Feuchtigkeitsverhältnisse eines Standortes werden in den Trockengebieten Ostgrönlands im wesentlichen durch die winterliche Schneebedeckung und durch die Lage des Frostbodenhorizontes bestimmt. Die winterlichen Niederschläge fallen in Form eines trockenen Pulverschnees, der durch den Wind verfrachtet und später im Windschatten abgelagert wird, während ausgesetzte Gräte und Kuppen oft ganz schneefrei bleiben. Die lokalen Unterschiede in der Mächtigkeit der Schneedecke fallen zu Beginn der Schneeschmelze am stärksten auf, wenn durch die Schneeanhäufungen in den Mulden das Mikorelief der Landschaft prägnant hervortritt.

Von der Mächtigkeit der Schneeablagerung hängt die Menge des Schmelzwassers ab; der Verlauf der Schneeschmelze bestimmt dessen zeitliche Verteilung auf die Vegetationsperiode. An Orten mit tiefer Schneedecke oder spät einsetzender Schmelze (ungünstige Exposition, Hochgebirgslagen) bewirkt die späte Ausaperung oft eine wesentliche Verkürzung der Vegetationsperiode.

Das Schmelzwasser steht der Pflanze zum Teil als oberflächliches Rieselwasser, zum Teil als Grundwasser in geringer Tiefe zur Verfügung. Als Grundwasserhorizont wirkt die scharf abgesetzte, wasserundurchlässige Grenzfläche zwischen Dauerfrostboden und Auftauschicht.

Der Frostbodenhorizont sinkt im Verlauf des Sommers allmählich ab; liegt die Grenzzone zur Zeit der Schneeschmelze an der Oberfläche, so findet sie sich im Hochsommer zumeist in Tiefen von 50—100 cm. Die Lage der Frostbodens ändert sich dabei oft auf Entfernungen von wenigen Schritten; sie wird bestimmt durch Höhenlage und Exposition

des Standortes, durch die Zusammensetzung und die Struktur des Bodens, durch die Schneebedeckung und die Neigung der Bodenoberfläche.

Eine Wasseraufnahme durch die Pflanzen scheint nur möglich zu sein, wenn sich das Wurzelwerk in der Auftauzone befindet. Sinkt im Verlauf des Sommers der Frostboden in grössere Tiefen ab, so besteht die Gefahr, dass die Pflanze vom Grundwasser abgeschnitten wird. An solchen Stellen können sich daher nur Arten halten, die geringe Feuchtigkeitsansprüche stellen, die Wasser speichern können oder die durch extrem lange Wurzeln den tiefliegenden Wasserspiegel noch erreichen. Gräser entwickeln an trockenen Standorten oft mächtige Wurzelballen.

Die Abhängigkeit der Wasserversorgung von den rasch wechselnden Mikrofaktoren eines Standortes spiegelt sich in der Pflanzendecke der kontinentalen Gebiete Ostgrönlands in auffälliger Weise. (cf. Kapitel über vegetationskundliche Beobachtungen). Stärker ausgeglichen erscheint die Pflanzendecke in Regionen mit höheren Niederschlagsmengen oder mit grösserer Luftfeuchtigkeit. In der Nebelzone der Aussenküste oder auf den Hochflächen der innersten Nunatak, die der sommerlichen Schneedrift vom Inlandeis her ausgesetzt sind, prägt sich dieser ausgleichende Einfluss am stärksten aus.

Die Wirkung von Bodenfaktoren auf die Pflanzen.

Einfluss der chemischen Zusammensetzung des Bodens.

Im allgemeinen widerspiegelt sich die chemische Zusammensetzung der Gesteinsunterlage sehr deutlich in der Pflanzendecke. Entscheidend für die Auslese der Pflanzen ist der Gehalt des Bodens an Silikat- oder Karbonatgestein. Weitgehende Übereinstimmung in der floristischen Zusammensetzung zeigen einerseits die Pflanzengesellschaften auf Granit, und Gneis, auf quarzitischen Sandsteinen und auf Schieferen; eine grosse Ähnlichkeit untereinander findet sich anderseits bei Pflanzengesellschaften auf anstehendem Kalk und Dolomit.

Auf Alluvionsböden verwischen sich in der Regel die Unterschiede; an Standorten mit reicher humoser Ablagerung entscheidet weitgehend der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens über die Zusammensetzung der Pflanzengesellschaften. Bei hoher Feuchtigkeit verschieben die Humussäuren die Wasserstoffionenkonzentration des Bodens auf die saure Seite, was die Entwicklung azidophiler Pflanzenarten fördert. Trockene Standorte mit günstiger Exposition, an denen durch kräftige Verdunstung des Bodenwassers eine Salzanreicherung erfolgt, begünstigen den Aufbau basiphiler Pflanzengesellschaften, unter denen vor allem die *Dryas*-Tundra hervorzuheben ist.

Den Einfluss von Basaltgestein auf die Vegetation kann ich nicht beurteilen, da ich bisher keine Gelegenheit hatte, botanische Untersuchungen im Gebiet der ausgedehnten Plateaubasalte durchzuführen.

Einfluss der physikalischen Struktur des Bodens.

In den Gebirgslagen Ostgrönlands ist der anstehende Fels unter der Wirkung des Spaltenfrostes stark verwittert. Auf den ausgedehnten Hochflächen, vor allem in der Nunatakkerzone, zeigen zudem die Gesteine an der Bodenoberfläche häufig Spuren von Winderosion. Auf diesen Hochflächen wie auch in den Geröllhalden und auf Moränen wachsen die Pflanzen in Spalten und Ritzen, in denen sich Flug- oder Schwemmsand gefangen hat.

Im Gegensatz zu den Abtragungsgebieten weisen die Böden in der Ablagerungszone in der Regel einen höheren Gehalt an feindisperssem Material, vor allem an Feinschutt und Sand auf.

Lehmig-tonige Böden finden sich vor allem auf alten, durch die Regression des Meeres herausgehobenen, marinen Terrassen und auf Terrassen an den Ufern von eisverdämmten Binnenseen, die in früheren Zeiten durch die Gletscher höher aufgestaut waren. Seltener sind in Ostgrönland lehmige Böden auf alten Grundmoränen.

Einfluss von Bodenfaktoren biogenen Ursprunges.

Im Tiefland und in Gebirgslagen bis gegen 1000 m finden sich in Ostgrönland Humussilikat- und Humuskarbonatböden. Beide Bodentypen sind durch einen hohen Gehalt an Feinschutt und Flugsand ausgezeichnet. Die beiden Bodentypen unterscheiden sich in der Zusammensetzung der Pflanzendecke.

Auf Humussilikatböden dominieren im Zwergstrauch-Tundra-Gürtel *Cassiope tetragona*, *Vaccinium uliginosum* var. *microphyllum* und *Betula nana*. In den alpinen Rasen erscheint *Carex rupestris* als wichtigste Leitpflanze.

Auf Humuskarbonatböden des Zwergstrauch – Tundra – Gürtels überwiegen *Dryas chamissonis* und *Arctostaphylos alpina*; in der Rasenstufe dominieren *Carex nardina* und *Kobresia myosuroides*.

An sumpfigen Standorten im Tiefland entwickelt sich auf Silikategestein ein saurer Rohhumus; charakteristisch für solche Stellen sind *Eriophorum triste*, *Carex bigelowii* und *Vaccinium uliginosum* var. *microphyllum*. Auf karbonatischer Unterlage weisen Boden und Wasser neutrale Reaktion auf. In der Folge unterbleibt die Entwicklung mächtiger Rohhumusschichten; der Boden bleibt stark sandig und trägt eine Pflanzengesellschaft mit kalkliebenden *Carices* und *Junci* neben *Eriophorum scheuchzeri* und *Eriophorum callitrix*.

Schneetälchen weisen auch in hohen Lagen einen hohen Gehalt an organischem Detritus auf. Die Zusammensetzung der Schneetälchengesellschaft wird jedoch weniger durch diese organischen Komponenten als durch die chemische Zusammensetzung der mineralischen Unterlage bestimmt.

Die Wirkung von Solifluktionerscheinungen auf die Pflanzendecke.

In der Vegetation Ostgrönlands prägen sich Solifluktionerscheinungen stark aus. In aktiven Solifluktionsböden ändert sich die Struktur des Bodens auf kleine Distanzen durch die Aussonderung des Gesteinsmaterials in Ringe mit groben Steinblöcken und in Felder mit feinerem Material. Die verschiedene Wasserretention des Bodens in den Steinringen und Feldern beeinflusst in entscheidender Weise die Entwicklung der Pflanzendecke; die Kryoturbationsbewegungen schliessen zahlreiche Pflanzen aus, wobei besonders die Arten gefährdet sind, die keine Adventivwurzeln ausbilden.

In Solifluktionsböden werden die oberflächlichen Bodenschichten zur Zeit der Schneeschmelze oft überkippt. Diese Kriechbewegungen in Fliesserdeböden hemmen ganz allgemein die Entwicklung der Vegetation.

Die Buckelböden der Zwergstrauch- und Sumpf-Tundra sind in ihrer Entstehung an den oberflächennahen Permafrosthorizont gebunden; bei Tundren auf kiesigen, gut drainierten Terrassen fehlt in der Regel die Buckelung. Stark gebuckelte Zwergstrauch- und Sumpf-Tundren weisen auf kleinstem Raum stark verschiedene Standortbedingungen (vor allem hinsichtlich Feuchtigkeit und Bestrahlung) auf, die sich in der Pflanzenbedeckung stark ausprägen.

Auswirkungen der Höhenlage.

Mit zunehmender Höhe über Meer nimmt im allgemeinen die mittlere Temperatur während der Vegetationszeit und die Zahl der frostfreien Tage ab. Die Verkürzung der Vegetationsperiode und die Reduktion der mittleren Temperatur führt zu einer raschen Abnahme der Artenzahl mit zunehmender Höhe und zur Bildung von Vegetationsgürteln, die sich in bestimmter Sequenz folgen. (cf. Kapitel »Vegetationskundliche Beobachtungen in der Nunatakkerzone« p. 127).

Eine Ausnahme von dieser Regel bildet die Nebelzone an der Ausenküste, wo das Tiefland als Folge häufiger Temperaturinversionen mit Hochnebelbildung niedrigere Temperaturen aufweist.

Einfluss der Exposition.

Die Exposition des Standortes ist in den ostgrönländischen Gebirgen von hoher Bedeutung. In SE- und NW-Exposition liegen die alpinen Verbreitungsgrenzen an steilen Hängen um 100 bis 200 Meter höher als bei Nord- und NE-Exposition; in S- und SW-Lagen vermag die Exposition die Temperaturabnahme zu kompensieren, die einer Höhendifferenz von 300 bis 400 Metern entspricht.

In nördlichen Gebieten nimmt der Einfluss der Exposition wesentlich ab.

Einfluss der Belichtung.

Während des grössten Teiles der Vegetationsperiode herrscht das Dauerlicht des Polartages, was sich vor allem in geringen Ausmass der täglichen Temperaturschwankungen ausprägt. Im Polartag entwickeln sich die Pflanzen ganz allgemein in auffällig kurzer Zeit, was mit ein Grund ist, dass sich trotz der kurzen Vegetationszeit in der Arktis eine erstaunlich hohe Zahl von Blütenpflanzen zu halten vermag.

Da während der Vegetationsperiode in Ostgrönland Dauerlicht oder extremer Langtag herrscht, lässt sich voraussehen, dass Kurztagpflanzen in arktischen Breiten weitgehend fehlen. Immerhin liess sich zeigen, dass *Poa alpina* var. *vivipara* als ausgesprochene Kurztagpflanze in Ostgrönland vorkommt. Wie Kulturversuche ergeben haben (SCHWARZENBACH 1956), blüht dieses Gras unter Kurztagbedingungen; im Langtag setzt die Pflanze anstelle der Blüten Bulbillen an.

VEGETATIONSKUNDLICHE BEOBACHTUNGEN IN DER NUNATAKKERREGION

Einleitende Bemerkungen zur pflanzensoziologischen Übersicht.

Vegetationskundliche Untersuchungen stossen in den ostgrönländischen Gebirgsgebieten auf Schwierigkeiten, indem sich die statistischen Verfahren zur pflanzensoziologischen Analyse nur in beschränktem Masse anwenden lassen. Teils liegen die Gründe darin, dass die arktische Gebirgsvegetation Pioniercharakter aufweist, teils aber tragen die besonderen ökologischen Voraussetzungen zu diesen Schwierigkeiten bei. Folgende Gründe erschweren die Erfassung der Pflanzengesellschaften mit statistischen Methoden:

1. Die Flora Ostgrönlands ist artenarm. Diese Artenarmut hat zur Folge, dass wenig Differentialarten zur pflanzensoziologischen Unterscheidung von Pflanzengesellschaften zur Verfügung stehen.
2. An der Vegetationsgrenze und an exponierten Standorten des Tieflandes wachsen die Pflanzen einzeln und in grossen Abständen; in mittleren Höhenlagen herrschen lockere Pflanzengemeinschaften vor und nur im Tiefland kommt es zur Entwicklung geschlossener Pflanzenteppiche. Dieser meist ungenügende Schluss der Pflanzendecke zwingt dazu, bei statistischen Aufnahmen die Probeflächen sehr gross zu wählen, damit die Charakterarten der Gesellschaft in den einzelnen Bestandesaufnahmen mit genügender Stetigkeit vertreten sind. Bei grossen Probeflächen sind aber die Standortbedingungen häufig nicht einheitlich.
3. In lockeren Pflanzengesellschaften treten die einzelnen Arten sehr oft in zufälliger Gruppierung auf, da der ausgleichende Einfluss der gegenseitigen Konkurrenz fehlt.
4. Die Zusammensetzung der Pflanzengesellschaften ändert oft auf kurze Strecken. Solche unvermittelten Übergänge von einer Pflanzengesellschaft zur andern sind ein Kennzeichen alpiner Pioniervegetationen. In den ostgrönländischen Gebirgsgebieten sind als Folge der besonderen Feuchtigkeitsverhältnisse diese unvermittelten Wechsel in der Vegetation besonders ausgeprägt.

Ostgrönland weist während der Vegetationszeit sehr wenig Niederschläge auf, wobei die Trockenheit vor allem in den kontinentalen Gebieten sehr ausgeprägt ist. Die verfügbare Feuchtigkeit wird daher zum entscheidenden selektiven Faktor für den Pflanzenwuchs in Ostgrönland. Die Menge der verfügbaren Feuchtigkeit für einen bestimmten Standort wird in Ostgrönland weitgehend durch die winterliche Schneeablagerung bedingt; die zeitliche Verteilung der Feuchtigkeit richtet sich nach dem Verlauf der Schneeschmelze. Ein weiterer Faktor von hoher selektiver Wirkung ist die Lage des Frostbodenhorizontes. Der Frostbodenhorizont erscheint in Bodenprofilen als scharf abgesetzte, wasserundurchlässige Grenzfläche. Der Horizont sinkt im Frühsommer langsam ab; er liegt im Hochsommer meist in Tiefen von einigen Dezimetern; doch wechselt seine Lage stark in Abhängigkeit von mikroklimatischen Faktoren. Als Folge dieser besonderen Feuchtigkeitsverhältnisse erscheint die Pflanzendecke in Ostgrönland sehr oft nach der Art eines Mosaiks aus Fetzen verschiedener Pflanzengesellschaften zusammengesetzt. Diese heterogene Zusammensetzung erschwert die Auswahl einheitlicher Probeflächen in hohem Masse.

Aus allen diesen Gründen können die statistischen Methoden der Pflanzensoziologie in Ostgrönland nur in beschränktem Umfang angewendet werden. Die Ausführungen im Kapitel über »Pflanzensoziologische Beobachtungen in der Nunatakkerzone« stützen sich daher zur Hauptsache auf Beobachtungen, die an ähnlichen Stellen vergleichend angestellt wurden. Unterlagen für die pflanzensoziologischen Untersuchungen bilden einfache Artlisten, die für einen bestimmten Standort die Zusammensetzung des Pflanzenbestandes in qualitativer und in grob quantitativer Hinsicht geben.

Der erzwungene Verzicht auf die Verfahren der statistischen Pflanzensoziologie rückt andere Prinzipien der Vegetationsgliederung in den Vordergrund.

SCHMID baut die Vegetationskarte der Schweiz auf Untersuchungen über die Vertikalverteilung der alpinen Pflanzenarten auf. Er gliedert die alpine Vegetation in treppenartig aufeinanderfolgende Stufen, die er als Vegetationsgürtel bezeichnet. Die obere Begrenzung eines Gürtels in der Vertikalen wird durch die alpine Verbreitungsgrenze ausgewählter Leitarten bestimmt. In den Alpen unterscheidet SCHMID oberhalb der Baumgrenze den Zwergstrauch-Tundra-Gürtel, der über den *Carex-Elyna*-Steppen-Gürtel in die Nivalzone ausmündet.

Innerhalb der einzelnen Gürtel treten in Abhängigkeit von edaphischen Faktoren bestimmte Pflanzengemeinschaften auf, die SCHMID als Biocoenosen bezeichnet. Unter den Standortfaktoren, die in besonderer Weise Zusammensetzung dieser Biocoenosen beeinflussen, stehen in den

hochalpinen Vegetationsgürteln die chemische Zusammensetzung der Gesteinsunterlage und die Feuchtigkeitsverhältnisse im Vordergrund.

Die von SCHMID angewendete Grossgliederung der alpinen Vegetation lässt sich zwangslos auf die ostgrönländische Gebirgsvegetation übertragen. Als Erweiterung der ursprünglichen Gliederung drängt sich eine zusätzliche Differenzierung durch Unterteilung des Zwergstrauch-Tundra-Gürtels in weitere Stufen auf. Folgende Gliederung liegt nahe:

Vertikale Mächtigkeit

400 m	Gürtel der Nival- und Felspflanzen.
100 m	Cyperaceen-Gürtel (<i>Carex-Elyna</i> -Steppen-Gürtel).
über 1300 m	Zwergstrauch-Tundra-Gürtel.

Der Zwergstrauch-Tundra-Gürtel wird je nach der Gesteinsunterlage in folgende Stufen unterteilt:

Kristalline Unterlage

Vertikale Mächtigkeit

400 m	<i>Cassiope</i> -Stufe.
400 m	<i>Vaccinium</i> -Stufe.
über 500 m	<i>Betula</i> -Stufe.

Karbonatische Unterlage

Vertikale Mächtigkeit

900 m	<i>Dryas</i> -Stufe.
über 400 m	<i>Arctostaphylos</i> -Stufe.

Die vertikale Mächtigkeit der *Betula*- bzw. der *Arctostaphylos*-Stufe lässt sich im ostgrönländischen Fjordgebiet nicht feststellen, da die unter dem Zwergstrauch-Tundra-Gürtel zu erwartenden Vegetationsgürtel nicht mehr vertreten sind.

Innerhalb der einzelnen Gürtel und der einzelnen Stufen lassen sich in Abhängigkeit von Standortfaktoren bestimmte Pflanzengesellschaften gegeneinander abgrenzen. Da die Artenzahl von den oberen zu den unteren Gürteln ansteigt, ist in den tieferen Lagen eine zunehmende Differenzierung der Pflanzengesellschaften festzustellen.

Im obersten Gürtel der Nival- und Felspflanzen lassen sich pflanzensoziologisch nur die beiden Fazies auf kristalliner und karbonatischer Unterlage eindeutig gegeneinander abgrenzen; eine wenig ausgeprägte Differenzierung zeigt sich, sowohl auf kristalliner wie auch auf karbonatischer Unterlage, zwischen Schneetälchen- und Felspflanzen.

Im *Cyperaceen*-Gürtel treten als geschlossene Pflanzengesellschaften die alpinen Rasen auf. Diese alpinen Rasengesellschaften lassen sich pflanzensoziologisch in zwei Fazies gliedern; die eine Fazies ist charak-

teristisch für kristalline Unterlage; die zweite erscheint auf karbonatischen Böden.

Die entscheidende Differenzierung in verschiedene Pflanzengesellschaften erfolgt im Zwergstrauch-Tundra-Gürtel. Die Trennung in karbonat- und silikatliebende Pflanzengesellschaften zieht durch. Neben den mesophilen Zwergstrauchgesellschaften, den Trockenrasen und den Schneetälchen treten Sümpfe auf. Auf kristalliner Unterlage findet sich in der *Vaccinium*- und in der *Betula*-Stufe an südexponierten Trockenhängen eine eigenartige Pflanzengesellschaft, in welcher dikotyle Kräuter dominieren.

Wasserpflanzen sind im allgemeinen auf die *Betula*- bzw. *Arctostaphylos*-Stufe beschränkt. Halophyten wachsen in der Sprühzone am Meeresufer und finden sich daneben an Standorten im Binnenland, wo der Boden als Folge extremer Austrocknung einen hohen Salzgehalt aufweist.

Pflanzensoziologische Beobachtungen in der Nunatakkerzone.

Die Pflanzengesellschaften der Schneetälchen und der Solifluktionsböden.

Schneetälchen und Solifluktionsböden stimmen in zwei wesentlichen Standortfaktoren überein. Während der Vegetationsperiode ist der Boden dauernd mit Schmelzwasser durchtränkt, und der Horizont, der den Dauerfrostboden gegen die Auftauschicht abgrenzt, liegt in geringer Tiefe. In den Schneetälchen findet sich der Grenzhorizont meist nur wenige Zentimeter unter der Oberfläche, während in den Solifluktionsböden die Auftauschicht eine grössere Mächtigkeit erreicht.

In den Schneetälchen wiegt feindisperses Material vor. Flugsand, im Windschatten abgelagert, bildet oft eine Schicht von feuchtem Schlick, der durch die Reste abgestorbener Pflanzen schwärzlich gefärbt ist. Einige Meter vom Rand der Schneeverwehung entfernt, tritt gröberes Material an die Oberfläche, da sich der feine Sand mit dem Absinken des Frostbodenhorizontes unter einer Schicht von Grob- oder Feinschutt einlagert. In aktiven Polygonböden gelangt das feine Material in den Feldern der Netzböden wieder an die Oberfläche, während der Grob- und Feinschutt in den Ringen deponiert wird.

Für die Auslese der Pflanzen in Schneetälchen und auf Solifluktionsböden spielen neben anderen Faktoren folgende Einflüsse eine wichtige Rolle: Beginn der Schneeschmelze; Anzahl der Tage ohne Schneebedeckung während der Vegetationsperiode; Lage des Frostbodenhorizontes; Bodenbewegungen; Gesteinsunterlage; fliessendes oder stehendes Schmelzwasser.

Die Schneetälchenvegetation des Nivalgürtels.

Im Nivalgürtel der Nunatakkerzone sind die Schneetälchengesellschaften weit verbreitet und in der Regel gut entwickelt. Ein typisches Beispiel für die Zusammensetzung einer Pflanzengesellschaft in Schneetälchen auf kristalliner Unterlage gibt die Bestandesaufnahme bei Punkt D, 1270 m auf dem Waltershausen Nunatak: (Reihenfolge der Arten nach abnehmenden Feuchtigkeitsansprüchen).

Luzula confusa
Cardamine bellidifolia
Ranunculus glacialis
Poa arctica
Saxifraga caespitosa
Saxifraga cernua
Saxifraga nivalis
Draba subcapitata
Papaver radicatum
Cerastium alpinum
Erigeron eriocephalus
Poa abbreviata

Luzula confusa, *Cardamine bellidifolia* und *Ranunculus glacialis* bevorzugen dauernd von Schmelzwasser überrieselte Standorte auf Feinschutt; alle drei Arten sind Charakterarten des Kristallins. *Luzula confusa* ist die häufigste der drei Spezies; *Cardamine bellidifolia* weist eine grosse Treue, aber eine geringe Frequenz auf. *Ranunculus glacialis* ist im Gegensatz zu den weiter südlich gelegenen Kristallinebergen (Staunings Alper) in den Nunatakkern auffällig weit verbreitet. Bei ihren hohen Feuchtigkeitsansprüchen erreichen die drei Arten die montane Vegetationsgrenze nicht ganz.

Saxifraga caespitosa, *Saxifraga cernua*, *Saxifraga nivalis*, *Poa abbreviata* und *Draba subcapitata* brauchen nur während des Austriebes genügend Feuchtigkeit.

Saxifraga caespitosa, *Saxifraga cernua*, *Saxifraga nivalis*, *Draba subcapitata* und *Poa abbreviata* bevorzugen kristalline Unterlage; diese fünf Arten sind daher als Differentialarten gegenüber Schneetälchengesellschaften auf karbonathaltigen Böden zu werten.

In der Nunatakkerregion sind *Poa abbreviata*, *Saxifraga caespitosa* und *Draba subcapitata* am häufigsten. *Saxifraga cernua* ist im Vergleich zu anderen Gebirgsgebieten Ostgrönlands selten. Möglicherweise hängt diese Seltenheit in der Nunatakkerregion damit zusammen, dass die Bulbillen von *Saxifraga cernua* in der Regel durch Vögel verbreitet werden. Sowohl Schneehühner, wie auch Singvögel sind aber in den Nunatakkergebieten selten.

Saxifraga caespitosa, *Saxifraga cernua*, *Draba subcapitata* und *Poa abbreviata* erreichen in Ostgrönland die montane Vegetationsgrenze.

Cerastium alpinum, *Papaver radicum* und ausserdem *Saxifraga oppositifolia* fehlen kaum je in den Schneetälchen der Kristallingebiete, finden aber ihre optimale Entwicklung auf karbonatischer Unterlage. Diese drei Arten treten auf kristalliner und auf karbonatischer Unterlage in die Felsflur ein und dringen bis zur montanen Vegetationsgrenze vor.

Die Schneetälchengesellschaften im Cyperaceen- und im Zwergstrauch-Tundra-Gürtel.

In tieferen Vegetationsgürteln sind allgemein die Schneetälchengesellschaften reicher an Arten und dementsprechend soziologisch stärker differenziert. Eine bestimmende Rolle für die Auslese der Pflanzen spielt die Menge und die zeitliche Verteilung des verfügbaren Schmelzwassers.

Früh ausapernde Schneetälchen mit gleichmässiger Feuchtigkeit während der Vegetationsperiode.

Früh ausapernde Schneetälchen, in denen während der ganzen Vegetationsperiode Schmelzwasser in genügender Menge zur Verfügung steht, sind in den kontinentalen Gebieten Ostgrönlands kaum vertreten. Immerhin liessen sich an einigen wenigen Stellen entsprechende Pflanzengesellschaften nachweisen.

Hochgelegene, durch Schmelzwasser gespiesene, flachgründige Teiche sind oft von einer Blockringzone umsäumt, die während des Sommers dauernd überwässert ist oder doch nur oberflächlich austrocknet. Für solche Stellen sind neben den Schneetälchenpflanzen der Nivalzone *Alopecurus alpinus* und *Phippsia algida* charakteristisch. In tieferen Lagen treten daneben *Carex maritima*, *Juncus biglumis* und *Juncus triglumis* auf. In Schneetälchen auf karbonatischer Unterlage wird *Phippsia algida* durch *Colpodium vahlium* ersetzt.

Ein gutes Beispiel für die Pflanzengesellschaft eines solchen Standortes gibt die Bestandesaufnahme bei Punkt K im westlichen Bartholins Land. Die Analyse wurde im Talboden auf 1250 m, östlich der Landestelle durchgeführt: (Arten nach abnehmender Häufigkeit geordnet)

Alopecurus alpinus

Phippsia algida

Luzula confusa

Cardamine bellidifolia

Saxifraga nivalis

Saxifraga cernua

Aulacomnium turgidum (Bryophyt, det. K. HOLMEN).

Diese Pflanzengesellschaft war ausserdem an den Lokalitäten A, 960 m im westlichen Strindbergs Land, M, 1220 m und F, 910 m auf dem Bartholins Nunatak gut ausgebildet.

Auf Solifluktionsböden in mittleren Gebirgslagen tritt eine artenreiche Pflanzengesellschaft auf, die eine überraschende Ähnlichkeit mit Nivalgesellschaften an der feuchten Aussenküste zeigt. Im Arbeitsgebiet wurden nur an drei Stellen Pflanzenbestände analysiert, die dieser Pflanzengesellschaft entsprechen.

Die artenreichste Schneetälchengesellschaft fand sich auf dem Hochplateau am Vibekes Sø im Hochtälchen, das sich auf 780 m mit leichtem Gefälle gegen Westen absenkt. Der Talboden ist von einem ausgedehnten Netzboden durchzogen, der durch Schmelzwasser von einem mächtigen Schneefächer dauernd überrieselt wird. Quarzitisches Gesteinsmaterial wiegt vor; doch lässt sich im Schutt noch ein beträchtlicher Anteil an karbonatischem Geschiebe nachweisen.

Die Artenliste umfasst neben anderen Spezies die folgenden Schneetälchenpflanzen (Reihenfolge nach Grönlands Flora 1957):

Ranunculus glacialis
Ranunculus sulphureus
Potentilla hyparctica
Saxifraga tenuis
Saxifraga flagellaris ssp. *platysepala*
Saxifraga cernua
Saxifraga hyperborea
Saxifraga nathorstii
Draba lactea
Eutrema edwardsii
Cardamine bellidifolia
Koenigia islandica
Sagina intermedia
Stellaria crassipes
Melandrium apetalum
Taraxacum arcticum
Juncus biglumis
Luzula arctica
Colpodium vahlii
Arctagrostis latifolia
Alopecurus alpinus

Auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak wurden zwei Pflanzenbestände in spät austrocknenden Schneetälchen untersucht. Beide Bestände wiesen eine atypische Artenzusammensetzung auf, da die Unterlage aus gemischtem, wenn auch vorwiegend karbonatischem Material bestand und

weil von benachbarten Standorten eine Reihe gesellschaftsfremder Arten eingedrungen waren.

Bei Punkt P, 640 m wurde am Rand eines Schmelzwassertümpels folgende Artenliste aufgenommen (Reihenfolge nach Grönlands Flora 1957, typische Schneetälchenpflanzen in Sperrdruck):

Saxifraga nivalis
Saxifraga aizoides
Saxifraga oppositifolia
Saxifraga nathorstii
Draba lactea
Draba alpina
Draba bellii
Oxyria digyna
Polygonum viviparum
Melandrium apetalum
Juncus biglumis
Juncus triglumis
Eriophorum scheuchzeri
Eriophorum triste
Colpodium vahlii
Puccinellia angustata
Arctagrostis latifolia
Trisetum spicatum

In einem Schneetälchen bei der Landestelle Q, 760 m waren in einer schwach geneigten, ostexponierten Mulde folgende Arten vertreten: (Reihenfolge nach Grönlands Flora 1957. Schneetälchenpflanzen in Sperrdruck):

Ranunculus glacialis
Saxifraga nivalis
Saxifraga cernua
Draba oblongata
Draba alpina
Draba bellii
Cardamine bellidifolia
Polygonum viviparum
Cerastium alpinum
Stellaria longipes coll.
Melandrium apetalum
Erigeron eriocephalus
Juncus biglumis
Carex maritima
Puccinellia angustata
Colpodium vahlii
Alopecurus alpinus

Beide Schneetälchenbestände vereinigen eine grosse Zahl von Arten aus anderen Pflanzengesellschaften. Die Charakterarten der Schneetälchen auf karbonatischer Unterlage, wie sie sich vor allem auf den Hochflächen von Kronprins Christians Land in Nordostgrönland (80° N—81° N) finden, sind nur zum Teil vertreten. Zum Vergleich sei eine Bestandesaufnahme auf einem Solifluktionsboden mit karbonatischer Unterlage aus Kronprins Christian Land angeführt (Gipfelplateau nördlich des Centrumsø, 770 m, Bestandesaufnahme am 2.8.1952):

Saxifraga oppositifolia
Papaver radicatum
Draba bellii
Cerastium alpinum
Cerastium regelii
Stellaria crassipes
Minuartia rossii
Epilobium arcticum
Colpodium vahliianum

Früh ausapernde Schneetälchen, die im Verlaufe des Sommers austrocknen.

In früh ausapernden Schneetälchen mit günstiger Exposition findet sich in tieferen Lagen eine gut definierte Pflanzengesellschaft, in welcher die dikotylen Kräuter dominieren. Geeignete Standorte für diese Pflanzengesellschaft treten an steilen Böschungen von Bachrunsen, in Schwemmitrichtern unterhalb von Felsabsätzen oder an steilen Abhängen auf. Der Boden besteht aus Sand oder Feinschutt und ist arm an Humus.

Auf kristalliner Unterlage entwickelt sich in den Fjordgebieten Ostgrönlands eine Pflanzengesellschaft mit folgenden Charakterarten:

Antennaria canescens
Arnica alpina
Luzula spicata
Festuca vivipara

Stete Begleitarten sind *Campanula uniflora*, *Campanula rotundifolia*, *Melandrium affine* und *Poa glauca*; daneben treten als weitere Begleiter zahlreiche Arten aus den alpinen Rasengesellschaften auf.

Im Arbeitsgebiet erreicht die Gesellschaft ihre nördliche Verbreitungsgrenze; die Charakterarten *Antennaria canescens* und *Luzula spicata* fehlen, sodass diese Pflanzengesellschaft nur noch rudimentär entwickelt ist. Immerhin lässt sich bei der Landestelle S, 450 m im westlichen Ole Rømers Land noch eine charakteristische Artenkombination nach-

weisen. Die Bestandesaufnahme erfolgte in einer ostexponierten, steilen Bachrunse mit treppenartig abgesetzten Felsstufen. Der Boden bestand aus Sand und trockenem Feinschutt, in welchem das kristalline Material vorherrschte. (Die Arten sind in der Reihenfolge der Grønlands Flora 1957 aufgeführt; Charakterarten in Sperrdruck).

Oxyria digyna
Polygonum viviparum
Minuartia rubella
Campanula rotundifolia coll.
Campanula uniflora
Euphrasia arctica
Arnica alpina
Carex supina ssp. *spaniocarpa*
Carex capillaris
Festuca brachyphylla
Festuca vivipara
Poa glauca
Poa pratensis/alpigena
Trisetum spicatum

In höheren Lagen verlieren sich die meisten Arten dieser Gesellschaft bald; doch treten verschiedene Pflanzen noch als Begleiter der alpinen Rasen auf. Besonders zu erwähnen sind *Polygonum viviparum*, *Minuartia rubella*, *Campanula uniflora*, *Arnica alpina*, *Carex supina*, *Carex capillaris* und *Festuca brachyphylla*.

Fragmente der Pflanzengesellschaft früh ausapernder Schneetälchen auf kristalliner Unterlage konnten an verschiedenen Stellen oberhalb des Vibekes Sø (300 m bis 500 m) beobachtet werden.

Auf karbonatischer Unterlage findet sich eine entsprechende Pflanzengesellschaft. Ein Beispiel für die Zusammensetzung dieser Pflanzengemeinschaft gibt eine Bestandesaufnahme am Krumme Langsø. Auf 260 m zieht sich auf der östlichen Talseite von einem Felskopf her eine Rutschstelle über den mässig steilen Abhang hinunter. Der Boden ist am Anriss sandig, weiter unten besteht er aus lockerem Feinschutt, der während des Sommers stark austrocknet. Die Bestandesanalyse zeigte bei soziologischer Gliederung der Arten (Charakterarten in Sperrdruck) folgende Zusammensetzung:

Arctostaphylos alpina, dominierend
Dryas chamissonis ssp. *crenulata*, dominierend
Festuca rubra coll., sehr häufig und gut entwickelt
Poa alpina var. *typica*, sehr häufig, optimal entwickelt
Trisetum spicatum, sehr häufig, vor allem an den sandigen Stellen

Draba cinerea s.str., häufig
Potentilla hookeriana ssp. *chamissonis*, sehr häufig
Polygonum viviparum, häufig
Melandrium affine, häufig
Poa glauca, hie und da
Poa pratensis/*alpigena*, hie und da
Kobresia myosuroides, hie und da
Betula nana, hie und da
Pyrola grandiflora, vereinzelt
Carex rupestris, vereinzelt
Draba hirta, vereinzelt

An diesem Standort treten neben den typischen Schneetälchenpflanzen Vertreter der trockenen Zwergstrauch-Tundra auf (*Betula nana*, *Arctostaphylos alpina*, *Dryas chamissonis* ssp. *crenulata*, *Pyrola grandiflora*).

Fragmente dieser Pflanzengesellschaft finden sich am Vibekes Sø an mehreren Stellen im Anstieg gegen das Hochplateau.

Die Pflanzen der Felsen und des trockenen Schuttes.

Unter der starken Einwirkung des Spaltenfrostes sind in den Nunatakern Ostgrönlands die Felsen stark verwittert. Auf den Hochflächen der innersten Nunatakker, die in ganz besonderem Masse dem Driftschnee vom Inlandeis her ausgesetzt sind, bedeckt eine mächtige Schicht von Block- und Grobschutt den anstehenden Fels, der nur in den steil abfallenden Wänden, in Felsstufen und in Erosionsrinnen zu Tage tritt. Der Blockschutt der Hochflächen ist trocken, als Ruheschutt dicht gepackt und zeigt oft Spuren einer starken Winderosion. Das feine Verwitterungsmaterial wird entweder durch den Wind verfrachtet oder durch Schmelzwasser in Horizonte unter dem Grobschutt eingeschwemmt.

An mässig steilen Hängen, wo im Windschatten Flugschnee abgelagert wird und deshalb während der Schneeschmelze der Boden stark durchfeuchtet ist, geht der Ruheschutt in einen Solifluktionsboden über. An den Hängen herrschen Blockströme, Steinstreifen und grobmaschige Netzböden vor; in Mulden und Talböden überwiegen regelmässige Netze von grobblockigen Steinringen, in deren Feldern Feinschutt und Sand an die Oberfläche tritt.

Fels und trockener Ruheschutt bieten den Pflanzen sehr ähnliche Lebensbedingungen. Vegetationsfeindlich wirkt der Mangel an Feinmaterial und das geringe Angebot an Feuchtigkeit. Im anstehenden Fels wachsen die Pflanzen in Rissen, in die etwas Sand eingeweht oder eingeschwemmt worden ist und in denen sich während der Schneeschmelze das Tropfwasser sammelt. Am Fuss von Felsstufen, auf Absätzen und Bändern

lagert sich feiner Verwitterungsschutt ab, der oft im Frühsommer durchfeuchtet ist. Zwischen den Steinblöcken von Blockhalden oder auf der windabgekehrten Seite von grossen Steinen, die aus dem windgepressten Grobschutt herausragen, finden sich weitere Standorte für die anspruchslosen Felspflanzen.

Pflanzen der Felsen und des trockenen Schuttes stehen in der Regel einzeln und wachsen weit zerstreut. Die Gesteinsunterlage wirkt sich stark aus, wobei die Pflanzengemeinschaften der karbonatischen Felsen als Folge der ungenügenden Wasserversorgung ärmer an Arten als die Pflanzengesellschaften der kristallinen Felsen sind.

An der montanen Vegetationsgrenze weisen die Pflanzengemeinschaften der Felsen und des trockenen Schuttes eine weitgehende Übereinstimmung mit dem Artenspektrum der Schneetälchen auf; doch finden sich schon wenig unterhalb der Vegetationsgrenze einzelne Charakterarten der Felsflur. Im Cyperaceengürtel treten anspruchslose Vertreter der alpinen Trockenrasen in die Pflanzengesellschaften auf Fels und Trockenschutt ein, wobei vor allem Arten aus der Familie der *Gramineae* zu erwähnen sind.

Für Felsfluren auf kristalliner Unterlage seien zwei Pflanzenlisten angeführt.

Fundstelle G, 880—910 m, westliches Bartholins Land, schwer zugängliche, nordexponierte Felswand; einzelne, gegen den Gletscher steil einfallende Schuttbänder. (Arten in der Reihenfolge der Grønlands Flora aufgeführt, Charakterarten in Sperrdruck)

Saxifraga cernua
Saxifraga oppositifolia
Saxifraga caespitosa
Papaver radicatum
Poa abbreviata

Unter diesen fünf Arten sind *Saxifraga caespitosa* und *Poa abbreviata* als Charakterarten der Felsflur auf kristalliner Unterlage aufzufassen; *Saxifraga oppositifolia* und *Papaver radicatum* treten daneben auch auf karbonatischen Felsen auf.

Fundstelle H, westliches Bartholins Land, 1330 m—1400 m. Übergang von einer trockenen Hochfläche mit Grobschutt in die südexponierte Steilwand mit gebanktem Granit, Amphibolit und Schiefern. Bestandesaufnahme nach pflanzensoziologischen Gesichtspunkten. Arten, die felsige Standorte vorziehen, sind gesperrt gedruckt.

Poa abbreviata, sehr häufig
Poa glauca, häufig

Papaver radicatum
Saxifraga caespitosa, vereinzelt
Saxifraga oppositifolia
Saxifraga nivalis
Saxifraga cernua
Cerastium alpinum, vereinzelt, blühend
Minuartia rubella
Draba subcapitata

In feuchter Schuttrinne:

Luzula confusa
Cardamine bellidifolia
Ranunculus glacialis
Poa arctica
Melandrium apetalum

Neben den Arten, die Fels und Trockenschutt bevorzugen, finden sich in dieser Bestandesaufnahme fast vollständig die Arten der Schneetälchen.

Auf Felsen und Trockenschutt im Cyperaceen- und im Zwergstrauch-Tundra-Gürtel ist der Vegetationsschluss im allgemeinen etwas dichter; die Zahl der Begleitpflanzen steigt beträchtlich an.

Ein gutes Beispiel gibt die Bestandesanalyse bei der Landestelle B, 1170—1210 m, in Bernhard Studers Land. Diese Pflanzenliste ist deshalb besonders aufschlussreich, weil nebeneinander Arten des Kristallins und calciphile Spezies vorkommen, da sich im Blockschutt ein beträchtlicher Anteil von karbonatischem Gestein findet.

Von einer hohen Felswand her zieht sich eine steile, südexponierte Blockhalde mit massigen Felstrümmern gegen den Gletscher hinunter; im Fächer von Schuttrinnen und auf Felsleisten des anstehenden Gesteins liegt Feinschutt. An diesen Stellen finden sich die meisten Pflanzen.

Die Bestandesaufnahme führt die Differentialarten für die Felsvegetation auf kristalliner und auf karbonatischer Unterlage getrennt auf.

Differentialarten auf
kristallinem Fels

Saxifraga caespitosa, sehr häufig
Saxifraga nivalis
Saxifraga cernua
Erigeron eriocephalus
Poa abbreviata, sehr häufig
Festuca brachyphylla

Differentialarten auf
karbonatischem Fels

Draba bellii
Draba cinerea s. str.
Lesquerella arctica
Braya purpurascens
Carex nardina
Trisetum spicatum

Bodenneutrale Arten

*Poa glauca**Cystopteris fragilis**Potentilla nivea* s.str.*Potentilla hookeriana*, ssp. *chamissonis**Saxifraga oppositifolia**Draba subcapitata**Draba hirta**Draba daurica**Papaver radicatum**Cerastium alpinum**Melandrium affine**Chamaenerion latifolium*

Im Tiefland weist die Fels- und Schuttfur enge Beziehungen zu trockenen Rasen, zu früh ausapernden Schneetälchen und zu der *Dryas*-Tundra auf.

Die Arten der Fels- und Schuttfur meiden ganz allgemein humose und saure Böden.

Die alpinen Rasengesellschaften Ostgrönlands.

Wie in den Alpen liegt zwischen dem Nival- und Zwergstrauch-Gürtel in Ostgrönland ein weiterer Vegetationsgürtel, in welchem die Klimaxgesellschaft durch Rasen gebildet wird, in denen *Carices* und *Kobresia myosuroides* dominieren. Diese alpinen Rasen setzen sich oft mosaikartig aus einzelnen Rasenketzen zusammen; der Deckungsgrad erreicht meist 50 %; die einzelnen Rasenflecken werden durch Arten hoher Soziabilität gebildet.

Die montane Verbreitungsgrenze des Rasengürtels liegt in Ostgrönland rund vierhundert Meter tiefer als die Vegetationsgrenze. Der Gürtel weist mit 50—100 m nur eine geringe Mächtigkeit auf; er wird in tieferen Lagen durch den Zwergstrauch-Tundra-Gürtel abgelöst.

In den Feuchtigkeitsansprüchen nehmen die alpinen Rasen eine Zwischenstellung zwischen der mesophilen Zwergstrauch-Tundra und den Fels- und Trockenschuttfuren ein.

Die Arten der Rasengesellschaften sind zu einem grossen Teil ausgezeichnete Humusbildner, verlangen aber für ihre Entwicklung einen neutralen bis schwach basischen Boden. Dementsprechend bevorzugen die alpinen Rasen karbonatische Unterlage. Liegt, wie im Kristallin, ein ungenügendes Angebot an basischen Metallionen vor, oder wird an Standorten mit grosser Feuchtigkeit ein Teil der Basen ausgewaschen, so tritt eine Ansäuerung des Bodens durch Humussäuren ein. An solchen Stellen vermag sich der alpine Trockenrasen nicht mehr zu halten.

Pflanzensoziologisch stehen die alpinen Rasengesellschaften in enger Beziehung zur *Dryas*-Tundra.

Sekundär bilden sich alpine Rasen auch an trockenen Stellen auf kristalliner Unterlage aus, sofern als Folge geringer Wasserzufuhr keine Auswaschung der alkalischen Metallionen erfolgt und sofern durch starke Austrocknung eine Salzanreicherung im Boden stattfindet.

Die alpinen Rasengesellschaften weisen in Ostgrönland auf Silikat- und Karbonatunterlage in der Artenzusammensetzung eine grosse Ähnlichkeit auf. Als Differentialart tritt in den Trockenrasen des Kristallins *Carex supina* ssp. *spaniocarpa* auf; sonst aber spiegelt sich die Gesteinsunterlage im wesentlichen nur in den verschiedenen Anteilen der einzelnen Rasenbildner. Eine Differenzierung ergibt sich in der Regel nicht durch die rasenbildenden Arten, sondern erst durch die Begleitpflanzen.

Als Beispiele seien zwei Bestandesaufnahmen von alpinen Rasen auf kristalliner und karbonatischer Unterlage einander gegenübergestellt.

Die erste Aufnahme stammt aus dem Promenadedal, wo über eine grosse Fläche eine einheitliche Rasengesellschaft auftritt. Der Boden weist eine starke Buckelung auf; die Unterlage besteht zur Hauptsache aus karbonatischem Geröll. Die Probefläche liegt auf 320 m, auf der obersten Terrasse der östlichen Talseite.

Als Gegenstück wird ein alpiner Rasen bei der Landestelle F, 910 m auf dem Bartholins Nunatak gewählt. (Kristalline Unterlage!). An einem steilen, südwestexponierten Trockenhang, der von einigen Felsstufen durchsetzt ist, hat sich ein artenreicher, in Bezug auf die Artenzusammensetzung ausgeglichener Rasen entwickelt.

Rasen auf Karbonatgestein
(Promenadedal)

Kobresia myosuroides, dominierend
Carex nardina, dominierend
Carex rupestris, vereinzelt
Dryas chamissonis, dominierend
Polygonum viviparum, sehr häufig
Saxifraga oppositifolia, häufig
Saxifraga aizoides
Salix arctica
Braya purpurascens, sehr häufig
Braya humilis, häufig
Draba lactea

Rasen auf kristalliner Unterlage
(Landestelle F, Bartholins
Nunatak).

Kobresia myosuroides, dominierend
Carex nardina, häufig
Carex supina ssp. *spaniocarpa*,
dominierend
Carex misandra, an feuchteren
Stellen dominierend
Dryas chamissonis, vereinzelt
Polygonum viviparum, häufig
Saxifraga cernua, vereinzelt
Saxifraga nivalis, häufig
Lesquerella arctica
Draba cinerea
Draba hirta

<i>Silene acaulis</i> , häufig	<i>Campanula uniflora</i>
<i>Melandrium affine</i> , häufig	<i>Pedicularis flammea</i>
<i>Minuartia rubella</i> , hie und da	<i>Arnica alpina</i>
<i>Cerastium alpinum</i>	<i>Taraxacum phymatocarpum</i>
<i>Potentilla hyparctica</i> , häufig	<i>Poa glauca</i>
<i>Potentilla hookeriana</i> ssp.	<i>Festuca brachyphylla</i>
<i>chamissonis</i>	<i>Hierochloë alpina</i>
<i>Chamaenerion latifolium</i>	<i>Luzula confusa</i>
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Cystopteris fragilis</i>

Die Gegenüberstellung zeigt, dass die alpinen Rasen auf kristalliner Unterlage eine artenreichere Begleitflora aufweisen. Unter den Differentialarten des Kristallins sind die Vertreter der früh ausapernden Schneetälchen besonders auffällig (*Campanula rotundifolia*, *Campanula uniflora*, *Arnica alpina*), die an der montanen Verbreitungsgrenze über die trockenen Rasen auskeilen.

Die alpinen Rasengesellschaften sind im Arbeitsgebiet weit verbreitet und im allgemeinen gut ausgebildet. In den kontinentalen Trockengebieten im Promenadedal und am Krumme Langsø dehnen sich die Rasen auf Kosten der mesophilen Zwergstrauch-Tundra aus; in der kristallinen Zone der westlichen Nunatakker bilden die alpinen Trockenrasen die auffälligste und häufigste Pflanzengesellschaft an Standorten mit günstiger Exposition. Grössere oder kleinere Rasenbestände finden sich in den Nunatakkern an süd- oder westexponierten, steilen Trockenhängen mit sandiger Unterlage oder auf trockenem Feinschutt. Die höchstgelegenen Rasen mit *Kobresia myosuroides* und *Carices* als dominierende Arten wurden bei der Landestelle M, 1220 m auf dem Bartholins Nunatak beobachtet. Eine Bestandesaufnahme ergab neben den rasenbildenden *Cyperaceae* einen hohen Anteil an *Gramineae*. Folgende Artenliste wurde aufgenommen:

<i>Carex rupestris</i> , dominierend	<i>Cerastium alpinum</i>
<i>Carex misandra</i> , vereinzelt	<i>Minuartia rubella</i>
<i>Carex nardina</i> , vereinzelt	<i>Draba groenlandica/arctogena</i>
<i>Kobresia myosuroides</i> , häufig	<i>Saxifraga nivalis</i> , häufig
<i>Festuca baffinensis</i> , häufig	<i>Saxifraga cernua</i> , häufig
<i>Poa arctica</i> , sehr häufig an den feuchteren Stellen	<i>Polygonum viviparum</i> , sehr häufig
<i>Poa glauca</i> , vereinzelt	<i>Campanula uniflora</i> , häufig
<i>Trisetum spicatum</i> , vereinzelt	<i>Taraxacum phymatocarpum</i>
<i>Melandrium apetalum</i>	<i>Potentilla hyparctica</i>
	<i>Potentilla hookeriana</i> ssp.
	<i>chamissonis</i>

Der Übergang von den alpinen Rasen zur mesophilen Zwergstrauch-tundra (*Cassiope*-Tundra) wird im allgemeinen durch *Poa arctica* und *Festuca brachyphylla* sowie *Carex misandra* und *Carex capillaris* vermittelt.

In den kontinentale Karbonatgebieten Ostgrönlands vermögen sich die alpinen Rasen nur noch an Stellen zu halten, an denen die winterliche Schneebedeckung eine gewisse Mächtigkeit erreicht.

Die Pflanzengesellschaften der Zwergstrauch-Tundra.

In Ostgrönland stellt die Zwergstrauch-Tundra die Klimax dar. Die montane Verbreitungsgrenze des Zwergstrauchgürtels liegt 500—600 Meter unter der Vegetationsgrenze; im Vegetationsprofil wird er gegen oben durch den Cyperaceengürtel abgelöst.

Auf kristalliner Unterlage lässt sich der Zwergstrauchgürtel von oben nach unten in drei Stufen gliedern. In der obersten Stufe tritt *Cassiope tetragona* als Leitpflanze auf. Im nächstfolgenden Untergürtel dominiert *Vaccinium uliginosum* var. *microphyllum*; die unterste Stufe ist durch die Dominanz von *Betula nana* gekennzeichnet.

Cassiope- und *Vaccinium*stufe weisen eine Mächtigkeit von je 400 Metern auf; die Birkenstufe reicht in Ostgrönland allgemein bis auf Meereshöhe hinunter.

Auf karbonatischer Unterlage wird die mesophile Zwergstrauch-Tundra der Kristallingebiete weitgehend durch die *Dryas*-Tundra verdrängt. Im Tiefland erscheint die *Arctostaphylos*-Tundra als Klimaxgesellschaft. In feuchten Lagen allerdings vermögen die Leitarten der *Ericaceen*-Tundra und der *Betula*-Tundra auch auf kalkreiche Böden vorzudringen. Auf Alluvionsböden in den feuchteren Fjordgebieten ist daher in der Regel selbst bei einem hohen Anteil von karbonatischem Geröll die *Ericaceen*- oder die *Betula*-Tundra ausgebildet, wobei allerdings die Begleitflora eine andere Zusammensetzung als im Kristallin aufweist.

Die Zwergstrauch-Tundra auf kristalliner Unterlage.

Die Zwergstrauch-Tundra entwickelt sich auf Ablagerungsböden mit genügender, hinhaltender Feuchtigkeit. In Gebieten mit einer verhältnismässig hohen Niederschlagsmenge während der Vegetationsperiode überzieht die Zwergstrauch-Tundra den Boden über weite Strecken mit einer gleichmässigen Vegetationsdecke. In den kontinentalen Gebieten dagegen beschränkt sich die Tundra auf Mulden und Windschattenhänge, wo sich der winterliche Flugschnee ansammelt. Diese Bindung der Tundra an Depressionen und Schneefänger lässt im Sommer die Kleinformen der Landschaft deutlich heraustreten.

Die Leitpflanzen der Zwergstrauch-Tundra sind gute Humusbildner. Die grossen Spaliere fangen Flugstaub und halten den Detritus zurück, der im Winter auf den Schnee abgelagert wird. Bei genügender Feuchtigkeit tritt eine Ansäuerung des Bodens ein, wobei diese Entwicklung in besonderem Masse durch stehendes Wasser gefördert wird. Die Ansäuerung des Bodens übt eine stark auslesende Wirkung auf die Pflanzendecke aus; die Pflanzengesellschaften sind geschlossen, soziologisch einheitlich und erlauben bei ihrer Ausdehnung die Anwendung statistischer Verfahren zur soziologischen Analyse.

Pflanzensoziologisch schliessen die Gesellschaften der Zwergstrauch-Tundra an die Schneetälchenfluren an; häufig treten Begleitpflanzen aus den trockenen Rasen und an ungünstigen Standorten aus der Felsflur in die Zwergstrauch-Tundra ein. Bei dauernd hoher Bodenfeuchtigkeit erfolgt der Übergang zu den Pflanzengesellschaften der Sümpfe.

Podsolbildungen fehlen in den kontinentalen Gebieten Ostgrönlands. Einmal sind die Niederschlagsmengen zu gering, um eine Auswaschung der Humusböden zu bewirken; dann aber werden durch die starke Verdunstung die Alkali- und Erdalkali-Ionen in den oberflächlichen Bodenschichten angereichert, und schliesslich verhindert der Dauerfrostboden eine Verwaschung der Metallionen in tiefere Bodenschichten.

Ein besonders auffälliges Merkmal der Zwergstrauch-Tundra ist die ausgeprägte Buckelung des Bodens. Es ist noch ungeklärt, inwieweit bei der Entstehung dieser Kleinformen Kryoturbationsvorgänge im Boden mitspielen.

Die *Cassiope*-Tundra.

Die *Cassiope*-Tundra schliesst in niederschlagsreichen Gebieten der Arktis an die humosen, flechten- und moosreichen Schneetälchengesellschaften an (SCHWARZENBACH, Botanische Beobachtungen in den Penny Highlands in Baffin Island, in Vorbereitung). Den Übergang in der Nivalzone vermitteln in der Regel dichtstehende Horste von *Luzula confusa* oder *Luzula arctica* oder dann Reinbestände von *Poa arctica*.

Die engen Beziehungen zwischen Schneetälchen und *Cassiope*-Tundra zeigen sich darin, dass *Cassiope*-Tundren in Gebirgslagen einen hohen Anteil von Schneetälchenpflanzen aufweisen. Ein Beispiel aus der Nunatakregion mag diese Beobachtungen illustrieren.

Bestandesaufnahme bei der Landestelle F, 910 m auf dem Bartholins Nunatak. Übergang von einem südexponierten Trockenhang zu einer feuchten Mulde mit kleinem Schmelzwasserstause. (15.8.1956).

Pflanzen nach soziologischen Gesichtspunkten aufgeführt, Charakterarten der *Cassiope*-Tundra in Sperrdruck.

<i>Cassiope tetragona</i>	<i>Festuca brachyphylla</i>
<i>Poa arctica</i>	<i>Luzula confusa</i>
<i>Pedicularis hirsuta</i>	<i>Melandrium apetalum</i>
<i>Draba hirta</i>	<i>Draba subcapitata</i>
<i>Carex capillaris</i>	<i>Juncus biglumis</i>
<i>Carex rupestris</i>	<i>Juncus triglumis</i>
<i>Carex misandra</i>	<i>Eriophorum triste</i>
<i>Polygonum viviparum</i>	<i>Kobresia simpliciuscula</i>
<i>Silene acaulis</i>	

Diese Pflanzengemeinschaft repräsentiert den Typus der feuchten *Cassiope*-Tundra mit einem hohen Anteil von Sumpf- und Schneetälchenpflanzen.

Unter den Charakterarten der *Cassiope*-Tundra sind vor allem *Poa arctica*, *Pedicularis hirsuta* und in tieferen Lagen *Lycopodium selago* hervorzuheben. *Kobresia simpliciuscula* verlangt humose Böden; ist aber in Sümpfen ebenso häufig wie in der Zwergstrauch-Tundra anzutreffen. *Carex capillaris* und *Carex misandra* fehlen kaum je in der Zwergstrauch-Tundra, treten aber auch als wichtige Begleitpflanzen der alpinen Rasen auf. In trockenen Lagen ist *Hierochloë alpina* stete Begleitart.

Im Arbeitsgebiet ist die *Cassiope*-Tundra wenig verbreitet und im allgemeinen suboptimal entwickelt. Auf den trockenen Terrassen im Karbonatgebiet fehlen weitgehend die Voraussetzungen für die Entwicklung dieser Gesellschaft; in den Nunatakkern verhindert die geringe Niederschlagsmenge und die starke Verdunstung die Entfaltung der *Cassiope*-Tundra. Einzelne, meist atypisch entwickelte Bestände fanden sich nur an wenigen Stellen:

Bartholins Nunatak, Standort F, 910 m.

C. H. Ostenfelds Nunatak, Standort O, 465 m.

Westliches Ole Rømers Land, Standort S, 450 m.

Ausserdem konnten einige Bestände der *Cassiope*-Tundra am Vibekes Sø im Aufstieg zum Hochplateau festgestellt werden.

Vaccinium-Tundra.

Charakterarten dieser Pflanzengesellschaft sind *Vaccinium uliginosum* ssp. *microphyllum*, *Empetrum nigrum* var. *hermaphroditum*, *Carex bigelowii*, *Carex scirpoidea* und *Pyrola grandiflora*. *Vaccinium uliginosum* ssp. *microphyllum* erträgt einen höheren Säuregrad des Bodens als *Cassiope tetragona*; dementsprechend weist die *Vaccinium*-Tundra eine grössere Affinität zu den Pflanzengesellschaften der Sümpfe auf. So ist beispielsweise *Eriophorum triste* regelmässiger Begleiter der *Vaccinium*-Tundra.

In Bestandesaufnahmen der *Vaccinium*-Tundra sind die Charakterarten der *Cassiope*-Tundra regelmässig zu finden; dagegen treten die Schneetälchenpflanzen, die mineralische Böden bevorzugen, stark zurück.

Die *Vaccinium*-Tundra, die ihre optimale Entfaltung im Tiefland und in mittleren Gebirgslagen aufweist, ist im Arbeitsgebiet nur in ganz bescheidenem Ausmass vertreten. Das kontinentale Klima und die ausgedehnte Karbonatzone verhindern die Entwicklung dieser Pflanzengesellschaft.

In typischer Ausbildung, wenn auch nur mit einer beschränkten Artenzahl fand sich ein Bestand der *Vaccinium*-Tundra bei der Landestelle S, 450 m im westlichen Ole Rømers Land. (Vorwiegend kristalline Unterlage). Die Bestandaufnahme ergab folgende Zusammensetzung der Pflanzengesellschaft (soziologische Gliederung, Charakterarten in Sperrdruck):

<i>Vaccinium uliginosum</i> ssp.	<i>Chamaenerion latifolium</i>
<i>microphyllum</i>	<i>Salix arctica</i>
<i>Carex bigelowii</i>	<i>Oxyria digyna</i>
<i>Pyrola grandiflora</i>	<i>Polygonum viviparum</i>
<i>Cassiope tetragona</i>	<i>Cerastium alpinum</i>
<i>Pedicularis hirsuta</i>	<i>Minuartia rubella</i>
<i>Draba hirta</i>	<i>Silene acaulis</i>
<i>Carex misandra</i>	<i>Juncus biglumis</i>
<i>Carex capillaris</i>	<i>Luzula confusa</i>
<i>Hierochloë alpina</i>	<i>Luzula arctica</i>
<i>Poa pratensis/alpigena</i>	<i>Eriophorum triste</i>
<i>Dryas chamissonis</i>	<i>Carex nardina</i>
<i>Saxifraga nivalis</i>	<i>Carex rupestris</i>
<i>Saxifraga cernua</i>	<i>Festuca brachyphylla</i>

Kleine Bestände der *Vaccinium*-Tundra fanden sich am Vibekes Sø im Aufstieg gegen das Hochplateau an verschiedenen Stellen. Fragmente der gleichen Pflanzengesellschaft wurden ausserdem in der Umgebung des Krumme Langsø festgestellt.

Betula-Tundra

Die Tundra mit *Betula nana* als Leitpflanze stellt für Ostgrönland die Klimaxgesellschaft in den kristallinen Gebieten dar. Die *Betula*-Tundra ist auf das Tiefland beschränkt, steigt in den innersten Fjorden bis etwa 600 m (Kempes Fjord, Forsblads Fjord, Alpefjord) und dringt bis 75° N (Langsø) nach Norden vor. (SCHWARZENBACH, unveröffentlicht). Möglicherweise reicht aber das Areal im Inneren der nördlichen Fjorde bis zur Dovebugt.

Die *Betula*-Tundra weist in ihrer pflanzensoziologischen Zusammensetzung eine hohe Ähnlichkeit mit der *Vaccinium*-Tundra auf. Als Differentialarten treten neu auf: *Pedicularis lapponica*, *Poa pratensis/alpigena* und *Tofieldia pusilla*.

Die *Betula*-Tundra findet ihre optimale Entwicklung auf trockeneren Böden als die *Vaccinium*-Tundra. Sie ist am Vibekes Sø und am Krumme Langsø nur rudimentär entwickelt und auf wenige Stellen beschränkt. Am Krumme Langsø fand ich die *Betula*-Tundra erst nach längerer Suche an zwei Stellen im Talboden auf der Westseite und im Anstieg auf der östlichen Talseite.

Als Beispiele für die artenarme, unausgeglichene *Betula*-Tundra im Arbeitsgebiet sind zwei Bestandesaufnahmen aufgeführt. Vibekes Sø, ca. 4 km östlich des Sees, 350 m, wenig über der obersten Terrasse des Promenadedal (Ostseite). Südexponierte Mulde in einem Bachbett. Bukkelboden auf gemischter, vorwiegend aber quarzitischer Unterlage. Humus wenig entwickelt.

Arten der *Betula*-Tundra:

Betula nana
Pedicularis lapponica
Tofieldia pusilla
Poa pratensis/alpigena

Arten der *Cassiope*- und
Vaccinium-Tundra:

Vaccinium uliginosum ssp.
microphyllum
Cassiope tetragona
Carex scirpoidea

Carex rupestris

Carex misandra

Polygonum viviparum

Pedicularis flammea

Arten der *Dryas*-Tundra:

Dryas chamissonis
Saxifraga oppositifolia
Saxifraga aizoides
Arctostaphylos alpina
Silene acaulis
Salix arctica
Braya purpurascens

Bestandesaufnahme am Krumme Langsø, östliche Talseite, 260 m, südexponierte Rutschstelle mit stark sandigem Boden, trocken.

Betula nana
Pyrola grandiflora
Poa pratensis/alpigena
Draba hirta
Carex rupestris
Polygonum viviparum
Dryas chamissonis ssp. *crenulata*
Arctostaphylos alpina
Kobresia myosuroides

Poa alpina var. *typica*
Draba cinerea
Lesquerella arctica
Calamagrostis arundinacea
Potentilla hookeriana ssp.
chamissonis
Melandrium affine
Poa glauca
Trisetum spicatum

In dieser Bestandesaufnahme überwiegen die Arten der *Dryas*-Tundra eindeutig. Die wenigen Vertreter der *Betula*-Tundra erscheinen nur als untergeordnete Begleitpflanzen.

Die Zwergstrauch-Tundra der Karbonatgebiete.

Pflanzensoziologisch unterscheidet sich die Zwergstrauch-Tundra der ostgrönländischen Karbonatgebiete deutlich von den entsprechenden Gesellschaften auf kristalliner Unterlage. Der Zwergstrauch-Gürtel der Karbonatgebiete lässt sich in zwei Stufen unterteilen. Die obere Stufe ist durch die Dominanz von *Dryas chamissonis* als einzigem Zwergstrauch ausgezeichnet; in der unteren Stufe tritt als weitere Charakterart *Arctostaphylos alpina* auf. Die obere Stufe schliesst im Vertikalprofil an den alpinen Rasengürtel an, wobei die alpine Verbreitungsgrenze für *Dryas chamissonis* in Ostgrönland etwa 500 m tiefer als die Vegetationsgrenze liegt. Die *Dryas*-Stufe erreicht eine Mächtigkeit von rund 600 m; die *Arctostaphylos*-Tundra steigt von Meereshöhe bis ungefähr 500 m. (Am Vibekes Sø bis 450 m nachgewiesen).

Die *Dryas*-Tundra.

Leitart der ostgrönländischen *Dryas*-Tundra ist *Dryas chamissonis*; in Nordgrönland tritt bei gleichen ökologischen Ansprüchen *Dryas integrifolia* als Charakterpflanze auf.

Die *Dryas*-Tundra entwickelt sich nur auf neutralen bis schwach basischen Böden und steht in ihren Feuchtigkeitsansprüchen zwischen der *Cassiope*-Tundra und den *Cyperaceen*-Rasen. Diese Zwischenstellung lässt sich sehr oft im kleinen auf Buckelböden des Tieflandes beobachten, wo *Cassiope tetragona* die feuchten Gräben, *Dryas chamissonis* die Flanken der Buckel und *Carex nardina* oder *Kobresia myosuroides* die Buckeloberfläche besetzt.

In den kontinentalen Gebieten Ostgrönlands dringt die *Dryas*-Tundra weit in die Kristallingebiete ein. An Stellen, wo durch hohe Verdunstung bei geringen Niederschlägen im Boden eine Salzanreicherung erfolgt, vermag die *Dryas*-Tundra selbst auf rein kristalliner Unterlage *Cassiope tetragona* zu verdrängen.

Pflanzensoziologisch ist die *Dryas*-Tundra eng mit den alpinen Rasen verwandt. So stellen die Leitarten der alpinen Rasen, *Kobresia myosuroides* und *Carex nardina*, auch Charakterpflanzen der *Dryas*-Tundra dar. Zahlreiche Begleitpflanzen stammen ausserdem aus den Pflanzengesellschaften der Felsen und des trockenen Schuttes, während Schneetälchenpflanzen weitgehend fehlen.

Die *Dryas*-Tundra ist in Ostgrönland in der Regel artenarm und über weite Strecken in ihrer Zusammensetzung einförmig.

Ein charakteristisches Beispiel für die kontinentale *Dryas*-Tundra gibt eine Bestandesaufnahme auf der östlichen Talseite des Promenadedal. Etwa 2,5 km vom Vibekes Sø entfernt findet sich auf einer trockenen Terrasse eine stark gebuckelte *Dryas*-Tundra folgender Zusammensetzung:

- Dryas chamissonis*, dominierend
- Kobresia myosuroides*, dominierend
- Carex nardina*, subdominierend, vor allem an trockenen Stellen sehr häufig
- Saxifraga oppositifolia*, häufig
- Braya purpurascens*, häufig
- Braya humilis*, hie und da
- Polygonum viviparum*, hie und da, zumeist nur in vegetativem Zustand
- Salix arctica*, hie und da
- Saxifraga aizoides*, vereinzelt

In dieser Bestandesaufnahme fehlt *Lesquerella arctica*, eine Art, die im allgemeinen mit hoher Stetigkeit in der *Dryas*-Tundra auftritt.

Der Boden war an diesem Standort oberflächlich stark verkrustet; wies aber in der Tiefe einen hohen Gehalt an Flugsand auf. Es scheint, dass die Verkrustung durch Salzausscheidung bedingt ist.

Die *Dryas*-Tundra ist im Arbeitsgebiet stark verbreitet und dringt weit in die Nunatakregion vor. Im Kristallingebiet erscheint sie allerdings selten in reiner Ausbildung, sondern tritt in wechselndem Ausmass mit Pflanzenarten der azidophilen Zwergstrauchgesellschaften und der azidophilen Rasen zu Mischgesellschaften zusammen.

Als Beispiel für eine solche Mischgesellschaft wird die Bestandesaufnahme an der Landestelle E, 960 m auf dem Bartholins Nunatak gewählt. Die Pflanzen wurden auf einem windexponierten Felsrücken und im obersten Teil der steil gegen Süden abfallenden, stark gestuften Felswand gesammelt. Die Unterlage besteht aus Gneis. Die Pflanzen sind in der Reihenfolge der Grönlands Flora 1957 in den drei Gruppen azidophile, basiphile und bodenneutrale Arten aufgeführt.

Azidophile Pflanzen

Saxifraga nivalis
Saxifraga cernua
Saxifraga caespitosa
Draba subcapitata
Draba hirta
Campanula uniflora
Erigeron eriocephalus
Taraxacum phymatocarpum

Basiphile Pflanzen

Dryas chamissonis
Draba cinerea s.str.
Lesquerella arctica
Salix arctica
Melandrium triflorum
Kobresia myosuroides
Carex nardina
Calamagrostis purpurascens

<i>Luzula confusa</i>	<i>Carex capillaris</i>
<i>Carex rupestris</i>	<i>Festuca brachyphylla</i>
<i>Carex supina</i> ssp. <i>spaniocarpa</i>	<i>Hierochloë alpina</i>

Bodenneutrale Arten oder Species mit unbekannten Ansprüchen:

<i>Woodsia glabella</i>	<i>Cerastium alpinum</i>
<i>Cystopteris fragilis</i>	<i>Minuartia rubella</i>
<i>Potentilla chamissonis</i>	<i>Melandrium apetalum</i>
<i>Potentilla nivea</i> s.str.	<i>Melandrium affine</i>
<i>Chamaenerion latifolium</i>	<i>Poa glauca</i>
<i>Papaver radiculatum</i>	<i>Trisetum spicatum</i>
<i>Draba nivalis</i>	

Die *Dryas*-Tundra spielt ganz allgemein für die pflanzliche Besiedlung der Trockengebiete Ostgrönlands eine wesentliche Rolle. Die Spalierre von *Dryas chamissonis* halten den Flugsand fest und ermöglichen zusammen mit *Kobresia myosuroides* und den horstbildenden Seggen die Entwicklung einer dichten, oft sogar geschlossenen Pflanzendecke.

Die *Arctostaphylos*-Tundra

Die *Arctostaphylos*-Tundra findet ihre optimale Entfaltung im Arbeitsgebiet auf den ausgedehnten Trockenterrassen am Krumme Langsø und im obersten Promenadedal.

Pflanzensoziologisch unterscheidet sich die *Arctostaphylos*-Tundra von der *Dryas*-Tundra im wesentlichen nur durch eine reichere Begleitflora. Die *Arctostaphylos*-Tundra ist im allgemeinen sehr homogen; sie ist artenarm und bildet einen dichten bis geschlossenen Pflanzenteppich. In Alluvionen mit Mischgeröll tritt nicht selten *Betula nana* als Begleitpflanze in die *Arctostaphylos*-Tundra ein.

Die Analyse eines Pflanzenbestandes in einer stark humosen, ost-exponierten Zwergstrauch-Tundra mit starker Buckelung ergab folgende Pflanzenliste:

Arctostaphylos alpina, an den feuchteren Stellen dominierend
Dryas chamissonis, dominierend an mässig feuchten Stellen
Kobresia myosuroides, an den trockensten Stellen dominierend
Carex misandra, häufig
Carex nardina, hie und da
Carex rupestris, vereinzelt
Poa alpina var. *typica*, häufig
Polygonum viviparum, häufig

Draba cinerea s.str., hie und da
Braya purpurascens, hie und da
Lesquerella arctica, hie und da
Saxifraga oppositifolia, hie und da
Poa glauca, häufig
Potentilla nivea, s.l. hie und da
Silene acaulis, vereinzelt
Melandrium triflorum, vereinzelt
Betula nana, vereinzelt, Kümmerpflanzen
Vaccinium uliginosum ssp. *microphyllum*, vereinzelt, schwach-
wüchsig
Draba hirta, vereinzelt

Der Standort liegt am Krumme Langsø auf 210 m. Die Unterlage besteht aus Mischgeröll mit einem überwiegenden Anteil an karbonatischem Geröll.

In der *Arctostaphylos*-Tundra werden die Seggen der Rasenstufe durch die drei dominierenden Arten *Dryas chamissonis*, *Arctostaphylos alpina* und *Kobresia myosuroides* verdrängt. Als stete Begleitpflanzen erscheinen *Melandrium triflorum*, *Draba cinerea* s.str. und *Potentilla nivea* s.l. neben *Braya purpurascens*, *Polygonum viviparum* und *Saxifraga oppositifolia*, die wir schon als stete Begleiter der *Dryas*-Tundra kennen gelernt haben.

Die *Arctostaphylos*-Tundra stellt eine besondere Pflanzengesellschaft der kontinentalen Karbonatgebiete Ostgrönlands dar; sie ist in den weiter südlich gelegenen Gebieten der inneren Fjorde (71° N — 73° 30' N) kaum vertreten. Die auf das Tiefland beschränkte Verbreitung lässt voraussehen, dass sich das Areal der *Arctostaphylos*-Tundra nur wenig weiter nach Norden ausdehnt.

Die Pflanzengesellschaften der Sümpfe.

Für die Entwicklung von Sumpfgesellschaften bietet das kontinentale Ostgrönland ungünstige Voraussetzungen. Abgesehen von Quellsümpfen sind diese Pflanzengesellschaften auf die Verlandungszonen von flachgründigen Teichen beschränkt. Die grossen Gletscherrandseen weisen bei ihrem stark wechselnden Wasserstand, ihrem oft hohen Wellengang und ihrer tiefen Wassertemperatur keine Verlandungsgürtel auf.

Mittlerer Wasserstand, Temperatur und Kalkgehalt des Wassers, Beschaffenheit des Grundes üben einen stark selektiven Einfluss auf die Zusammensetzung der Pflanzengesellschaften aus. Im allgemeinen zeigen sich in Verlandungsprofilen scharf gegeneinander abgesetzte Zonen, die sich durch einen Wechsel in den Leitarten auszeichnen. Die Pflanzengesellschaften der einzelnen Zonen sind meist artenarm; oft lassen sich

ausgedehnte Reinbestände einer einzigen Spezies oder einiger weniger Arten feststellen.

Torfmoore fehlen im Arbeitsgebiet, indem die starke Verdunstung, verbunden mit einer Salzanreicherung, einer Ansäuerung des Bodens entgegenwirkt. In Gebieten mit karbonatischer Unterlage verhindert der hohe Kalkgehalt des Bodens eine Ansäuerung.

Quellsümpfe

Quellsümpfe bilden sich in flachen, sandigen oder kiesigen Mulden, in welchen das Quellwasser nur langsam fliesst und den Boden in breit verteilten Rinnsalen überrieselt. Ähnliche Gesellschaften entstehen oft an Seitenarmen in Flussmündungen.

Quellsümpfe weisen auf kristalliner und karbonatischer Unterlage eine sehr ähnliche Artenzusammensetzung auf. Charakteristisch sind vor allem die Arten aus der Gattung *Juncus* (*Juncus biglumis*, *Juncus triglumis*, *Juncus castaneus* und *Juncus arcticus*) neben *Alopecurus alpinus* und *Eriophorum scheuchzeri*. Die Pflanzengesellschaft der Quellsümpfe weist eine grosse Ähnlichkeit mit der Vegetation der dauernd überrieselten Polygonfelder auf.

Im Arbeitsgebiet sind Quellsümpfe nur selten zu finden; ausserdem sind die Pflanzengesellschaften in der Regel atypisch ausgebildet.

Die Sumpfgesellschaften der sauren Böden.

Auf kristalliner Unterlage entwickelt sich im Tiefland eine Sumpfgesellschaft, die durch starke Buckelung und durch reiche, humose Ablagerungen auffällt. Als Leitpflanze tritt *Eriophorum triste* in Erscheinung; unter den Begleitpflanzen überwiegen die Arten der *Vaccinium*-Tundra, im besonderen *Vaccinium uliginosum* ssp. *microphyllum*, *Carex bigelowii*, *Carex capillaris*, *Carex misandra*, *Kobresia simpliciuscula* und *Poa arctica*.

Da im Arbeitsgebiet die Zone mit kristallinen Gesteinen ganz allgemein zu hoch liegt, entfallen die Voraussetzungen für eine weite Verbreitung dieser Pflanzengesellschaft. Einige bescheidene Ansätze, meist in Form von kleinen Gehängesümpfen finden sich in der Nunatakkerregion und an den beiden Seen.

Bei der Landestelle F, 910 m auf dem Bartholins Nunatak findet sich ein kleiner Sumpf. Am Fuss eines Steilhanges geht ein kleiner Bestand der *Cassiope*-Tundra in eine humose Sumpfgesellschaft über, die folgende Zusammensetzung aufweist: (Arten in der Reihenfolge der Grönlands Flora 1957, Charakterarten in Sperrdruck):

Ranunculus hyperboreus
Saxifraga tenuis

Saxifraga nathorstii
Salix sp.

<i>Polygonum viviparum</i>	<i>Eriophorum triste</i>
<i>Pedicularis hirsuta</i>	<i>Eriophorum scheuchzeri</i>
<i>Juncus castaneus</i>	<i>Kobresia simpliciuscula</i>
<i>Juncus triglumis</i>	<i>Carex misandra</i>
<i>Juncus biglumis</i>	<i>Carex capillaris</i>
<i>Luzula confusa</i>	<i>Poa arctica</i>
<i>Luzula arctica</i>	

Die Sumpfgesellschaften der karbonatreichen Böden

Auf den Terrassen des obersten Promenadedal und in der Aufschüttungsebene am Krumme Langsø findet sich eine Reihe flachgründiger Seen mit gut ausgebildeten Verlandungszonen. Ein Teil dieser kleinen Rundseen, die vorwiegend durch Schmelzwasser gespiesen werden, trocknet im Verlaufe des Sommers vollständig aus, wobei der stark lehmige Boden eine harte Kruste bildet, die von tiefen Trockenrissen durchzogen wird. Diese Kruste weist einen hohen Salzgehalt auf, wie nicht selten an Ausblühungen von Salzen festzustellen ist.

Dem verschiedenen Grad der Austrocknung entsprechend, liessen sich am Krumme Langsø nebeneinander verschiedene Fazies der Sumpfgesellschaft auf karbonatreichen Böden unterscheiden. Da sich nur selten Gelegenheit bietet, an der gleichen Stelle eine solche Serie von kontinuierlich sich ändernden Fazies einer Pflanzengesellschaft zu analysieren, seien im folgenden alle Bestandesaufnahmen aufgeführt. In allen Pflanzenlisten sind die Arten in der Reihenfolge der Grönlands Flora 1957 geordnet. Die dominierenden Arten sind gesperrt gedruckt.

a. Ufer eines kleinen Sees im Schwemmdelta am Krumme Langsø, 200 m.

<i>Saxifraga aizoides</i>	<i>Eriophorum callitrix</i>
<i>Saxifraga arcticus</i>	<i>Eriophorum triste</i>
<i>Juncus arcticus</i>	<i>Carex maritima</i>
<i>Juncus biglumis</i>	<i>Carex atrofusca</i>
<i>Juncus triglumis</i>	<i>Carex saxatilis</i>
<i>Juncus castaneus</i>	<i>Pleuropogon sabinei</i>
<i>Eriophorum scheuchzeri</i>	<i>Arctagrostis latifolia</i>

b. Schwemmebene östlich der Lagers, austrocknender, flacher Schmelzwassertümpel in einer Depression des Deltas.

Juncus arcticus
Juncus biglumis
Juncus triglumis
Eriophorum scheuchzeri

Carex maritima, bis 15 cm, sehr üppig entwickelt, stellenweise
in Reinbeständen

Carex saxatilis

Arctagrostis latifolia

Alopecurus alpinus

c. Schwemmebene östlich des Lagers. Rand der austrocknenden, flachen
Tümpel. Entwicklung einer Übergangsgesellschaft, in welcher die *Carices*
dominieren. Ausgeprägte Buckelung.

Juncus triglumis

Juncus biglumis, sehr häufig

Juncus castaneus

Kobresia simpliciuscula, sehr häufig

Carex maritima, häufig

Carex misandra

Carex atrofusca, dominierend

Carex saxatilis, sehr häufig, aber suboptimal entwickelt

Begleitpflanzen auf den trockenen Buckeln

Saxifraga aizoides

Braya purpurascens

Salix arctica

Polygonum viviparum

Kobresia myosuroides

d. Schwemmebene östlich des Lagers. Randzone der flachen Mulden, die
kurz nach der Schneeschmelze bereits austrocknen. Leichte Buckelung
des Bodens.

Dryas chamissonis, Kümmerpflanzen, vereinzelt.

Saxifraga oppositifolia, häufig

Braya purpurascens, häufig

Salix arctica, häufig, aber suboptimal entwickelt

Polygonum viviparum, häufig

Juncus triglumis, sehr häufig

Juncus biglumis, dominierend

Kobresia simpliciuscula, dominierend

Kobresia myosuroides, hie und da

Carex rupestris, hie und da an den trockeneren Stellen

Carex misandra

Diese Pflanzengesellschaft bildet den Übergang zur *Dryas*-Tundra.

Weitere charakteristische Sümpfe auf karbonatischer Unterlage
wurden im obersten Promenadedal und bei der Landestelle O, 465 m

auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak beobachtet. Im obersten Promenadedal fand sich in der Verlandungszone eines durch Quellwasser gespiesenen, flachgründigen Sees auf der Terrasse 230 m eine artenreiche, durch die Kombination seltener *Carices* ausgezeichnete Pflanzengesellschaft. (Arten in der Reihenfolge der Grönlands Flora 1957 aufgeführt; dominierende Arten in Sperrdruck).

Equisetum arvense
Equisetum variegatum
Ranunculus hyperboreus
Dryas chamissonis
Saxifraga aizoides
Salix arctica
Polygonum viviparum
Stellaria ciliatosepala
Pedicularis flammea
Pedicularis hirsuta
Euphrasia arctica
Juncus castaneus, sehr häufig
Juncus triglumis, häufig
Juncus biglumis, häufig
Juncus arcticus, einige grössere Reinbestände
Eriophorum scheuchzeri
Eriophorum callitrix
Kobresia simpliciuscula
Carex maritima, stellenweise dominierend
Carex lachenalii
Carex amblyorhyncha ssp. *pseudolagopina*
Carex rariflora
Carex atrofusca
Carex capillaris
Carex microglochin
Carex saxatilis
Festuca hyperborea
Arctagrostis latifolia, stellenweise dominierend

Auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak, Landestelle O, 465 m beobachtete ich in einer mässig geneigten, von einem kleinen Bach durchflossenen, breiten Talmulde folgende Pflanzengesellschaft:

Dryas chamissonis
Saxifraga aizoides
Saxifraga oppositifolia
Saxifraga nathorstii

Salix arctica
Polygonum viviparum
Eriophorum triste
Eriophorum callitrix, sehr häufig
Kobresia myosuroides
Kobresia simpliciuscula
Carex misandra
Carex atrofusca
Arctagrostis latifolia

Die Pflanzengesellschaften der Sümpfe auf karbonatischer Unterlage sind vor allem durch die Dominanz von *Eriophorum scheuchzeri* und *Eriophorum callitrix* neben basiphilen *Carex*-Arten (*Carex atrofusca*, *Carex saxatilis*) und *Arctagrostis latifolia* gekennzeichnet. An sandigen Stellen treten vermehrt die Arten der Quellflur in den Vordergrund. Gelegentlich wird auch *Alopecurus alpinus* zur dominierenden Art. In den trockeneren Randzonen der Sümpfe finden sich die Begleitpflanzen der *Dryas*-Tundra eingestreut.

Wasserpflanzen.

Das Arbeitsgebiet ist arm an Wasserpflanzen. In den kleinen Seen im obersten Promenadetal und in der Schwemmebene am Krumme Langsø wurden folgende Wasserpflanzen nachgewiesen:

Ranunculus confervoides
Hippuris vulgaris
Potamogeton filiformis

Salzpflanzen.

Die geringe Niederschlagsmenge in Verbindung mit der ausserordentlich starken Verdunstung führt in den kontinentalen Karbonatgebieten zu einer lokalen Salzanreicherung im Boden, die es einzelnen Halophyten erlaubt, Standorte im Binnenland zu besiedeln. Die meisten Halophyten finden sich vereinzelt in die trockene Zwergstrauch-Tundra eingestreut oder treten in den austrocknenden Schmelzwassertümpeln auf. Folgende salzliebende Pflanzenarten wurden in den kontinentalen Gebieten nachgewiesen:

Armeria scabra ssp. *sibirica*
Juncus arcticus
Carex maritima
Puccinellia angustata

PFLANZENGEOGRAPHISCHE BEOBACHTUNGEN IN DER NUNATAKKERZONE

Im Nunatakkergebiet zwischen dem 74° N und dem 75° N wurden keine Arten gefunden, die neu für Ostgrönland wären. Es liegen auch keine Beobachtungen über isolierte Standorte südlicher Pflanzenarten vor. Dagegen erweitern die botanischen Feststellungen in der Nunatakkerregion für manche Arten die bisher bekannten Areale gegen Westen und schliessen in einigen Fällen Lücken zwischen weit auseinanderliegenden Fundstellen. Unsere Kenntnisse über die Vertikalverbreitung der ostgrönländischen Pflanzenarten, wie sie sich auf Grund der früheren Literatur (SØRENSEN 1933, GELTING 1934, SEIDENFADEN & SØRENSEN 1937) darbietet, werden durch die neuen Funde in vielen Punkten ergänzt.

Die Vegetation der westlichen Nunatakker ist in pflanzengeographischer Hinsicht einer breiten, von S nach N verlaufenden Vegetationszone zuzuordnen, welche den kristallinen Gebirgszügen in den inneren Gebieten Ostgrönlands folgt. Diese Vegetationszone konnte weiter südlich im Gebiet der Staunings Alper und des inneren Forsblads Fjord botanisch eingehend bearbeitet werden. (Feldarbeiten 1951, 1952 und 1954). Einzelbeobachtungen aus Lyells Land (1952), aus Süd-Andrées Land (1950), aus dem Grantafjord (1956), von Maagenæs im Grandjeans Fjord (1956) und von Kap Teufel in der Dove Bugt (1956) ergänzen diese systematisch durchgeführten Untersuchungen.

Die Vegetation der westlichen Nunatakker (kristalline Unterlage) stimmt weitgehend mit der Vegetation der weiter südlich gelegenen Kristallingebiete (Staunings Alper, Nathorsts Land, inneres Lyells Land) überein, weist aber eine deutliche Verarmung an Arten auf. Diese Verarmung ist auf die höhere geographische Breite und auf die Isolierung der Nunatakkerstandorte durch die umgebenden Gletscher zurückzuführen. Ausserdem sind die Fundstellen im Kristallingebiet der Nunatakker durch einen breiten Gürtel mit vorwiegend karbonatischen Sedimenten von den Kristallinzonen der Fjordgebiete (Clavering Ø, Nørlands Alper) ökologisch getrennt.

Die Vegetation im kontinentalen Sedimentgebiet, in welchem die karbonatischen Ablagerungen einen wesentlichen Anteil einnehmen, zeigt

enge Beziehungen zu der Pflanzenwelt der weiter südlich gelegenen Sedimentzonen und mit der Vegetation aus den Ablagerungsgebieten von Kronprins Christian Land (80° — 81° N). Besonders auffällig ist die Übereinstimmung mit der Pflanzenwelt der karbonatischen Serien aus der Eleonore-Bay-Formation und der Ablagerungen aus dem Kambro-Ordoviciem. Die Eleonore-Bay-Formation zieht sich in einem breiten Gürtel vom Kong Oscars Fjord durch das ganze Gebiet des Kejser Franz Josephs Fjordes über Strindbergs Land in unser Arbeitsgebiet hinein und tritt weiter nördlich im Gebiet des Ardencaple Fjordes erneut auf.

Die Sedimente aus dem Kambro-Ordoviciem sind auf Ella Ø (72° $30'$ N), bei Kap Weber im Kejser Franz Josephs Fjord (Eingang Geolog-fjord), im Gebiet des Krumme Langsø und des Vibekes Sø, sowie auf dem C. H. Ostenfelds Nunatak aufgeschlossen. Ausgedehnte Ablagerungen, die der gleichen geologischen Periode zugeschrieben werden, finden sich in Kronprins Christian Land.

Die Sedimentzone im Gebiet des Krumme Langsø und des Vibekes Sø weist eine artenreiche Vegetation auf, die reich an Trocken- und Salzpflanzen ist. Unter den Pflanzen dieses Gebietes konnten folgende seltene Arten gefunden werden:

Braya linearis
Braya intermedia
Saxifraga nathorstii
Carex amblyorhyncha ssp. *pseudolagopina*
Carex microglochin
Eriophorum callitrix

Ausserdem sind eine Reihe nördlicher Pflanzenarten belegt:

Braya humilis
Stellaria longipes
Eutrema edwardsii
Saxifraga flagellaris ssp. *platysepala*
Festuca baffinensis
Festuca hyperborea
Pleuropogon sabinei

Die Einordnung der Vegetation des Arbeitsgebietes in zwei meridional verlaufende, parallele Zonen spiegelt sich im Vegetationsprofil, das von den Fjorden bis zum Inlandeis gelegt wird, in einem scharfen Übergang von der kontinentalen Karbonatvegetation des Tieflandes zur Gebirgsvegetation des Kristallins.

PFLANZENGESCHICHTLICHE BEOBACHTUNGEN

Die wichtigsten Hinweise zur Pflanzengeschichte eines Gebietes ergeben sich aus der Bestimmung fossiler Pflanzenreste.

In der kurzen zur Verfügung stehenden Zeit wurden keine Makrofossilien gefunden.

Bodenprofile, die sich zur pollenanalytischen Untersuchung eignen, sind in Ostgrönland selten. In den kontinentalen Gebieten fehlen die Voraussetzungen zur Entwicklung von genügend mächtigen Torfablagerungen; verschiedene Grabungen zeigten, dass humose Schichten in Sümpfen selten mächtiger als 20—30 cm sind. Aus diesem Grunde musste darauf verzichtet werden, Bodenprofile zur pollenanalytischen Untersuchung zu entnehmen.

Einen wesentlichen Anteil in der Erforschung der quartären Floren-
geschichte nimmt heute die Interpretation von Verbreitungsdisjunktionen rezenter Pflanzenarten ein.

Bei der Beurteilung von Relikt-vorkommen ist klar zwischen Relikten aus klimatisch ungünstigeren Perioden (z.B. Eiszeitrelikte im mitteleuropäischen Tiefland) und Relikten aus klimatisch begünstigten Zeiträumen (z.B. Reliktpflanzen aus der postglazialen Wärmezeit) zu unterscheiden. Die anspruchslosen Reliktpflanzen aus klimatisch ungünstigeren Perioden werden durch konkurrierende Arten auf ungünstigere Standorte verdrängt. Reliktarten aus klimatisch günstigeren Zeiten finden sich demgegenüber nur an den wenigen Stellen, wo die Kombination günstiger Standortfaktoren der Art noch erlaubt, sich zu halten.

In der Nunatakkerregion fanden sich keine Pflanzen, die einwandfrei als Relikte aus klimatisch begünstigten Zeiträumen zu deuten wären.

Bei einer Reihe von Arten, die in Grönland uni-, bi- oder trizentrische Verbreitung aufweisen (vergl. z.B. GELTING 1934, pp. 261—270) handelt es sich um Spezies, deren Disjunktion durch ihre Bindung an Gesteine bestimmter chemischer Zusammensetzung ökologisch bedingt ist. So werden das ost- und nordgrönländische Verbreitungszentrum calciphiler Arten durch einen Gürtel kristalliner Gesteine getrennt.

Auf Grund des bis heute vorliegenden Materials bleibt die Frage noch offen, ob die zerstreuten Fundorte nördlicher Arten im Fjord- und

Nunatakkergebiet von Zentral-Ostgrönland als Reliktstandorte aus einer Epoche mit ungünstigeren klimatischen Bedingungen zu deuten sind. Auffällig ist nämlich die Beobachtung, dass im Arbeitsgebiet eine ganze Reihe nördlicher Arten aufgefunden wurde, deren Areal in Ostgrönland nördlich des 70. Breitengrades liegt.

Bei einem Teil dieser Arten mag die Bindung an karbonatisches Gestein die Ursache für die südliche Begrenzung des Areals im Gebiet des Scoresby Sund darstellen. Diese ökologisch bedingte Abhängigkeit der Verbreitung ist wahrscheinlich für *Draba bellii*, *Colpodium vahlii* und *Arctagrostis latifolia*.

ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Arbeit werden die botanischen Beobachtungen im ostgrönländischen Binnenland zwischen ca. $73^{\circ} 50' N$ und $74^{\circ} 30' N$ ausgewertet. Das Arbeitsgebiet umfasst im wesentlichen die Nunatakkerzonen im Einzugsgebiet des Waltershausen Gletschers und des Wordies Gletschers, sowie das Hochland zwischen diesen beiden Eisströmen.

Botanische Sammlungen.

Die botanischen Untersuchungen stützen sich auf die Beobachtungen und Sammlungen folgender Expeditionen:

1. Dänische Dreijahresexpedition 1931—1934 unter Dr. LAUGE KOCH. Sammlung JOHANSEN, TEICHERT & SCHWARCK. PAUL GELTING, Botaniker der Dreijahresexpedition, hat die Sammlung ausgewertet und die Ergebnisse publiziert (GELTING 1934). Die von GELTING zitierten Daten wurden anhand des erst 1955 erschienenen Reiseberichtes von SCHWARCK (in KOCH 1955) überprüft und bereinigt in die vorliegende Übersicht aufgenommen.
2. Dänische Ostgrönlandexpedition 1951 unter Dr. LAUGE KOCH. Die Arbeitsgruppe KATZ, ROETHLISBERGER & DIEHL sammelte bei der Querung des Nunatakkergebietes von Hobbs Land bis Strindbergs Land eine Reihe von Pflanzen. Die botanischen Beobachtungen sind teilweise in KATZ 1952 veröffentlicht; die Belegsammlung konnte im Frühjahr 1958 revidiert werden; als Ergänzung standen ausserdem die Feldnotizen von H. ROETHLISBERGER zur Verfügung.
3. Dänische Ostgrönlandexpedition 1952 unter Dr. LAUGE KOCH. Die geologische Arbeitsgruppe J. COWIE & P. ADAMS sammelte im Frühjahr 1952 einige Pflanzen am Vibekes Sø. Im gleichen Sommer hatte ich Gelegenheit, als Gehilfe des Geologen Dr. E. FRÄNKEL während eines mehrtägigen Aufenthaltes am Vibekes Sø eine grössere Pflanzensammlung anzulegen.
4. Dänische Ostgrönlandexpedition 1956 unter Dr. LAUGE KOCH. Im Sommer 1956 hatte ich die Möglichkeit, als Gehilfe des Petrographen Dr. J. HALLER mit einem Helikopter an 18 Stellen in der Nuna-

takkerregion des Waltershausen und des Wordies Gletschers zu landen. Die dabei angelegte Sammlung wird durch Belegpflanzen vom Krumme Langsø ergänzt.

Geographische Übersicht über das Arbeitsgebiet.

Die Umrisskarte auf p. 16 gibt eine geographische Übersicht über das Arbeitsgebiet. In dieser Karte sind die einzelnen Fundstellen eingetragen. Standortbeschreibungen finden sich auf pp. 29–52.

In der Fundstellenkarte sind mit besonderer Signatur die Lokalitäten eingetragen, die GELTING 1934 für das Gebiet zwischen dem Kejser Franz Josephs Fjord und dem Tyroler Fjord auführt. Ebenso sind die Fundstellen, die von KATZ, ROETHLISBERGER & DIEHL angegeben werden, in die Karte übernommen worden.

Geologische Übersicht über das Arbeitsgebiet.

Eine von Dr. J. HALLER gezeichnete Karte auf p. 17 gibt eine Übersicht über die regionale Verteilung der anstehenden Gesteine. Für botanische Belange ist die Feststellung von Bedeutung, dass sich eine breite Zone mit anstehendem Karbonatgestein durch Ole Rømers Land über den C. H. Ostenfelds Nunatak bis nach Payers Land hineinzieht. Dieser Karbonatgürtel stösst im Westen an das Nunatakkergebiet mit vorherrschend kristalliner Unterlage.

Glaziologische Beobachtungen.

Spuren früherer Vergletscherungen sind im Arbeitsgebiet an zahlreichen Stellen nachzuweisen.

Klimatische Übersicht über das Arbeitsgebiet.

Die klimatische Übersicht stützt sich auf die Angaben von HOVMØLLER 1947, der die Messreihen der norwegischen Wetterstation Myggbukta, 73° 30' N, 21° 30' W, auswertet. Für das Arbeitsgebiet selbst liegen keine meteorologischen Messungen vor; die Angaben über die lokalklimatischen Verhältnisse basieren auf den wenigen, verfügbaren Wetterbeobachtungen der verschiedenen Arbeitsgruppen.

Das Untersuchungsgebiet scheint durch ausgesprochen kontinentales Klima mit sehr trockenen Sommern ausgezeichnet zu sein. Sommerliche Winde vom Inlandeis mit föhnartigem Charakter führen in den westlichsten Nunatakkern Driftschnee mit sich; in tieferen Lagen wirken sie stark austrocknend und verfrachten nicht selten Flugsand.

Floristische Beobachtungen.

Eine Übersicht über die Pflanzenfunde im Arbeitsgebiet gibt die Tabelle auf pp. 55–57. Kommentare zu den einzelnen Arten, in der Reihenfolge der Grönlands Flora 1957 aufgeführt, finden sich auf pp. 58–121.

Im ganzen Arbeitsgebiet wurden 129, in der eigentlichen Nunatakkerzone 81 Arten von Gefäßpflanzen nachgewiesen. Für das östlich und südlich anstossende Fjordgebiet gibt GELTING 1934 eine Liste von 163 Arten von Gefäßpflanzen.

Rund zwei Drittel aller 129 Arten gehören den folgenden sechs Familien an: *Ranunculaceae* (6), *Saxifragaceae* (9), *Cruciferae* (17), *Caryophyllaceae* (13), *Cyperaceae* (20) und *Gramineae* (20).

Im Vergleich zu den angrenzenden Fjordgebieten weist die Flora der Nunatakkerzone eine starke Verarmung an Arten auf. In der Nunatakkerzone fehlen die Strandpflanzen; eine starke Reduktion haben die feuchtigkeitsliebenden Arten erfahren.

Die Kryptogamenflora ist unter dem Einfluss der starken Trockenheit im Arbeitsgebiet sehr dürftig entwickelt. Vor allem sind Moose und Strauchflechten in ihrer Entwicklung gehemmt.

Ökologische Beobachtungen.

Der Feuchtigkeitshaushalt der Pflanzen wird in Ostgrönland als Folge der geringen Niederschlagsmengen weitgehend durch das Ausmass der winterlichen Schneebedeckung, durch den Verlauf der Schneeschmelze und durch die Lage des Grenzhorizontes zwischen Dauerfrostboden und Auftauschicht bestimmt.

Die geringe Niederschlagsmenge und die starke Verdunstung der Bodenfeuchtigkeit führen zur Ausbildung arider Böden; Salzanreicherung in den oberflächlichen Bodenschichten wirkt der Versauerung humusreicher Böden auf kristalliner Unterlage entgegen; auf karbonatischem Gestein treten Halophyten auf.

Pflanzensoziologische Beobachtungen.

In einem einleitenden Kapitel werden die besonderen Probleme, die sich bei der pflanzensoziologischen Bearbeitung der ostgrönländischen Gebirgsgebiete stellen, diskutiert. Eine Übersicht über die pflanzensoziologischen Beobachtungen im Arbeitsgebiet findet sich in der Zusammenstellung auf den Seiten 130–156.

Pflanzengeographische Beobachtungen.

Pflanzengeographisch prägt sich vor allem der von Süden nach Norden verlaufende Gürtel mit karbonatischem Gestein aus. Dieser Gürtel schiebt sich wie ein Keil zwischen die Kristallinzonen der westlichen

Nunatakker und die Sediment- und Kristallgebiete der Fjorde. Die Vegetation der westlichen Nunatakker weist eine grosse Ähnlichkeit mit der Gebirgsvegetation der weiter südlich gelegenen Kristallgebirge (Staunings Alper) auf. Die Pflanzenwelt der karbonatischen Sedimentgebiete deckt sich weitgehend mit der Vegetation der Kalk- und Dolomitgebiete in den zentralen Fjorden Ostgrönlands; enge Beziehungen bestehen ausserdem zu der Vegetation in Kronprins Christians Land. (Karbonatische Ablagerungen des Kambro-Ordoviciums).

Die Vegetationsgrenze liegt im Nunatakkergebiet bei günstiger Exposition auf ca. 1600 m; sie sinkt vermutlich gegen das Inlandeis wieder etwas ab. Sie verläuft rund 300 m tiefer als in den Staunings Alper (71° N); liegt aber bedeutend höher als an der Aussenküste auf gleicher nördlicher Breite.

Die Beobachtungen in der Nunatakkerzone erweitern für viele ostgrönländische Pflanzenarten das bisher bekannte Areal gegen Westen. Für eine Reihe endemischer oder seltener Arten ergeben sich Ausweitungen der bisher bekannten Verbreitungsgebiete.

Pflanzengeschichtliche Beobachtungen.

Es wurden weder fossile Pflanzenreste noch geeignete Stellen für die Entnahme von Bodenproben zur pollenanalytischen Untersuchung gefunden. Es liegen daher keine pflanzengeschichtlichen Befunde vor, die sich auf die Bestimmung fossiler oder subfossiler Pflanzenreste stützen.

Die indirekten Hinweise auf die Pflanzengeschichte, die sich aus der Deutung von Verbreitungskarten ergeben, sind spärlich. Es wurden in der Nunatakkerregion keine Pflanzenarten gefunden, die mit Sicherheit als Relikte aus einer früheren Epoche mit günstigeren Temperaturbedingungen gedeutet werden könnten.

SUMMARY

Botanical observations in the interior of East Greenland are here synthesised. The area of the work comprises mainly the nunatak zones in the catchment area of the Waltershausen Gletscher and the Wordies Gletscher, and includes also the highland between these two ice streams.

Botanical collections.

The botanical research is based on the observations und collections of the following expeditions:

1. The Danish Three-Year Expedition, 1931—1934, under the leadership of Dr. LAUGE KOCH.
Collection JOHANSEN, TEICHERT & SCHWARCK.
PAUL GELTING, the botanist of the Three-Year Expedition worked up the collection and published the results (GELTING 1934). The data cited by GELTING were clarified by checking against the report of the journey by SCHWARCK which only appeared in 1955 (in KOCH 1955) and is incorporated in the present survey.
2. The Danish East Greenland Expedition, 1951, under Dr. LAUGE KOCH.
The group KATZ, ROETHLISBERGER & DIEHL collected a sequence of plants during a traverse of the nunatak region from Hobbs Land to Strindbergs Land. Some of the botanical observations are published in KATZ 1952; it was possible to examine the proof-collection in spring 1958; in addition the field notes of H. ROETHLISBERGER were made available.
3. The Danish East Greenland Expedition, 1952, under Dr. LAUGE KOCH.
The geological team J. COWIE & P. ADAMS collected some plants at the Vibekes Sø in spring of 1952. The same summer while working as assistant to the geologist Dr. E. FRÄNKEL I had the opportunity, during a stay of several days at the Vibekes Sø, to gather a considerable plant collection.
4. The Danish East Greenland Expedition, 1956, under Dr. LAUGE KOCH.
In the summer 1956, while assisting the petrographer Dr. J. HALLER, I had the possibility of landing with a helicopter at 18 locations in

the nunatak region of the Waltershausen and Wordies Gletscher. The collection so assembled was supplemented by proof-plants from the Krumme Langsø.

Geographical setting.

The outline map on p. 16 shows the location of the various collections. Descriptions of the localities are to be found on pp. 29-52.

Geology of the region.

A map drawn by Dr. J. HALLER on p. 16 shows the regional distribution of the various rocks. Of important botanical significance is the fact that a broad zone of outcropping calcareous rocks cuts across Ole Rømers Land over the C. H. Ostenfelds Nunatak and extends into Payers Land. This belt of calcareous rocks adjoins in the west the area of the nunataks composed largely of crystalline rocks.

Glaciological observations.

Traces of former glaciation are to be found in numerous places throughout the area.

Climate of the area.

The climate survey is based on the data of HOVMØLLER 1947, who worked up the records of the Myggbukta weather station, $73^{\circ} 30' N$, $21^{\circ} 30' W$. For the actual work area itself there are no meteorological records; the information on local climatological conditions comes from the few available weather observations of the various groups.

The area of the study seems to be characterised by a marked continental climate with very dry summers. In the western nunataks summer winds from the Inland ice of a foehn-like character bring drift snow along with them, in the lower regions they become strongly drying and not infrequently carry blown sand.

The flora of the region.

The table on pp. 55-57 gives a synopsis of the plant finds. Comments on the individual species in the same sequence as followed in Grønlands Flora 1957 are to be found on pp. 55-121.

In the entire work area 129 species of vascular plants were identified, 81 of which were in the nunatak zone proper. For the adjoining fjord region to the coast and south GELTING 1934 enumerates 163 species of vascular plants.

Approximately two thirds of the 129 species belong to the following

six families: *Ranunculaceae* (6), *Saxifragaceae* (9), *Cruciferae* (17), *Caryophyllaceae* (13), *Cyperaceae* (20) and *Gramineae* (20).

Compared with the adjoining fjord areas the flora of the nunatak zone shows a marked impoverishment in the number of species. The strand plants are absent in the nunatak zone, and there is a considerable reduction of hygrophYTE species.

Due to the aridity of the area *cryptogames* are very poorly developed. The bryophytes and lichens especially are retarded in their development.

Ecology.

Because of the low precipitation the moisture economy of the plants of East Greenland is determined to a large extent by the amount of the winter snowfall, by the progress of its melting and by the position of the permafrost table.

The low precipitation together with the strong evaporation of ground moisture lead to the development of arid soils; salt-accumulation in the surface soil layers counteracts the aridity of the humus-rich soils of the crystalline substratum; on the calcareous rocks halophytes appear.

Plant sociology.

The special problems of plant sociological work in the mountains of East Greenland are discussed in an introductory chapter. A review of the observations on plant sociology in the region is to be found on pp. 130–156.

Plant geography.

Of first importance in the plant geography is the NE–SW running belt of calcareous rocks. This belt pushes itself like a wedge between the crystalline zone of the western nunataks and the sedimentary and crystalline region of the fjords.

The vegetation of the western nunataks shows a great similarity to that of the Staunings Alper (crystalline rocks) to the south. The flora of the calcareous sediments is practically identical with that of the limestone and dolomite areas of the central fjords of East Greenland; there is also a close relationship to the vegetation of the Cambro-Ordovician calcareous sediments of Kronprins Christians Land.

In the nunatak region the limit of vegetation lies, in favourable exposures, at about 1600 m; it probably falls slightly towards the inland ice. It runs approximately 300 m lower than in the Staunings Alper (71° N), but is considerably higher than on the outer coast at the same latitude.

These observations have extended towards the west the known area of occurrence of many East Greenland plant species. For a series of endemic or rare species the known area of distribution has been widened.

Plant history.

No fossil plant remnants nor suitable localities for taking soil samples for pollen-analysis could be found. Therefore there are no data on which to reconstruct the plant history for this depends on the determination of fossil plant remnants.

Indirect indications of plant history from the interpretation of distribution maps are too scanty. In the nunatak region no plant species were found which could with certainty be identified as relics of former epochs having more favourable temperature conditions.

VERDANKUNGEN

Es obliegt mir noch die angenehme Pflicht, allen Persönlichkeiten zu danken, deren Unterstützung ich erfahren durfte. Allem voran gilt mein Dank dem Leiter der Dänischen Ostgrönlandexpeditionen, Dr. LAUGE KOCH, der mir die einzigartige Möglichkeit bot, als Gehilfe von Geologen in den verschiedensten Gebieten Ostgrönlands zu arbeiten. Nicht minder herzlich aber richtet sich mein Dank an die drei Geologen, in deren Team ich im Verlaufe der sieben Expeditionen als Gehilfe arbeitete. Dr. H. BÜTLER führte mich mit seiner reichen Erfahrung 1948 in die grönländische Arbeit ein. Mit Dr. E. FRÄNKL verbinden mich die zahlreichen Erlebnisse in den vier Sommern 1949—1952 bei den Feldarbeiten in Andrées Land, in den Staunings Alper und in Kronprins Christians Land. Mit Dr. J. HALLER arbeitete ich 1954 in den Staunings Alper; im Sommer 1956 begleitete ich ihn als Gehilfe und als Luftphotograph. Mit Freude aber denke ich daneben auch an die prächtige Kameradschaft mit den Expeditionsmitgliedern zurück, die jeweils der gleichen Arbeitsgruppe zugeteilt waren. Es sind dies die folgenden Expeditionsteilnehmer: 1948 B. HINSCH; 1951 P. BRAUN und A. JENSEN; 1952 J. W. COWIE, P. ADAMS und F. MÜLLER; 1954 W. DIEHL.

Mein Dank gilt auch dem Stationspersonal, den Flugzeug- und Motorbootbesatzungen, deren Hilfe wir bei jeder sich bietenden Gelegenheit neu erfuhren. Besonderen Dank schulden wir für die erfolgreichen Flüge in die Nunatakkerregion der Besatzung des Helikopters S-51, Capt. GREVILLE S. JAQUES und Flugingenieur T. HOWIE.

Die dänischen Fachkollegen haben meine botanischen Arbeiten immer wieder in uneigennütziger Weise unterstützt. Prof. Dr. Th. SØRENSEN und cand. mag. K. HOLMEN haben sich der Mühe unterzogen, meine Sammlungen zu bestimmen, da in der Schweiz nur ungenügende Vergleichssammlungen arktischer Pflanzen zur Verfügung stehen. Während meiner mehrmaligen Aufenthalte im Botanischen Museum der Universität Kopenhagen waren mir ausserdem die Herren Dr. O. HAGERUP und mag. J. GRØNTVED in mannigfacher Weise behilflich.

VERZEICHNIS DER ZITIERTEN LITERATUR

- ANDERSSON, G. & HESSELMANN, H. 1900: Bih. till Kgl. Vetenskap. Akad. Handl. 26, 3.
- BAIRD, P. D. et al. 1953: Baffin Island Expedition, 1953: A preliminary report. *Arctic* 6, 4, pp. 227—251.
- BIRKELAND, B. J. & SCHOU, G. 1932: Le climat de l'Eirik-Raudes-Land. Skrifter om Svalbard og Ishavet 51.
- BÜTLER, H. 1935: Some new investigations of the Devonian stratigraphy and tectonics of East Greenland. *Medd. om Grønland* 103, 2.
- 1940: Das devonische Faltungsgebiet nördlich des Moskusoksefjordes in Ostgrønland. Bericht über die Untersuchungen aus den Jahren 1936 und 1938 im Hudson Land und Ole Rømers Land. *Medd. om Grønland* 114, 3.
- 1948: Die Westgrenze des Devons am Kejser Franz Joseph Fjord in Ostgrønland. Profilkonstruktionen durch das Strindberg Land und den westlichen Teil der Ymer Insel. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen, XXII, 1947/48, pp. 73—152.
- 1957: Beobachtungen an der Hauptbruchzone der Küste von Zentral-Ostgrønland und Ergebnisse von Untersuchungen ausgeführt in den Sommern 1955 und 1956. *Medd. om Grønland* 160, 1.
- 1960: Das Old Red-Gebiet am Moskusoksefjord. *Medd. om Grønland* 160, 5.
- BÖCHER, T. W. 1933: Phytogeographical studies of the Greenland flora. *Medd. om Grønland* 104, 3.
- 1950: Contributions to the flora and plant geography of West Greenland. II. The *Carex capitata*-, the *Luzula multiflora*- and the *Torularia humilis*-complexes. *Medd. om Grønland* 147, 7.
- 1951: Distributions of plants in the circumpolar area in relation to ecology and historical factors. *Journal of Ecology*, 39, 2, pp. 376—395.
- 1952: A study of the circumpolar *Carex heleonastes-amblyorhincha* complex. *Acta arctica* 5, pp. 1—31.
- BÖCHER, T. W., HOLMEN, K. & JAKOBSEN, K. 1957: Grønlands Flora. P. Haase & Søn's Forlag, København.
- COWIE, J. W. & ADAMS, P. J. 1957: The geology of the Cambro-Ordovician rocks of Central East Greenland. Part I: Stratigraphy and structure. *Medd. om Grønland* 153, 1.
- GELTING, P. 1934: Studies on the vascular plants of East Greenland between Franz Joseph Fjord and Dove Bay. *Medd. om Grønland* 101, 2.
- HALLER, J. 1956: Geologie der Nunatakker Region von Zentral-Ostgrønland zwischen 72° 30' und 74° 10' N. Br. *Medd. om Grønland* 154, 1.
- HOLMEN, K. 1952: Cytological studies in the flora of Peary Land, North Greenland. *Medd. om Grønland* 128, 5.
- 1957 a: The Greenland representatives of *Festuca brachyphylla* Schultes coll. Im Druck.

- HOLMEN, K. 1957 b: The vascular plants of Peary Land, North Greenland. A list of the species found between Victoria Fjord and Danmark Fjord. Medd. om Grønland 124, 9.
- HOLTEDAHL, O. 1932: Bemerkninger om de av Høygaard og Mehren medbragte Bergartsprøver fra Grønlands Innland. Norsk Geografisk Tidsskrift pp. 19—20.
- HØVMØLLER, E. 1947: Climate and weather over the coast-land of Northeast Greenland and the adjacent sea. Medd. om Grønland 144, 1, Appendix 1.
- HØYGAARD, A. & MEHREN, M. 1932: Tvers over Grønlands Innlandis. Norsk Geografisk Tidsskrift, pp. 1—14.
- KATZ, H. R. 1952: Ein Querschnitt durch die Nunatakzone Ostgrönlands (ca. 74° n.Br.). Ergebnisse einer Reise vom Inlandeis (in Zusammenarbeit mit den Expéditions Polaires Françaises von P. E. Victor) ostwärts bis in die Fjordregion, ausgeführt im Sommer 1951. Medd. om Grønland 144, 8.
- 1953 a: Journey across the nunataks of Central East Greenland, 1951. Arctic 6, 1, pp. 1—14.
- 1953 b: Campagne au Groenland. Expéditions Polaires Françaises, missions Paul-Émile Victor. Expéditions arctiques 16, pp. 94—104.
- KOCH, L. 1950: Report on the expeditions to Central East Greenland 1926—1939 conducted by Lauge Koch. Part I: Notes on some topographical and geological maps of East Greenland. Medd. om Grønland 143, 1.
- 1955: Reports on the expeditions to central East Greenland 1926—1939 conducted by Lauge Koch. Part II. Medd. om Grønland 143, 2.
- MAURSTAD, A. 1932: De meteorologiske Observasjoner under Høygaard og Mehrens Grønlandsfjerd. Norsk Geografisk Tidsskrift, pp. 15—18.
- MITTELHOLZER, A. E. 1941: Die Kristallgebiete von Clavering Ø und Payer Land (Ostgrönland). Vorläufiger Bericht über die Untersuchungen im Jahre 1938/39. Medd. om Grønland 114, 8.
- PETERSEN, H. 1938: Das Klima der Küsten von Grönland. Handbuch der Klimatologie, herausgegeben von Köppen, Graz und Geiger, Band II, Teil K. Berlin.
- PORSILD, A. E. 1955: The vascular plants of the Western Arctic Archipelago. National Museum of Canada. Bulletin No. 135.
- RUTISHAUSER, A. 1948: Pseudogamie und Polymorphie in der Gattung *Potentilla*. Archiv der Julius Klaus-Stiftung für Vererbungsforschung, Sozialanthropologie und Rassenhygiene, XXIII, 3/4, pp. 267—424.
- SCHMID, E. 1949/50: Vegetationskarte der Schweiz. Verlag Huber, Bern.
- SCHOLANDER, P. F. 1934: Vascular plants from northern Svalbard with remarks on the vegetation in North-East Land. Skrifter om Svalbard og Ishavet 62.
- SCHWARZENBACH, F. H. 1956: Die Beeinflussung der Viviparie bei einer grönländischen Rasse von *Poa alpina* L. durch den jahreszeitlichen Licht- und Temperawechsel. Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft 66, pp. 204—223.
- SEIDENFADEN, G. 1933: The vascular plants of South East Greenland 60° 04' to 64° 30' N. lat. Medd. om Grønland 106, 3.
- SEIDENFADEN, G. & SØRENSEN, T. 1933: On *Eriophorum callitrix* CHAM. in Greenland. Medd. om Grønland 101, 1.
- 1937: The vascular plants of Northeast Greenland from 74° 30' to 79° 00' N. lat. and a summary of all species found in East Greenland. Medd. om Grønland 101, 4.
- SØRENSEN, T. 1933: The vascular plants of East Greenland from 71° 00' to 73° 30' N. lat. Medd. om Grønland 101, 3.

- SØRENSEN, T. 1941: Temperature relations and phenology of the Northeast Greenland flowering plants. Medd. om Grønland 125, 9.
- 1953: A revision of the Greenland species of *Puccinellia* PARL. Medd. om Grønland 136, 3.
- 1954: New species of *Hierochloe*, *Calamagrostis* and *Braya*. Medd. om Grønland 136, 8.
- WORDIE, J. M. 1927: The Cambridge Expedition to East Greenland in 1926. The Geographical Journal 70, pp. 225—265.