



Bild 1: Endlos erscheinende Wälder und Seen an der Müritz

## Juli – Land der Seen und Wälder



Fragt man die Menschen, was wohl das typischste an unserem Land ist, so werden oft die häufigen Seen und Wälder genannt, und mit ihnen verbunden ein Hauch von grenzenloser Freiheit. Ganz so ist es leider nicht mehr, denn die norddeutschen Länder sind schon seit alter Zeit in Siedlungen mit Äckern und Wiesen, Städten und Verkehrswegen umgestaltet worden, so daß heutzutage Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern nur noch zu etwa einem Viertel mit Wald und Forst bedeckt sind, Schleswig-Holstein sogar nur noch mit etwas mehr als einem Zehntel der Landesfläche.

Das war natürlich nicht immer so, und zumindest an der Müritz kann man auch heute noch eine Ahnung bekommen, wie unser Land ursprünglich wohl überall ausgesehen hat (Bild 1), ein insgesamt flaches, aber doch durch unregelmäßige Hügelketten skulpturiertes Gebiet mit Wald bis zum Horizont, unterbrochen nur von ebenso unregelmäßig geformten Seen, die sich in den Mulden angesammelt haben.

Oft haben diese Seen, vor Allem die größeren, eine mehr oder minder lang gestreckte Form, und kleinere Seen und Teiche sind oft wie Perlen einer Kette hintereinander angeordnet. Auf der Landkarte sind solche Gewässerstrukturen recht auffällig, und es wird gerne dazu gesagt, die Gletscher der Eiszeit hätten diese Seerinnen ausgeschürft.

So einfach ist es allerdings nicht. Im Norden haben die gewaltigen Inlandeismassen tatsächlich den Untergrund abgeschürft und weite Talgründe ausgehobelt, so daß ganz Skandinavien heute ein überwiegend felsiges Gelände hat. Bei uns aber, von den Niederlanden und Dänemark bis weit nach Polen und Rußland hinein haben die Gletscher das ganze abgeschliffene Material wieder abgelagert. Wie eine gigantische Planierraupe hat das Inlandeis den ganzen Schutt hierher geschoben und das ganze Land zugeschüttet und begraben. Woher kommen dann aber all die bewaldeten Hügel und die Seen dazwischen, an denen wir heute so viel Freude haben?



Bild 2: Qikiqtaaluk / Baffinland von oben: Genauso haben Dänemark, Schleswig-Holstein und Mecklenburg in der letzten Kaltzeit, der Weichselvereisung, ausgesehen; das Eis schob eine Endmoräne vor sich her, die Nordsee gab es noch nicht, und vor der Endmoräne sammelte ein Urstromtal das sommerliche Schmelzwasser

Schauen wir uns also an, was in der Eiszeit unter dem Eis geschehen ist. Zunächst müssen wir uns klarmachen, daß auch in einer Eiszeit das Eis nur soweit vorrücken kann, bis sich ein Gleichgewicht zwischen dem sommerlichen Abschmelzen und dem Nachschub neuen Eises aus dem kälteren Norden einstellt. Wenn mehr abschmilzt, als nachgeliefert werden kann, ist ein weiteres Vordringen des Eises nicht mehr möglich. Die mitgeführten Sedimente - Steine, Kies, Schotter, Sand, Lehm und Ton - werden durch das Abschmelzen freigesetzt und lagern sich ab, unter dem Gletscher als Grundmoräne und vor dem Gletscher als Endmoräne (Bild 2).

Die Gletscher schieben sich also wie ein zäher Brei immer weiter nach Süden und werden dabei immer stärker von der sommerlichen Wärme angetaut, und schließlich fließt das Tauwasser von den hohen Gletscheroberflächen ab, wobei Teile der im Eis fein verteilten Sedimente gleich auf dem Eis liegen bleiben und durch ihre dunkle Farbe das Abschmelzen weiter verstärken. So bilden sich regelrechte Bach- und Flußsysteme auf dem Eis, in das sich das fließende Wasser einschneidet (Bild 3).

Meist ist diesen Schmelzwasserflüssen jedoch kein langer Weg auf dem Eis beschieden, denn die Eismassen sind in der Regel von Spalten durchzogen, die sie Dehnungen und Spannungen verdanken, die während ihres langen, langsamen Fließens aus ihren nordischen Ursprungsgebieten aufgetreten sind, zum Beispiel, wenn das Eis über harten Unebenheiten gestaucht und verdreht wurde, wenn sich innerhalb des Eises Gewichtsverlagerungen ergaben, wenn sich die Fließrichtung geändert hat, und so weiter. Solche Spalten können sich durchaus auch wieder schließen oder sich mit Schmelzwasser füllen und neu durchfrieren. Sie bleiben aber doch sozusagen Sollbruchstellen, an denen das Eis bei Wärme leichter zurückweicht und sich öffnet.

Und so stürzen die Schmelzwasserströme auf dem Eis früher oder später in die dunklen Tiefen der



Bild 3: Ein Schmelzwasserbach auf einer von freigeschmolzenem, liegen gebliebenen Sediment dunkel gefärbten Gletscheroberfläche

Bild 4: Ein Schmelzwasserbach verschwindet in einer Gletscherspalte





Bild 5: Ein Schmelzwasserfluß strömt aus dem Schlund eines Gletschers, dem sogenannten Gletschertor, in Grönland

Gletscherspalten (Bild 4). Das Schmelzwasser setzt dann seinen Weg am Grund der Gletscher fort, und es bilden sich erneut umfangreiche Abflußsysteme. Schließlich erreichen diese Ströme den Rand der Gletscher, wo sie aus oft beeindruckenden Gletschertoren nach draußen fließen (Bild 5).

Auf seinem Weg unter den Gletschern hindurch taut das Schmelzwasser auch den gefrorenen Untergrund der Moräne auf. Während abseits der Schmelzwasserflüsse die Moräne gefroren bleibt und damit tragfähig für die Tonnengewichte des Eises, kann das aufgetaute Moränenmaterial vom Schmelzwasser mitgerissen werden und nach draußen transportiert werden. Auf diese Weise können sich Tunneltäler von mitunter erstaunlichen Dimensionen bilden. Diese Vorgänge laufen auch heute weiterhin in den verbliebenen Eismassen ab, wie sie während der Eiszeit bei uns abgelaufen sind, und es waren diese Tunneltäler, die die Rohformen für die Seerinnen unserer heutigen Landschaft gebildet haben (Bild 6).

Natürlich konnte das Schmelzwasser – es wurde schon erwähnt – auch in den Gletscherspalten wieder gefrieren. Das geschah dort, wo die Gletscher noch sehr mächtig waren und nicht bereits durch zahlreiche Sommerschmelzen ausgedünnt waren, oder wo der Abfluß unter dem Gletscher nicht gewährleistet war, so daß das Wasser stagnierte und lange Zeit wieder auskühlen konnte. Es verwundert also nicht, daß die oben beschriebenen Prozesse am stärksten in den auslaufenden Gletscherzungen ausgeprägt waren, und das kann man heute noch mit einem Blick auf die Landkarte erkennen. Die meisten Seen, ganze Ansammlungen – sogenannte Seenplatten – finden sich nicht allzu weit im Hinterland der ehemaligen Endmoräne, während sie zum Beispiel im Nordosten Mecklenburg-Vorpommerns wieder seltener sind.

Dort findet man stattdessen häufig kleine runde Teiche mit mehr oder minder steilen Ufern, so daß sie auf den ersten Blick leicht mit Bombenkratern aus dem Krieg verwechselt werden können. Sie sind jedoch sehr viel älter, und ihr Ursprung ist ganz friedlich. Sie entstanden, als am Ende der Eiszeit die Gletscher endgültig abschmolzen und zurückwichen. Damals entstand unsere so unregelmäßige, von Hügeln und Seen durchsetzte Landschaft, je nachdem, wo Schmelzwasser Rinnen ausgespült und Gletscher ihren Schutt



Bild 6: Wälder, Seen, Hügel – unsere typische Jungmoränenlandschaft

hinterlassen haben. Dabei konnte es geschehen, daß Eisstücke vom Gletscher abbrachen und dann von den Sedimenten des weiter zurück gehenden Eises zugedeckt wurden. Durch eine solche Eisdecke waren die abgebrochenen Eisbrocken für eine Weile vor weiterem Abtauen geschützt und überdauerten als sogenanntes Toteis noch eine Weile. In der Zwischenzeit taute aber auch der unterliegende Dauerfrostboden auf und wurde weich und plastisch, so daß die Toteisblöcke unter ihrem eigenen Gewicht immer tiefer in den aufgeweichten Boden einsanken. Als sie dann endlich auch abschmolzen, hinterließen sie Mulden, die sich mit Wasser füllten, die wir heute „Sölle“ nennen (Bild 7). Oft finden sich solche Sölle auch gruppenweise, zum Beispiel, wenn seinerzeit ein durch Spalten zerfurchter Gletscher in mehrere Toteisblöcke auseinanderfiel. Leider sind viele dieser Sölle verfüllt und zugeschoben worden, um größere Ackerschläge zu schaffen. Die, die wir noch haben, sind dankenswerterweise inzwischen geschützt und bilden heute wertvolle Biotope.

Die Eiszeit hat uns also eine abwechslungsreiche, vielfältige Landschaft beschert, doch eigentlich haben wir bisher nur von der sogenannten Jungmoränenlandschaft (Bild 6) gesprochen, den eng verzahnten, regellos strukturierten Gebieten, die uns überkommen sind, wie das Eis sie uns freigegeben hat. Wir sprechen von Jungmoräne, wenn sich die Flächen während der Weichselvereisung, der letzten Kaltzeit, tatsächlich unter Eis befunden haben, nach Westen und Süden durch die weichselzeitliche Endmoräne begrenzt, die in Jütland und Schleswig-Holstein den Höhenrücken bildet, der heute das Rückgrat dieser Regionen bildet, und sich dann nördlich der Elbe nach Südosten durch Mecklenburg und Brandenburg fortsetzt.

Dem steht der Begriff der Altmoräne gegenüber. Auch Altmoränen sind durch Inlandeisgletscher abgelagert worden, die jedoch zu zwei früheren Kaltzeiten gehörten, nämlich der Elster- und der Saale-Kaltzeit. Damals



Bild 7: Ein Soll, durch einen Toteisblock verursacht, im Winter

reichten die Inlandeismassen sehr viel weiter nach Süden, bis zu den Sudeten, dem Harz und dem Teutoburger Wald in der Elstervereisung und in der Saalevereisung noch weiter bis an den Rhein. Am Ende dieser Vereisungen sahen die heutigen Altmoränengebiete genauso aus, wie jetzt die Jungmoränengebiete. In der Weichselkaltzeit hingegen waren diese Gebiete nicht unter einer Eisdecke geschützt, sondern dem Wüten der eiszeitlichen Elemente ausgesetzt (Bild 8). Und das hatte dramatische Folgen.

Über den Inlandeismassen kühlte sich die Luft natürlich stark ab, und da alles, was kalt ist, dicht und schwer wird und sich deshalb abwärts bewegt, fegten von den hohen Eiskalotten brutale Fallwinde herunter (Bild 9), die alles mit sich rissen, was nicht gut verwurzelt oder schwer genug war, um liegen zu bleiben. Vor allem bliesen die Winde die feinen Bodenpartikel als Staub auf und trugen ihn fort. Es sind aber im Boden die kleinen Lehm- und Tonteilchen, an denen die Nährstoffe haften, die für ein üppiges Pflanzenwachstum nötig sind, und wenn die permanent ausgeblasen werden, sinkt die Bodenfruchtbarkeit ins – nun ja – Bodenlose. Das mag in der Weichselkaltzeit nicht übermäßig von Interesse gewesen sein, denn die Menschen lebten damals von der Jagd, aber die Landwirte von heute schlagen sich immer noch mit diesem Erbe der Eiszeit herum.

Die Winde konnten umso mehr den Boden angreifen, als die eisfreien Gebiete Mitteleuropas zur Weichselkaltzeit keineswegs dicht wachsende Tundren mit einer sumpfigen Moor- und Heidevegetation waren, wie mit Blick auf Nordskandinavien oft angenommen wird, sondern eine Frostschuttwüste (Bild 8) oder ein schütteres Grasland (Bild 10), oft als Mammutsteppe bezeichnet. Wasser war ja knapp in der Eiszeit, da ein beträchtlicher Anteil in den riesigen Inlandeismassen eingefroren war. Dementsprechend war das Klima kalt, aber trocken. Der Bewuchs wurde daher von lückigen Steppengräsern und Seggen dominiert,



Bild 8: Frostschuttwüste am Rand des Langjökull in Island, eines kleinen Inlandeises von heute

Bild 9: Harte Fallwinde halten eine Wetterfront davon ab, über den Langjökull zu ziehen (auch Bild 8)





Bild 10: Arktische Steppe bei Kangerlussuaq, Grönland, im Wirkungsbereich der Fallwinde des Inlandeises – ein ähnlich spärlicher Bewuchs aus Gräsern, Seggen und Kriechweiden bildete auch die eiszeitliche Mammutsteppe Mitteleuropas

die den Boden kaum zu schützen vermochten. Ähnliche Verhältnisse gibt es heute nur noch kleinräumig an einigen wenigen Stellen in Grönland und Jakutien (Bild 10).

Nun könnte man glauben, so schlimm kann das nicht gewesen sein, denn die Winde konnten ja nur die Partikel, die an der Oberfläche lagen, aufwirbeln und fortragen. Das stimmt zwar, aber es kam noch ein anderer Prozess hinzu. Während der Boden zur Eiszeit permanent bis in große Tiefen gefroren war, wie es ja auch heute – noch zumindest – in Sibirien und Kanada der Fall ist, taute der obere Meter und damit der gesamte Oberboden im Sommer auf. Vor allem im Frühling und Herbst, wenn es tagsüber warm, nachts aber frostig war, führte das ständige Tauen und Wiedergefrieren zu ständigen Bodenbewegungen. Da Wasser sich beim Gefrieren ausdehnt, quoll der Boden auf und sackte beim Auftauen wieder zusammen. Ausgehend von den wachsenden Eiskernen wurde das noch nicht gefrorene und noch plastische Bodenmaterial nach oben und außen gepreßt, so daß sich mit der Zeit Bodenzellen bildeten, die Konvektionszellen in kochenden Kesseln nicht unähnlich sind. Dabei wurde alles, in das die wachsenden Eiskristalle nicht eindringen konnten, an den Rand dieser Zellen gedrängt, so daß sich nach und nach die charakteristischen Frostmusterböden bildeten, wie sie sich auch heute noch in der Arktis bilden (Bild 11).

Dummerweise bedeutet das für die Pflanzen, daß sie unweigerlich durch dieses Bodenfließen an den Rand der Zellen gedrängt werden (Bild 12), wo sie schließlich auch von der weiteren Bodenumwälzung verschlungen werden (Bild 13). Damit aber lag nicht nur der Boden völlig bloß, sondern immer wieder neue Bodenpartien tauchten auf wurden dem Wind ausgesetzt, der die feinen Bestandteile und damit die Fruchtbarkeit hinwegfegte, bis der gesamte Oberboden nur noch aus Sand und Kies bestand, so wie es heute typisch für die Altmoränengebiete ist, die wir Geest nennen.

Die Wucht dieser Fallwinde kann man sich heute kaum noch vorstellen. Sie müssen wesentlich heftiger gewesen sein als die Fallwinde der heutigen, so viel kleineren Rest-Inlandeismassen. Bevor sich die Winde





Bild 11: Frostmusterboden, in dem Steine an den Rand gedrängt wurden, so daß ein Netzmuster entstand (Beechey, Nunavut)

Bild 12: Frostmusterzellen, die eine steppenartige Vegetation aufgerissen haben (Taimyr)

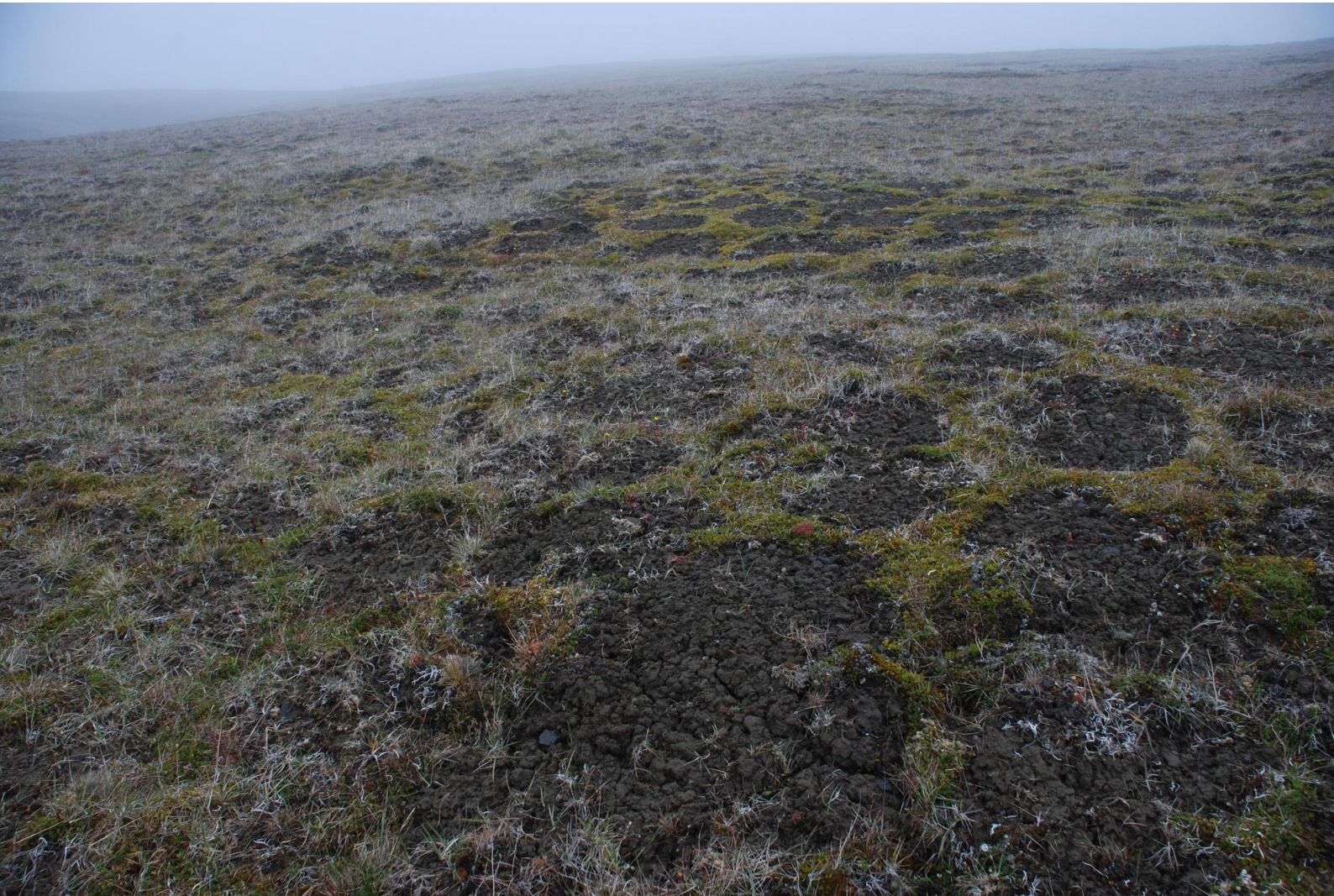




Bild 13: Deutlich zu sehen, wie der Boden aufquillt; und niedrige Polsterpflanzen werden vom Boden verschlungen (Yukon)



Bild 14: Lößboden

beruhigten und damit auch den ganzen Staub nichtmehr tragen konnten, hatten sie hunderte Kilometer zurückgelegt. Dort setzen sie den Staub wieder ab, und er entwickelte sich dort zu neuem Boden, dem Löß (Bild 14). Die Soester und die Magdeburger Börde, aber auch die Lößebenen auf dem Balkan und weiter im Osten haben den Bodenreichtum geerbt, den die eiszeitlichen Winde hier davon geblasen haben.

Auf dem Weg dorthin wirkten die steten heftigen Winde mit ihrer Fracht aus Staub wie ein Sandstrahlgebläse, das in der Lage war, Steine, die ungeschützt in der Frostschuttwüste herumlagen, abzuschleifen. Von Zeit zu Zeit wurden die Steine umgelagert, schon alleine durch die ständigen Bodenumwälzungen, so daß der Wind immer wieder neue Angriffsflächen fand. Schließlich war der Stein von allen Seiten glattgeschliffen, aber an den Grenzen der jeweils polierten Flächen blieben scharfe Kanten zurück, die zu der Bezeichnung „Windkanter“ geführt haben. Solche Windkanter kann man auch heute noch gelegentlich als Zeugnis der damaligen Prozesse finden (Bild 15).



Bild 15: Nur Gesteinsschutt ist zurückgeblieben (Frostschuttwüste von Qaanaaq, Nordgrönland)

Darüber hinaus haben die Bodenbewegungen auch dazu geführt, daß das anfangs unebene Gelände der Geest immer mehr ausgeglichen wurde. Bei den Umwälzungen der Sand- und Steinmassen wurden der Schwerkraft gehorchend nach und nach die Hügel eingeebnet und die Seen aufgefüllt. Zwar gibt es auch auf der Geest schöne Seen, aber es sind wenige, denn nur die größten sind übrig geblieben.

All das ist den Jungmoränengebieten erspart geblieben. Die Böden im Osten Schleswig-Holsteins und dem größten Teil Mecklenburg-Vorpommerns sind deshalb heute so ertragreich, weil das Eis sie in der letzten Kaltzeit bedeckt und damit auch geschützt hat. Heute herrschen dort lehmige, braune Böden vor (Bild 17).

Bild 16: Ein eiszeitlicher Windkanter, gefunden bei Segrahn





Bild 17: Typischer brauner Waldboden aus dem Jungmoränengebiet bei Mölln

Diese Böden sind ungemein fruchtbar, und das spiegelt sich auch in den Wäldern wieder, die seitdem aufgewachsen sind und dem Wirken der Menschen entgangen sind. Im Jungmoränengebiet gedeihen heute hochwüchsige, schattige Wälder mit stattlichen Bäumen, und es verwundert nicht, daß unter diesen üppigen Bedingungen unser konkurrenzstärkster Baum, die Rotbuche, so beherrschend wird, daß er alle anderen Baumarten weitgehend zu verdrängen vermag. Und so findet man nur vereinzelt ein paar Eichen, Eschen oder Ahorne in diesen Wäldern – alles andere ist Rotbuche (Bild 18).

Diese beeindruckenden Wälder mit starken Stämmen und hohem Laubdach sind nach einer krautigen Pflanze benannt, die den Waldboden mit einem grünen Schleier überzieht, der den ganzen Sommer hindurch erhalten bleibt, dem Waldmeister (Bild 19). Seine Blütezeit ist gerade vorbei, und bestenfalls ein paar Nachzügler erinnern noch daran, daß seine Blüten im Mai und Juni die Waldmeistermatten in weiße Teppiche verwandelt hatten. Aber auch damit ist er bereits spät dran, denn die Hochzeit der Waldkräuterblüten ist im Vorfrühling.

Dann nämlich, bevor die Blätter der Bäume sich entfalten, sind die Böden dieser Waldmeister-Buchenwälder von einer artenreichen Blütendecke überzogen, aber die ist längst verschwunden, da die Vorfrühlingsblüher ihren jährlichen Zyklus bereits beendet haben und wieder in der Erde eingezogen sind, um der sommerlichen Finsternis des Waldschattens zu entgehen.

Stattdessen sind es ausgerechnet Gräser, in denen wir ja eher Kinder der Sonne sehen, die jetzt im sommerlichen Schatten zur Blüte kommen, und dabei sogar Arten, die es außerhalb der Waldmeister-Buchenwälder kaum gibt, zum Beispiel die wie starre Lanzen aufrecht stehenden Waldgersten (Bild 20) oder das zierliche und immer mit zittrigen Stielen überhängende Perlgras (Bild 21). Woher kommt das?

Möglicherweise ist der Grund, daß blütenbesuchende Insekten das sonnige Freiland bevorzugen, wo auch lockende Blütendüfte sich leichter ausbreiten, so daß das feuchte und kühle Innere der Wälder mit ihrem steten Luftzug von Insekten eher gemieden wird (Mücken ausgenommen). Dann wären Windblüher wie die



Bild 18: Waldmeister-Buchenwald auf fruchtbarer Jungmoräne – Rotbuchen *Fagus sylvatica* in allen Altersklassen (Eldena)

Bild 19: Verblühender Waldmeister *Galium odoratum* mit seinen Blattsternen, namensgebende Art für die Waldmeister-Buchenwälder





Bild 20: Waldgerste *Hordelymus europaeus*



Bild 21: Einblütiges Perlgras *Melica uniflora*

Bild 22: Fruchtstand eines Aronstabs *Arum macukatum*

Gräser durchaus im Vorteil, sofern sie mit den geringen Lichtmengen zurecht kommen – alles eine Anpassungsfrage.

Das Schwinden bunter Blumen im sommerlichen Wald bedeutet aber nicht, daß es gar keine Farben mehr gibt. So reifen zum Beispiel jetzt die Fruchtstände des längst verblühten Aronstabs aus und stehen als mit leuchtend roten Beeren besetzte Keulen im Grün des Unterwuchses (Bild 22).

Im Vergleich dazu sehen die Wälder der Altmoräne, der Geest, deutlich anders aus. Zwar ist auch hier die Rotbuche der wichtigste Baum, aber sie hat hier mit den verminderten Nährstoffen zu kämpfen, so daß sie nicht ganz so konkurrenzstark ist wie auf der Jungmoräne. Und so mischen sich vor allem Eichen, aber auch Hainbuchen, Kirschen und Eschen stärker unter die Rotbuchen.

Es ist aber nicht nur ein generell geringeres Nährstoffangebot, daß diesen Wald so anders erscheinen läßt, sondern vor allem ein Mangel an Kalk, denn der ist von den eiszeitlichen Winden besonders stark ausgeblasen worden.





Bild 23: Bodensaurer Buchenmischwald auf der Geest mit Stechpalme *Ilex aquifolium* im Unterwuchs (Draved Skov)



Bild 24: Stamm einer alten Stechpalme *Ilex aquifolium*

Und deshalb findet man in solchen Buchenmischwäldern bevorzugt säureliebende Pflanzen, und eine davon ist ein auffälliger, immergrüner Strauch, der mit seiner Erscheinung dem ganzen Waldbild ein besonderes Gepräge gibt, nämlich die Stechpalme (Bild 23).

Strauch ist eigentlich nicht ganz richtig. Sie erscheint in vielen Wäldern oft als krummwüchsiges, dem Boden verhaftetes Gewächs, aber das ist vor allem ein Resultat jahrhundertelanger Waldweide, kurzer Umtriebszeiten und der Bekämpfung als Forstunkraut. Wenn man sie in Ruhe wachsen läßt, bildet sie bald Stämme aus (Bild 23), und mit den Jahren wird aus der Stechpalme ein ansehnlicher Baum (Bild 24). Man kann sogar davon ausgehen, daß die ursprünglichen Urwälder im ozeanischen Nordwesten nicht einfach nur winterkahl gewesen sind, sondern halbimmergrün mit einer oberen laubwerfenden Baumschicht aus Buchen, Eichen, Ulmen, Eschen und einer unteren, geschlossenen Baumschicht aus immergrünen Stechpalmen. Vorposten solcher Wälder finden sich auch entlang der Ostseeküste, wo das nahe Meer das hier bereits kontinentalere Klima abzumildern vermag, so etwa bei Rostock und auf Rügen.



Bild 25: Sauerklee *Oxalis acetosella* im Mai

Bild 26: Schattenblümchen *Maianthemum bifolium* im April







Bild 27: Die blauen Beeren der Vielblütigen Weißwurz *Polygonatum multiflorum*



Bild 28: Flattergras *Miliium effusum*

Daß solche Wälder sehr schattig sind, kann man sich leicht vorstellen, und wir finden deshalb oft nur zwergige Kräuter am Boden wie den Sauerklee (Bild 25) und das Schattenblümchen (Bild 26), deren Blüten jetzt im Sommer längst verschwunden sind. Doch können wir ihre charakteristischen Blätter – dreiteilig kleeartig beim Sauerklee und herzförmig glänzend beim Schattenblümchen – auch jetzt noch finden.

Stattlicher ist hingegen die Weißwurz, die an lichtereren Stellen vorkommt. Auch ihre Blüten sind inzwischen vergangen, dafür hängen unter ihren flügelartig abstehenden Blättern jetzt kleine Sträußchen blauer Beeren, die sehr hübsch wirken, aber für uns giftig sind und deshalb besser hängen bleiben sollten (Bild 27).

Ansonsten herrschen auch in den Bodensauren Buchenmischwäldern der Altmoräne im Sommer windblütige Pflanzen am Waldboden vor, von denen das Flattergras noch die stattlichste ist (Bild 28). Man kann es leicht von



Bild 29: Die Polster der Drahtschmiele *Avenella flexuosa*

Bild 30: Behaarte Hainsimse *Luzula pilosa*





Bild 31: Durch lange Heidewirtschaft erzeugter, extrem armer Podsolboden mit dunklem, verhärteten Ortstein und fast schwarzer Rohhumusdecke, dazwischen heller Bleichsand (Düring, Elbe-Weser-Dreieck)

Bild 32: Kiefernforst auf magerem Sandboden der Geest

anderen Grasarten unterscheiden, weil es die Eigenart hat, das Stengelblatt so umzuwenden, daß die Blattunterseite nach oben zeigt. Aber auch die zierliche Drahtschmiele, die auf offenen Heiden massenhaft vorkommt, kann noch in den Wald eindringen, wo sie Bestände kleiner, rundlicher Graspolster bildet (Bild 29). Ebenfalls grasartig aussehend, aber tatsächlich eine Verwandte der Binsen sind die Hainsimsen, die im Gegensatz ihrer wasserliebenden Verwandtschaft auch auf recht trockenen Standorten zurecht kommen und in den Bodensauren Buchenmischwäldern häufig sind (Bild 30).

Auch die Wälder der Geest mußten schon lange der weitgehenden Urbarmachung weichen, und da die mageren Böden der Altmoräne nur an wenigen Stellen für Ackerbau geeignet waren, trieb man Vieh in die Wälder, die sich dadurch allmählich in karge Heiden umwandelten. Das blieb





Bild 33: Ablagerungsschichten in einer Sandgrubenwand im Sandergebiet

dann so bis zur Erfindung des Kunstdüngers, und die jahrhundertelange Verarmung des Bodens führte vielfach zu einem Vorgang, den man Podsolierung nennt. Podsol ist eigentlich eine Bezeichnung aus dem Russischen für die sauren, sandigen Böden der nordischen Taiga, die aus vom Regen ausgewaschenen Bleichsand bestehen mit einer Auflage aus saurem Rohhumus aus den Nadeln der Fichten und Lärchen. Die ausgewaschenen Humus- und Mineralstoffe des sogenannten Bleichsandes des Oberbodens sammelten sich im Unterboden an und verbuhen dort zu einer oft felsenfesten Schicht, dem Ortstein. Und unter dem Heidekraut bildete sich ebenfalls saurer Rohhumus, so daß schließlich die Böden der Geest ganz ähnlich wie der Podsol Sibiriens aussahen (Bild 31). Als man in der Neuzeit im Zuge der Industrialisierung plötzlich viel Holz benötigte, waren die Böden so herunter gekommen, daß man nur noch Kiefern anpflanzen konnte, und diese Kiefernforsten beherrschen die Geestlandschaften auch heute noch (Bild 32).

Solche Kiefernforsten beherrschen heute auch die sogenannte Vorgeest, ein Streifen, der zwischen den Gebieten der Jung- und Altmoränenlandschaft liegt. Die Vorgeest ist geprägt von Böden, die von Anfang an fast nur aus Sand und Kies bestanden, und sie folgt der weichselzeitlichen Endmoräne an ihrer Außenseite, also in Jütland und Schleswig-Holstein westlich und in Mecklenburg und Brandenburg südlich von ihr. Die Gletschertore sind ja bereits erwähnt worden (Bild 5), und auf der eiszeitlichen Endmoräne öffneten sie sich in einigermaßen regelmäßigen Abständen. Das Schmelzwasser schoß mit ziemlicher Wucht aus diesen Gletschertoren heraus, beruhigte sich dann aber, nachdem es den Eistunnel verlassen hatte und nun ein breiteres Flußbett bilden konnte. Damit begannen aber auch die mitgeführten Sedimente, sich abzusetzen. Das erste, was sich ablagerte, waren natürlich die schwereren Partikel, Kies, Schotter und Sand, während feinere Partikel wie Lehm, Ton und Silt noch weit mitgeschleppt wurden. Vor allem der Sand setzte sich schon unmittelbar vor den Gletschertoren ab und formte dort mächtige Sandfächer, die Sander, die durchaus auch eine kilometerweite Ausdehnung bekommen konnten. Mit der Zeit überlagerten sich die einzelnen Sander und verbanden sich zu einem durchgehenden Gürtel, eben der Vorgeest. Für die Bauern war dieser Streifen aus fast reinem Sand furchtbar, aber die zahlreichen Sandgruben boten manch Einem doch einen einträglichen Gewinn. In solchen Gruben kann man heute noch die Schichtungen erkennen, in denen der Sand vom Gletscherwasser abgelagert wurde (Bild 33).

Die Wälder auf den Sandern der Vorgeest waren, bevor sie durch Heide und dann Kiefernforsten ersetzt wurden, Laubwälder wie auf der Jung- und Altmoräne. Auch hier kam die Rotbuche vor, konnte aber auf den armen und trockenen Standorten nie die Bedeutung erlangen wie auf den Moränenböden. Stattdessen konnten hier Wälder aus Eichen und Birken zur Vorherrschaft kommen, die sich anderen Ortes nur mit



Bild 34: Trockener Eichen-Birken-Wald in der Göttinger Heide

Bild 35: Doldiges Habichtskraut *Hieracium umbellatum*

Mühe gegen die Buchen behaupten konnten (Bild 34).

Die trockenen Eichen-Birken-Wälder sind natürlich bei weitem nicht so wüchsig wie die Wälder der Moräne; die Bäume erreichen keine großen Höhen, und das Laubdach bleibt lückig, so daß relativ viel Licht den Waldboden erreichen kann. Dementsprechend können zahlreiche Pflanzen in diesen Wäldern gedeihen, die sonst auf Waldränder und Lichtungen beschränkt bleiben, wie zum Beispiel Habichtskräuter, die jetzt auch gerade in Blüte sind (Bild 35).

Dies betrifft nicht nur Kräuter, sondern auch die wenigen Lianen, die wir haben: So blüht das Wald-Geißblatt, auch Je-länger-je-lieber oder Alf-Ranke genannt, hier mitten im Wald den gesamten Sommer hindurch (Bild 36) mit Blüten, die in ihrer Schönheit nicht hinter Orchideen zurückstehen, bald gefolgt von knallroten Beeren (Bild 37), während sie sonst nur an Waldrändern emporrinkt (Bild 38).

Die größeren Lichtmengen der relativ offenen Eichen-Birken-Wälder erlaubt aber auch einer Reihe von ansonsten für Heiden typischen Pflanzen, hier zu





Bild 36: Die schönen Blüten des Wald-Geißbarts *Lonicera periclymenum* und...

Bild 37: ...seine Beeren...



Bild 38: ...und seine Ranken





Bild 39: Adlerfarn *Pteridium aquilinum* breitet sich im Eichen-Birken-Wald aus

wachsen, und vielleicht liegen hier ja auch ihre natürlichen Standorte, neben Heidekraut und Ginster vor allem Adlerfarn, der außer- wie innerhalb der Wälder mit seinen Ausläufern große Flächen einzunehmen vermag (Bild 39). Im Gegensatz zu anderen Farnen, die mit ihren Wedeln eine trichterförmige Rosette bilden, sendet der Adlerfarn seine Wedel einzeln von sich schnell im Boden ausbreitenden Ausläufern aus.

Wo er das nicht gut, warten auch immer wieder mal sommerliche Genüße auf uns: Im Schatten der Eichen-Birken-Wälder können sich mitunter große Matten von Heidelbeeren ausbreiten (Bild 40). Und die haben endlich auch einmal Beeren, die im Gegensatz zu denen von Aronstab, Weißwurz und Wald-Geißblatt einmal nicht giftig, sondern saftig, würzig und einfach lecker sind (Bild 41). Natürlich dauert es eine Weile, bis man sich eine Handvoll zusammen gesammelt hat, aber wer in den Wald geht, sollte keine Eile mitbringen, sondern sich Zeit lassen für all das, was es hier zu entdecken gibt.

Und ausgerechnet mitten im Sommer, wenn wir hinaus gehen, erinnert uns so viel an die Eiszeit, die schlicht unsere gesamte Landschaft überhaupt erst geschaffen hat, unsere sanften Hügel, die die Gletscher abgeladen haben, unsere schönen Seen, deren Betten das Schmelzwasser ausgegraben hat, und die unterschiedlichen Böden mit entsprechend unterschiedlichen Waldgesellschaften. Unser liebliches Land der Wälder und Seen, entstanden in röhrenden Winden, reißenden Strömen und krachendem Frost. Aber für uns ist Sommer, und wir brauchen nur hinauszugehen und tief Luft holen. Viel Freude dabei!

© Klöser



Bild 40: Eine Heidelbeerematte im Wald *Vaccinium myrtillus*...

Bild 41: ...und was man hier finden kann

