MITTEILUNGEN DER POLLICHIA	III. Reihe 12. Band	126. Vereinsjahr 1965	Pollichia Museum Bad Dürkheim	Seite 209 bis 234

HERMANN LAUER, Kaiserslautern

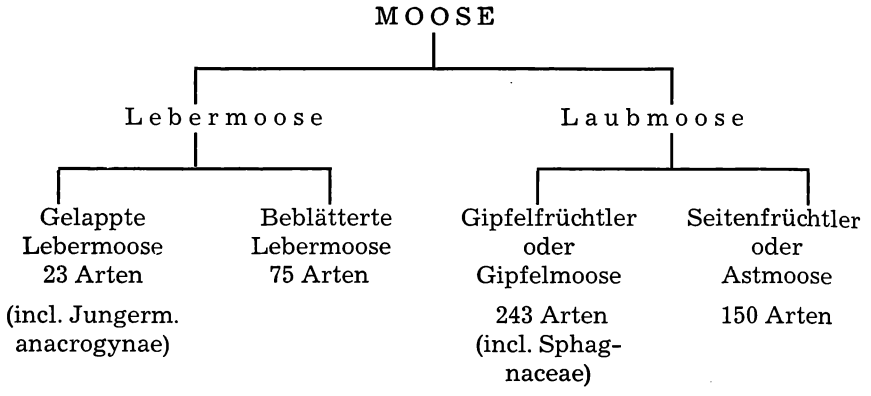
Das Karlstal und seine Moose

Einleitung

Seit 1959 beschäftige ich mich mit den Moosen und habe im Laufe der Jahre schon viele moosreiche Standorte in der Pfalz besucht. An keinem Ort aber war mein Suchen von solchen Erfolgen gekrönt wie im Karlstal bei Trippstadt. Zweifellos war die Häufigkeit meiner Besuche in diesem landschaftlich so reizvollen Tal mit ein Grund für die gute Ausbeute, andererseits bin ich meist nur deshalb immer wieder ins Tal der Moosalbe gefahren, weil ich mir noch den einen oder anderen Fund erhoffte. Und die Erwartungen wurden fast nie enttäuscht. Ob ich meine besondere Aufmerksamkeit den Alleebäumen zwischen Karlstalschlucht und Walzweiher oder dem schattigen und felsigen Waldrand im unteren Wiesental, dem Gemäuer des Oberen Hammers oder dem Ufer des Plickerweihers, der Karlstalschlucht selbst oder dem Sumpfwald der Moosler Halde schenkte, stets fand ich Moose, deren Namen beim Fachmann einen guten Klang haben, weil sie Seltenheiten in unserer Flora darstellen.

Ein paar Zahlen sollen die Bedeutung des oberen Moosalbtales als Moosstandort hervorheben: Im gesamten pfälzischen Raum konnten bislang 492 Moosarten festgestellt werden; im Moosalbtal allein, vom Walzweiher aufwärts, beläuft sich die Zahl auf 180. In den letzten fünf Jahren wurden in der Pfalz 25 gebietsneue Arten entdeckt, vier davon im Karlstal. Darüber hinaus ist für einige weitere Arten, die schon in früheren Zeiten im Bereich der oberen Moosalbe gefunden worden sind, dies der bisher einzige bekannte pfälzische Standort. Schließlich möchte ich noch betonen, daß eine ganze Reihe ausgesprochen seltener Moose hier festgestellt wurden.

Des besseren Verständnisses wegen darf ich einleitend einen kurzen systematischen Überblick geben. Ich will nicht auf die genaue wissenschaftliche Systematik eingehen, sondern mich mit einem einfachen und handlichen Schema begnügen. Die beigegebenen Zahlen beziehen sich auf die in der Pfalz aufgefundenen Arten.



Obwohl an Zahl geringer als die beblätterten Lebermoose sind die gelappten oder thallosen Arten doch bekannter. Es handelt sich dabei um lappige oder bandförmige Pflanzen. Das Brunnenlebermoos *(Marchantia polymorpha)* ist als Schulbeispiel vielen vertraut. Die beblätterten oder foliosen Arten sind in ihrem Aufbau manchen Laubmoosen vergleichbar. Ein Stämmchen trägt rechts und links je eine Reihe rippenloser Blättchen. Sehr oft ist auf der Bauchseite des Stengelchens eine dritte Blattreihe vorhanden. Diese Bauch- oder Unterblätter weisen meist eine andere Form auf als die übrigen Blättchen.

Auch die Bezeichnungen für die Laubmoosuntergruppen sprechen für sich. Während die Gipfelfrüchtler gewöhnlich aufrecht wachsen und die Sporenkapsel auf dem oberen Ende des Gametophyten, der grünen Moospflanze, steht, liegen die Seitenfrüchtler der Unterlage meist auf und tragen die Kapseln an kurzen Seitenzweigen. Außerdem sind sie meist stärker und anders verzweigt als die Gipfelmoose. Viele Astmoose gefallen durch ihre regelmäßige, fiederige Verzweigung.

Damit sind die Unterschiede zwischen den Moosgruppen noch lange nicht alle erwähnt. Eine erschöpfende Darstellung der morphologischen Verhältnisse würde jedoch den Rahmen dieses Aufsatzes sprengen.

Noch ein Wort zur Entwicklung der Moose. Das Wissen um diese Dinge ist wichtig für das Verständnis des Aufbaues dieser Kryptogamen.

Sicher sind dem Leser schon die gestielten Mooskapseln aufgefallen. Besonders die großen Waldmoose wie das Goldene Frauenhaar zeigen sie sehr deutlich. Diese Kapseln enthalten meist eine ungeheuer große Zahl winziger Körnchen, die einzelligen Sporen, die durch Zerfall bestimmter Gewebe in der Kapsel entstehen. Sie werden durch den Wind verbreitet. An geeigneten Stellen, feuchten Wegböschungen, in Erdritzen, Felsspalten u. dgl., keimen sie aus und bilden zunächst einen Vorfaden (das Protonema). An schattigen Erdhängen in unseren Wäldern sind die grünen Geflechte dieser Vorfäden, die man leicht mit einem Algenfilz verwechseln kann, oft sehr auffällig. Besonders die Haarmützenmoose (Polytrichaceae) zeichnen sich durch großflächige Vorfadengeflechte aus.

Auf dem Protonema zeigen sich nach einiger Zeit kleine Knospen, aus denen die grünen Moospflänzchen entstehen mit Stengelchen und Blättchen. Auf der Spitze dieser Pflänzchen oder am Ende kleiner Seitentriebe bei den Astmoosen bilden sich dann besondere Organe aus, flaschenförmige Archegonien mit je einer Eizelle und länglich ovale Antheridien mit je vielen Schwärmern.

Wie bei den Blütenpflanzen ist auch bei den Moosen die Verteilung der Geschlechter nicht einheitlich. Über die Hälfte der europäischen Moosarten ist zweihäusig (diöcisch): Antheridien- (männliche) und Archegonienstände (weiblich) befinden sich auf verschiedenen Pflanzen, die ihrerseits wieder zu männlichen oder weiblichen Rasen vereinigt sein können. Der häufige Schöne Widerton (= Goldenes Frauenhaar) ist ein bekanntes Beispiel dieser zweihäusigen Moose. Bei den einhäusigen (monöcischen) Arten bietet sich eine verwirrende Mannigfaltigkeit in den Blütenstandsverhältnissen. Da gibt es viele Arten mit reinen Zwitterblüten (zwittrig-synöcisch), bei denen Antheridien und Archegonien innerhalb derselben Hüllblätter stehen (z. B. *Bryum bimum* = Zweijähriges Birnmoos). Andere Arten sind zwittrig-paröcisch, d. h. Antheridien und Archegonien sind nur durch wenige Hüllblätter voneinander getrennt, stehen also noch am gleichen Stengel (z. B. *Pohlia nutans* = Nickendes Pohlmoos). Diese Arten bilden gewissermaßen den Übergang zu den echten einhäusig-getrenntgeschlechtlichen (autöcischen) Moosen, bei denen die männlichen und weiblichen Organe auf verschiedenen Stämmchen derselben Pflanze sitzen (z. B. *Funaria hygrometrica* = „Wetteranzeigendes" Drehmoos). Daneben gibt es Arten, bei denen sowohl zwittrige als auch einhäusig-getrenntgeschlechtliche Geschlechtsverteilung vorkommt (z. B. *Bryum inclinatum* = Geneigtfrüchtiges Birnmoos). Schließlich kennt man Moose, die sowohl einhäusig als zweihäusig sein können und die man als polyöcisch oder polygam bezeichnet.

Doch nun wieder zurück zu den in den Antheridien und Archegonien enthaltenen Gameten oder Geschlechtszellen.

Sind die Antheridien reif, dann quellen ihre Wände bei Anwesenheit von Wasser auf und die Schwärmer bewegen sich selbständig zu den Archegonien. Oft werden sie auch von zerspritzenden Regentropfen oder sogar durch explosionsartige Öffnung des Antheridiums passiv zu den Archegonien befördert. Vom reifen weiblichen Organ werden bestimmte Stoffe abgesondert, die die Schwärmer chemotaktisch anlocken. Da die männlichen Zellen mit langen Geißeln versehen sind, können sie nun in dem Wasserfilm, der bei nassem Wetter stets auf den Moospflanzen vorhanden ist, ganz zu den Archegonien hin und in diese hineinschwimmen. Dort verschmelzen sie mit den Eizellen. Aus einer befruchteten Eizelle entsteht dann durch Wachstum und Zellteilung die Sporenkapsel mit ihrem mehr oder weniger langen Stiel.

Das Archegonium, das nach der Befruchtung noch eine Weile mitwächst, reißt schließlich auseinander. Der obere Teil stirbt ab und bleibt als charakteristisch geformtes Mützchen, Käppchen oder Häubchen auf der Kapsel hängen. Meist fällt es erst ab, wenn sich bei der Sporenreife die Kapsel durch Abfallen des Deckels öffnet. Diese besonderen Verhältnisse gelten für die Laubmoose. Der Sporophyt der Lebermoose ist, abgesehen von den meisten gelappten Arten, kugelig und öffnet sich mit vier Klappen. Deckel und Haube fehlen.

Eine solche Entwicklung, wie sie bei den Moosen vorliegt, wird als Generationswechsel bezeichnet: Die geschlechtliche Generation, die grüne Moospflanze oder der Gametophyt, erzeugt Eizellen und Schwärmer, also Gameten. Die ungeschlechtliche Generation, die Sporenkapsel oder der Sporophyt, erzeugt die ungeschlechtlichen Vermehrungskörper, die Sporen, die ihrerseits schon wieder den Beginn der neuen Moosgeneration, des Gametophyten, darstellen.

Wenn von der Vermehrung der Moose die Rede ist, darf nicht unerwähnt bleiben, daß fast alle Arten sich durch Verzweigung des Gametophyten und seiner Vorstufe, des Protonemas, vegetativ vermehren können. Diese Methode ist dem Laien vor allem von den Torfmoosen bekannt, spielt aber auch bei vielen anderen Arten, die selten Sporen hervorbringen, eine große Rolle. Man denke nur an die zur Massenentfaltung neigenden Waldmoose wie Grün- und Rotstengel. Darüber hinaus bilden zahlreiche Arten besondere vegetative Vermehrungs- und Verbreitungskörper. Oftmals sind es spezielle Brutkörper wie bei sehr vielen Leber- und einigen Laubmoosen; bisweilen brechen Blättchen und Stengelstückchen leicht ab und werden verbreitet. Einige Arten bilden besondere Brutknospen. Bekannt sind die Brutkörper des Brunnenlebermooses *(Marchantia polymorpha),* die in besonderen, leicht auffindbaren Bechern auf der Thallusoberseite erzeugt werden.

Unsere Mooswanderung

Nach diesen einleitenden Bemerkungen möchte ich den Leser einladen zu einer Exkursion vom Walzweiher zur Moosalbquelle. Ich kann den Leser freilich nicht an alle Standorte führen, die ich selbst besucht habe. Wir begnügen uns mit einigen der ergiebigsten. Nach der Karte sind es zwar nur zehn Kilometer, unser Wanderweg wird aber sehr viel länger sein. Der Florist darf sich nicht an Wege und Pfade halten, wenn er Erfolg haben will. Außerdem muß man nach den Moosen suchen, sogar sehr gründlich suchen! Nur wenige dieser Kryptogamen, die im „Verborgenen blühen", sind auf größere Entfernung zu erkennen. Die meisten kann man erst „ansprechen", wenn man sie wenige Zentimeter vor Augen hat. Und manchmal genügt selbst das nicht, Lupe und bisweilen sogar die Taschenlampe sind zum Auffinden einiger Arten erforderlich. Vom Bestimmen ist bislang noch nicht die Rede gewesen. Das soll, soweit es draußen nicht möglich ist, häuslicher Kleinarbeit vorbehalten bleiben. Man bedenke, daß man an einem Tag unmöglich jeden Winkel dieses abwechslungsreichen Geländes buchstäblich unter die Lupe nehmen kann. Ich habe zwölf Exkursionen durchführen müssen, um 162 Arten feststellen zu können. Es soll auch nicht verschwiegen werden, daß der Zufall beim Suchen dieser oft winzigen Pflanzen eine große Rolle spielt. Man braucht sich nur vorzustellen, daß irgendwo auf einer dicht bewachsenen Felsplatte wenige Quadratzentimeter von einer unauffälligen, kleinwüchsigen Moosart besiedelt werden. Fällt der Blick auch nur einen Fingerbreit daneben, hat man sie schon übersehen.

Verlassen wir am Walzweiher die Pirmasenser Straße und gehen ostwärts das Hammertal hinauf, so fallen uns sehr bald an den S t r a ß e n b ä u m e n die zahlreichen Moospolster und -behänge auf. Mancher alte

Ahorn ist so dicht bewachsen, daß von seiner Rinde nichts mehr zu sehen ist. Häufig sind die dichten, flachen Decken der fädigen Variation des Zypressenschlafmooses, die man fast an jedem Stamm findet. Oft steht daneben das in der Sonne glänzende Seidige Krummbüchsenmoos, dessen gekrümmte Ästchen den Teppichen ein wolliges Aussehen verleihen. Am Grund der Stämme wächst gewöhnlich der Kriechende Stumpfdeckel in ausgedehnten Filzen. Bisweilen sind ganze Stämme von den lockeren Teppichen des Eichhornschwanzes oder Weißzahnmooses besiedelt. Die Pflänzchen sind anliegend beblättert und von der Unterlage weg- und aufwärts gekrümmt. Auch verschiedene Neckermoose wie das Glatte und Niedrige Neckermoos mit ihren gescheitelt beblätterten Stengelchen und Zweiglein bilden oft dichte Decken. Neben den genannten Astmoosen sind an den Alleebäumen auch eine ganze Reihe gipfelfrüchtiger Arten anzutreffen. Immer wieder findet man die Polster des Haar-Birnmooses und oft die des Lockigen Gabelzahnperlmooses. Nicht selten beleben die kleinen, schwarzgrünen Polster verschiedener Goldhaarmoose und des Bruch'schen Krausblattmooses die Rindenvegetation. Andere Gipfelmoose sind dagegen seltener wie das auf hohe Luftfeuchtigkeit angewiesene Jochzahnmoos und das mediterran-atlantisch getönte Glatthaarige Bartmoos. Auch ein kleines, bandförmiges Lebermoos, die Gabelige Igelshaube, ist ein ständiger Gast an den Alleebäumen. Meistens sind die zarten Pflänzchen in die übrigen Polster und Teppiche eingewebt.

Der Leser wird sich über die eigenartigen Moosnamen wundern, sie sogar belächeln. Der sprachlich Gebildete kann aber bei einem Vergleich der Tabellen im Anhang dieses Aufsatzes leicht erkennen, daß die meisten deutschen Bezeichnungen lediglich Übersetzungen der wissenschaftlichen Namen darstellen. Es gibt eben keine eingebürgerten deutschen Benennungen für diese meist kleinen und unauffälligen Kryptogamen. Die Unscheinbarkeit der Pflanzen entschuldigt diesen Mangel.

Auf felsigen, sonnig trockenen Stellen am Straßen- und Waldrand findet man wieder völlig andere Bryophyten. Da muß an erster Stelle der Purpurhornzahn genannt werden, eine kosmopolitische Art, die auf unseren Waldlichtungen zu Massenvegetation neigt, auch auf Mauern vorkommt und sogar auf trockene Dächer „steigt". Die Bedetuung dieses Allerweltsmooses liegt in seiner Pioniertätigkeit auf unfruchtbaren Sandböden. Eine andere über die ganze Erde verbreitete Pionierpflanze mit mehr ruderalem Charakter, die sogar zwischen Pflastersteinen ihr Fortkommen findet, ist das Silberbirnmoos. Neben diesen beiden Arten treten auf den sonnig trockenen Sandstellen weitere Pioniere auf, das Erd-Bartmoos, die Graue und die Ungleichästige Zackenmütze, das Hedwigmoos und schließlich auch der Glashaartragende Widerton.

Eigenartigerweise haben die fünf letztgenannten Arten, obwohl zu ganz verschiedenen Familien gehörig, eine anatomische Eigenschaft gemeinsam. Die Blattrippe läuft bei ihnen in ein chlorophyllfreies, weißes bis bräunliches, langes Haar aus, das den Moospolstern und -rasen in trockenem Zustand ein eisgraues Aussehen gibt. Zweifellos liegt hier eine Standortanpassung vor. Die „Glashaare" schützen in ihrer Gesamtheit das Polster vor Austrocknung und starker Bestrahlung.

Und noch eine interessante Entdeckung können wir machen. Die Antheridienstände von *Polytrichum pilosum* sind von roten Hochblättchen umstellt und Blüten sehr ähnlich, eine Begründung des Begriffes „Moosblüte". Da die männlichen Pflanzen dieses zweihäusigen Mooses oft große geschlossene Rasen bilden, tragen sie im Frühjahr zur farblichen Belebung solcher Ödlandflächen wesentlich bei. Die Charakterisierung dieser Pioniergesellschaft wäre unvollständig, würde man die verschiedenen Becherflechten (Cladonien) nicht erwähnen.

Als nächste Lokalität wollen wir die K a r l s t a l s c h l u c h t besuchen. Wir haben vorher die Schönheiten des lieblichen Wiesentales in uns aufnehmen dürfen und als bryologisch Interessierte es auch nicht versäumt, den verschiedenen Gebäude- und Straßenmauern unsere Aufmerksamkeit zu schenken. Auch ein gelegentlicher „Abstecher" in die Talwiesen, zur Moosalb oder gar zum schattigen jenseitigen Waldrand ist zu empfehlen.

Das erste, was dem Moosfreund beim Betreten der Schlucht auffällt, ist der Umstand, daß die zahlreichen B u n t s a n d s t e i n b l ö c k e nicht rot, sondern fast durchweg grün sind von lauter Moosen. Gelegentlich findet man gelbe, graue oder schwarze Flechten- und blaugrüne Algenflecke an den feuchten Felsbrocken.

Richten wir unser Augenmerk auf einen größeren Felsblock der Talsohle! Wer käme da nicht ins Staunen! Dicht an dicht stehen die Rasen und Polster, hängen die Teppiche, Filze und Decken der verschiedensten Moosarten, sehr oft sogar wachsen die einzelnen Pflänzchen durcheinander und bilden die schönsten Mischrasen. Daß sich das Reizvolle dieser Gesellschaft erst unter der Lupe richtig zeigt, versteht sich bei der Kleinheit vieler ihrer Vertreter.

Beginnen wir in der Aufzählung mit den größeren Arten. Das in allen unseren Wäldern so überaus häufige Zypressenschlafmoos tritt uns auch an diesen Felsen entgegen. Die Art ist nicht nur über die ganze Erde verbreitet, sondern kommt auch auf jedem Substrat vor. An den steileren Partien der Sandsteine ist die Variation *filiforme* (= fadenförmig), auf den ebeneren Stellen die Variation *cupressiforme* zu finden. Meist wächst am gleichen Fels eine sehr ähnlich aussehende Pflanze einer anderen Moosfamilie, das Mäuseschwanzähnliche Gleichbüchsenmoos. Daneben stehen die Rasen des Schwanhalsigen Sternmooses, einer prächtigen Art, die auf feucht schattigen Böden unserer Buntsandsteinwälder nirgends fehlt. Sie ist eine kalkscheue Pflanze, wie die meisten der hier auftretenden Arten, und — die Massenentfaltung zeigt es — im mitteleuropäischen Raum zu Hause.

Sehr häufig sind die Vertreter aus der Familie der Gabelzahnmoose. So steht fast an jedem Fels und an jeder Erdböschung das Einseitswendige Kleingabelzahnmoos. Gemein ist auch der Besengabelzahn. Seltener sind der Langblättrige Gabelzahn und das Zweizinkenmoos. Alle diese Arten sind ausgezeichnet durch langgestreckte, einseitig überhängende Blättchen. Die Rasen und Polster sehen dadurch wie gekämmt aus. Ein anderer Vertreter der Familie, der Gelbe Gabelzahn, hat gekräuselte Blätter und wollige Rasen. An den weniger feuchten Hangfelsen fallen die dunklen, braungrünen Ansammlungen dieser Pflanze auf. Ebenfalls kraus beblättert ist

das Streifenperlmoos, eine montane Art feuchter, kalkfreier Felsen, das man im Karlstal gelegentlich antrifft. Mit Hilfe der Lupe kann man an den winzigen Kapseln Längsstreifen feststellen. Das Moos bildet dichte und oft recht großflächige Polster. Ebenfalls an nassem Gestein tritt das Wechselzweigmoos auf, eine bemerkenswerte Art, die — will man der guten Beobachtungsgabe älterer Bryologen vertrauen — erst in letzter Zeit bei uns häufig geworden ist. Theodor GÜMBEL hat die Art in seiner Laubmoosflora der Rheinpfalz gar nicht genannt. Eugen MÜLLER kannte nur einen pfälzischen Standort, HOOCK deren drei. Mir begegnete das Moos in vielen nassen Tälern des Pfälzer Waldes an bisher insgesamt vierzehn Stellen, und überall war es mehrmals vorhanden. Die Pflanzen liegen der Unterlage an und sind zu kleinen Decken vereint; manchmal bilden sie auch wirre Filze.

Zahlreich sind an Erdböschungen und auf humosem Gestein die Schiefbüchsenarten. Die Pflänzchen sind durch Scheitelung scheinbar zweizeilig beblättert und liegen parallel dicht an- und aufeinander. Dadurch bilden sie geschlossene, flache Decken.

Nicht zu übersehen ist das Heer der großen und kleinen Lebermoose. Ich will in der Aufzählung mit den im Tal häufigsten Arten beginnen. Weitaus an erster Stelle muß das Weißliche Doppelblatt genannt werden, das als kalkmeidende Pflanze im ganzen Buntsandsteingebiet gemein ist. Da es in seinen Standortansprüchen ganz und gar nicht wählerisch ist, neigt es oft zur Massenentfaltung. In Größe und Farbe ist dieses Mitglied der Spatenmoosfamilie sehr variabel, je nachdem, ob sich die Pflanzen auf trocken schattigem Gestein überhängender Felsen, an feuchter, belichteter Böschung oder gar in schattigen, feuchten Mulden angesiedelt haben.

Sehr häufig im Pfälzerwald ist das verwandte, ebenfalls kalkmeidende Hainspatenmoos.

Weniger auffällig, aber nicht minder oft anzutreffen sind das Schuppenzweigmoos, das an seinen fast rechtwinklig verzweigten Pflänzchen trotz der Kleinheit mit bloßem Auge zu erkennen ist, das Zweispitzige Kopfsproßmoos und das Bauchige Spitzmoos. Letzteres ist leicht kenntlich an den zweilappigen Blättern und den stets vorhandenen gelbgrünen Brutkörperhäufchen an den oberen Blattspitzen.

An manchen Felsen bringen die großen, schwellenden Polster des Dreilappigen Peitschenmooses den Beschauer zum Erstaunen. In den feuchten Tälern des Pfälzerwaldes überall anzutreffen, neigt es an den Felsblöcken im unteren und mittleren Nordosthang der Karlstalschlucht stellenweise zur Massenentfaltung. Da die Pflanzen erstaunlich groß werden können — maximal zehn bis zwölf Zentimeter lang —, spielen ihre zahlreichen Polster als Wasserspeicher eine wesentliche Rolle. Ähnlich bedeutend ist das Schiefmund-Lebermoos, eine Buchenwaldpflanze.

Beim genauen Untersuchen der Felsblöcke auf der Talsohle entdeckt man noch einige kleine Arten, die nicht gerade häufig sind. Die länglichen Bänder der Breiten Igelshaube sind meist in die Rasen anderer Moose eingewebt; ebenso stehen die Pflänzchen des Gezähnten und des sehr seltenen Ausgeschnittenen Keillappenmooses oft nicht in eigenen Rasen, sondern

zwischen anderen Moosen eingestreut. Beide Arten haben dreilappige Blättchen und an deren Spitzen rotbraune Brutkörper. Es sind sehr schöne Pflanzen.

An manchen schattigen Felsflächen findet man feine Filze des Haarblattmooses. Leicht könnte der Laie diese Art mit einer fädigen Grünalge verwechseln, da die Blätter in Zellfäden aufgelöst sind. Durch seine Kleinheit ist das Moos leicht zu übersehen. Gar nicht zu übersehen ist dagegen das Lanzettliche Jungermannmoos, das wie so viele andere Arten nach einem Bryologen benannt ist. Die recht großen Pflanzen haben kurz rechteckige, ganzrandige Blätter und klammern sich an der Unterlage mit vielen Wurzelhaaren fest an. Sie bedecken oft größere Flächen feucht schattiger Felsen. An etwas trockenerem Gestein verhält sich das verwandte Herbst-Lebermoos ganz ähnlich. Seine Filze sind aber weniger fest angepreßt und zur Wasserspeicherung besser geeignet.

Selten steigt das Randlose Geldbeutelmoos unter 800 m Meereshöhe herab, es ist also eine montane Art. An Felsen auf der Sohle des Karlstales habe ich es mehrmals gefunden, ebenso auf dem Donnersberg und an einigen Stellen des Wellbachtales.

Eine floristische Kostbarkeit stellt auch der atlantisch getönte Zerbrechliche Krummstiel dar, ein Laubmoos der Gabelzahnfamilie. Die hellgrünen Rasen, der Felsform des Kleingabelzahnmooses ähnlich, zeichnen sich durch viele Bruchblätter aus, die beim Überstreichen der Pflanzen leicht abfallen. Hellgrün sind auch die dichten Rasen des Eingeschnittenen Spitzmooses, das auf humusbedeckten Steinen im Karlstal mehrmals festgestellt werden konnte, aber durchaus als seltene Lebermoosart anzusprechen ist.

Als ausgesprochene Seltenheiten sind drei Zwergmoose zu nennen. 1936 konnte an einem nassen Fels am Laufbrunnen im Karlstal das Drehstielmoos festgestellt werden. Ich selbst fand auf einem schattigen Stein das montan getönte Kurzzahnmoos. Am Bachufer wurde an der Unterseite überhängender Felsen das Vierzahnmoos entdeckt. Die letztere Art habe ich an ähnlichen feucht schattigen Stellen im Legelbach- und Breitenbachtal bei Elmstein ebenfalls finden können.

Die drei Moose sind sehr klein und nur bei intensivem Suchen wahrzunehmen. Auch der Zufall spielt eine wesentliche Rolle. Bisweilen bilden sie nur einen geringen Anflug, den man für Algengrün oder Moosjungwuchs halten könnte.

Zum Schluß sei als Kuriosität das Blasenmoos genannt. Es besitzt fast ungestielte, große, eiförmige Kapseln, die in kleinen Trupps auftreten und dicht auf der Unterlage sitzen. Während die Kapseln (Sporogone) seltener gefunden werden, kann man sterile Pflänzchen an vielen feuchten Felsen und Böschungen entdecken. Allerdings werden sie leicht verkannt.

Ehe wir am Nordosthang hochsteigen, wollen wir dem U f e r der Moosalb und dem Gestein im B a c h selbst unsere Aufmerksamkeit schenken.

Unter den Arten, die hier wachsen und hohe Feuchtigkeit beanspruchen, fallen vor allem zwei große Gelappte Lebermoose auf, die in allen nassen

Waldtälern des Buntsandsteingebietes vorkommen, der Kegelkopf und das Beckenmoos. Auf Erde und Gestein halten sie sich mit zahlreichen Rhizoiden fest und bilden bisweilen großflächige Ansiedlungen. Selten gesellt sich das ähnliche Brunnenlebermoos diesen Arten zu. *Marchantia* ist dafür in den nassen Talwiesen sehr häufig. Auffällige Laubmoose sind das Wellenblättrige Sternmoos, eine typische Pflanze der Auen- und Schluchtwälder, ferner das verwandte Punktierte Sternmoos, das auf Steinen wächst und im Herbst fast immer reichlich Kapseln trägt, und das Wellige Katharinenmoos, eine Buchenwaldart und vielen bekannt. Eines unserer schönsten Moose, das Tamarisken-Thujamoos, mit seinen wunderbar regelmäßig dreifach gefiederten Pflänzchen siedelt sich ebenfalls gerne am Bachufer an.

Viel seltener im Gebiet, aber am Bachufer der Karlstalschlucht am typischen Platz, ist eines unserer größten und schönsten Beblätterten Lebermoose, der Haarkelch. Die dichten, hellgrünen Teppiche dieser Art fallen auf. Die Blättchen sind wie bei *Blepharostoma* (Haarblatt) in lauter Zellfäden aufgelöst, was der Pflanze einen algenartigen Habitus gibt.

Es wäre eine Unterlassungssünde, wollte ich eines unserer seltensten Lebermoose unerwähnt lassen. *Madotheca Cordaeana,* ein Kahlfruchtmoos, das seiner Hauptverbreitung nach als montan bezeichnet werden muß und an feuchten bis nassen Steinen an Bachrändern vorkommt, wurde von Hübener an der Kalmit zum erstenmal gefunden, hat dort also den Originalstandort. Auch das Karlstal bei Trippstadt ist als Standort in die Literatur eingegangen. Mir ist dieses Moos vom Wildensteiner Tal am Donnersberg bekannt.

Es würde zu weit führen, alle Arten zu nennen, die das vielgestaltige Bachufer auf Steinen, Erde und Rinde besiedeln. Aber die ausgesprochenen Wassermoose müssen wir uns noch anschauen.

Wie in allen pfälzischen Waldbächen findet man auch hier die Bachkurzbüchse *(Brachythecium rivulare)* in ihrer Vielgestaltigkeit von Wasser- und Landformen. Ebenso sind der submerse Mäusedornartige Schönschnabel, das Wellige Spatenmoos und die Wasserform des Lippenbechermooses auf Steinen im Bach anzutreffen. Auch das große, lang flutende Gemeine Brunnenmoos mit seinen dreizeilig beblätterten Stengeln kann man als häufig bezeichnen. Eine Seltenheit stellt jedoch das Schuppige Brunnenmoos dar, das im Wiesenbach unterhalb der Schlucht festgestellt wurde. Das Bäumchenmoos *(Thamnium alopecurum),* — im Habitus dem bekannten Leitermoos *(Climacium dendroides)* ziemlich ähnlich —, das an schattigen und sehr feuchten, bisweilen sogar überfluteten Steinen respektable Größe erreicht, ist zwar ein subatlantisches Waldmoos feuchter Schluchten, aber durchaus nicht häufig.

Auch die Rindenmoose der Talsohle verdienen unsere Beachtung. Wir wollen uns damit begnügen, die dicke Buche im unteren Teil der Schlucht genauer zu untersuchen.

Was sich da an einem einzigen Stamm an Kryptogamen zu einer Gesellschaft vereinigt hat, ist erstaunlich. Neben wenigen Schüsselflechten wie *Parmelia physodes* und *furfuracea* und einigen Baumalgen findet man eine

große Zahl von Moosen, die den Stamm fast ganz bedecken. Auf den stattlichen Wurzeln treffen wir dichte Mischrasen des Schiefmundmooses und der Mausschwanz-Gleichbüchse neben tiefen Teppichen des Riemenstengeligen Kranzmooses. Auch das Gegenhaarmoos und der Rankende Trugzahn, zwei seltenere Arten, finden sich hier ein.

Etwas höher am Stamm bedecken die hier fadenförmigen Pflanzen des Zypressenschlafmooses große Rindenflächen. Auch die flach beblätterten Neckermoose, das Glatte Neckermoos, das Flachmoos *(Homalia trichomanoides)* und vor allem das bei uns seltene Krause Neckermoos sind gut entwickelt.

Damit ist jedoch die Liste der hier auftretenden Rindenbewohner noch lange nicht erschöpft. Das Lyell'sche Goldhaarmoos, ein Subatlantiker, der an seinen stets vorhandenen, braunen, langgestreckten und vielzelligen Brutkörpern leicht zu erkennen ist, ferner Verwandte der Schlafmoose wie Breitring- und Vielfruchtmoos sind vorhanden und eine ganze Anzahl Lebermoose. Während das Tamarisken-Sackmoos mit seinen länglichen, sackförmig gestalteten Blattunterlappen, die als Wasserspeicher dienen und bisweilen tierischen Mikroorganismen Wohn- und Lebensraum bieten, in eigenen großen Filzen vorkommt, sind das nahe verwandte Breite Sackmoos und die ebenfalls verwandten Kratz- und Lappenmoose *(Radula complanata* und *Lejeunia cavifolia),* zwei seltenere Arten, ebenso die Gabelige Igelshaube meist in andere Moosrasen und -polster eingewebt. Einzelne Pflanzen des Besen-Gabelzahns fehlen auch in dieser Rindengesellschaft nicht.

Daß das Auffinden aller dieser Arten viel Zeit in Anspruch nimmt, bedarf keiner Worte.

Würden wir unser Suchen auf die Talsohle beschränken, so entginge uns manche Art, darunter auch einige Seltenheiten.

Steigen wir also die Blockhalde am schattigen Nordosthang hinauf und schauen uns auf dem Waldboden und besonders an den Felsen um.

Im unteren Hang finden wir noch hochstämmigen Buchenwald vor. Dementsprechend trägt auch die Moosflora deutlichen Fagetumcharakter oder weist zumindest Arten auf, die die eurosibirischen Sommerwälder bevorzugen. Häufig sind das Wellige Katharinenmoos, das Schiefmundmoos, das Riemenstengelige Kranzmoos, der Gestreifte Schönschnabel und die beiden zarten Astmoose Pappel- und Samt-Kurzbüchse. Seltener stößt man auf das Spitzblättrige Sternmoos. Auch das große Dreieckblättrige Kranzmoos und das seltene Kurzschnäblige Loeskemoos gehören in diese Gesellschaft.

An sandig humosen Böschungen findet man neben gemeinen Arten wie *Dicranella heteromalla, Mnium hornum* und *Diplophyllum albicans* auch die Aloe-Filzmütze, die wie das Goldene Frauenhaar und das Katharinenmoos zur Familie der Haarmützenmoose (Polytrichaceae) gehört, und zwei mittelgroße, schöne Lebermoose, das Streifenfarnähnliche und das Nees'sche Bartkelchmoos, die an ihren ganzrandigen, oberschlächtigen Blättern leicht zu erkennen sind.

Damit sind keineswegs alle Arten des feuchten Buchenwaldbodens aufgezählt. Viele bereits genannte Moose müßten hier nochmals angeführt werden, andere treten in den trockneren Wäldern am oberen Hang deutlicher in Erscheinung und sollen nun in diesem Rahmen Erwähnung finden.

Sonnenstrahlen und Westwinden ist in den oberen, weniger steilen Lagen des Nordosthanges besserer Zugang gewährt. Dadurch wird der Boden stärker ausgetrocknet und der Pflanzenwuchs ändert sich. Die Gesellschaften lassen sich hier z. T. dem moosreichen Hainsimsen-Eichen-Buchenwald, z. T. dem Artenarmen Traubeneichenwald zuordnen. In diesen Wäldern dominieren oft die Moose im Unterwuchs. Häufig ist vor allem das bekannte Weißmoos; mit seinen großen, schwammigen Polstern vermag es bedeutende Wassermengen festzuhalten. Als Verhagerungszeiger gibt es dem Forstmann wertvolle Hinweise auf die Qualität des Waldbodens. Auch der Schöne Widerton (Goldenes Frauenhaar) ist fast immer anzutreffen, ebenso das wunderbar regelmäßig gefiederte Stockwerkmoos und das Nikkende Pohlmoos. Zu wirklicher Massenentfaltung jedoch neigen der Grünstengel und der Rotstengel (*Scleropodium purum* und *Pleurozium Schreberi*). Aus den deutschen Namen lassen sich sowohl die Ähnlichkeit als auch ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal herauslesen. Daß auch der gemeine Besen-Gabelzahn auf Schritt und Tritt zu finden ist, versteht sich fast von selbst. Das Vorhandensein von Heidelbeere, Heidekraut und vielen Becherflechten rundet das Bild ab.

Eine solche Waldgesellschaft ist im buchen- und kiefernreichen Pfälzerwald ein alltäglicher Anblick. Es braucht wohl nicht betont zu werden, daß die eben charakterisierte Gesellschaft am Südwesthang des Karlstals, entsprechend der stärkeren Sonnen- und Windeinwirkung, viel tiefer hinabsteigt und bisweilen sogar nahe der Talsohle auftritt.

So häufig diese Pflanzengesellschaften bei uns auch sind, findet man in ihnen doch gelegentlich auch Raritäten. Im Karlstal konnte z. B. das Stumpfliche Doppelblatt festgestellt werden, im Gegensatz zu dem gemeinen Weißlichen Doppelblatt ein seltenes Lebermoos feuchter, kalkfreier Erde.

Die ergiebigsten Standorte der oberen Blockhalde sind die Felsen selbst. Natürlich treten auch hier wieder eine ganze Reihe von Moosen auf, die uns von der Talsohle bekannt sind. Darüber hinaus sind aber einige weitere Arten erwähnenswert.

Manche schattig trockenen Felswände werden von ausgedehnten Rasen des Georgsmooses besiedelt. Die häufig vorhandene vierzähnige Kapsel weist auf die Verwandschaft mit dem seltenen Vierzahn hin. Leicht kenntlich ist die im Buntsandsteingebiet häufige Art auch an den zahlreich vorhandenen Brutkörperchen, die in besonderen Körbchen am Ende der aufrechten Triebe erzeugt werden.

Zu stecknadelkopfgroßen Kügelchen sind die vielen kleinen Brutkörper an den Stengelenden des Mannweibigen Streifensternmooses vereinigt. Es ist dem Georgsmoos ähnlich, wächst aber in Polstern. Die vorwiegend subatlantische Pflanze hat bei uns einen Schwerpunkt ihrer Verbreitung in der Gesellschaft der Artenarmen Traubeneichenwaldes.

Die floristisch interessantesten Arten stellen jedoch zwei kleine, zarte Lebermoose dar, das Kleine Keillappenmoos mit seinen feinen, rinnigen Blättchen und das zierliche Entblößte Peitschenmoos. Für die zweite Art ist das Karlstal der bisher einzige bekannte pfälzische Standort. Auch das Keillappenmoos ist selten in der Pfalz.

Erwähnenswert ist auch die Trockenform des Dreilappigen Peitschenmooses, die fo. *depauperata*, die der eben genannten verwandten Art sehr ähnlich ist und wie sie auf trockenen, leicht sonnigen Buntsandsteinfelsen angetroffen wird.

Unsere Wanderung führt uns am Südostausgang der Schlucht an das G e m ä u e r des Oberen Hammers. Die Mauergesellschaften der hier auftretenden Pflanzen wollen wir der Einfachheit halber nur in eine Gemeinschaft sonnig trockener und eine solche feucht schattiger Standorte aufteilen. Die Artenzusammensetzung entspricht der mit Kalkmörtel gefugten Buntsandsteinmauer; kalkmeidende, kalkliebende und neutrale Arten vereinigen sich zu einer Assoziation, die man immer wieder vor allem an Gartenmauern antreffen kann, deren Grundlage also der Mensch geschaffen hat.

An trockenen und meist auch sonnigen Stellen wächst der Mauer-Drehzahn neben dem Gemeinen Kissenmoos. Dazu gesellen sich oft das Versteckfrüchtige Kissenmoos und die Ungleichästige Zackenmütze. Auch der Purpurhornzahn fehlt fast nie, ebenso das Zypressenschlafmoos, der Kriechende Stumpfdeckel und die Seidige Krummbüchse. Ein recht typischer Vertreter ist der Mauer-Schnabeldeckel.

In den feuchteren Spalten sind im Karlstal neben Farnen wie Mauerraute, Braunem Streifenfarn, Engelsüß, Rupprechts-, Eichen- und Buchenfarn, und gemeinen Moosen, wie Haarbirnmoos und Drehmoos, besonders kalkliebende Bryophyten häufig. Immer wieder tritt das Gedrehtfrüchtige Glockenhutmoos mit seinen breiten, großen Blättern auf, auffällig sind die geröteten Polster und Rasen des häufig fruchtenden Rotblattes. Außerdem fand ich vereinzelt das Kamm-Moos und das seltene Philipp'sche Krummbüchsenmoos, eine Art, die in den Gebirgen von Süd- und Mitteleuropa ihren Verbreitungsschwerpunkt hat, in der Pfalz bislang nur auf dem Donnersberg von H. Glück und im Karlstal von mir festgestellt werden konnte.

Außer diesen genannten Arten wurden von anderen Bryologen, vor allem von dem Kaiserslauterer Studienprofessor Stoffel, noch eine Anzahl weiterer Moose gesammelt, die in diese Pflanzengesellschaft gehören. Sie sind im Anhang aufgeführt.

Ein kleines Beispiel dafür, wie auf solchen menschlich bedingten Standorten auf engem Raum kalkliebende, kalkfliehende und indifferente Arten sich vereinigen, sei von einer Straßenmauer nahe dem Kurhaus Karlstal erwähnt. Dort fand ich in den Spalten zwei seltene Pflanzen, das Gesäumte Sternmoos und das Straffblättrige Apfelmoos, die beide sowohl auf kalkhaltigem als auch -freiem Untergrund gedeihen, in Gesellschaft des ausgesprochenen Kalk-Lebermooses *Preissia quadrata* und des ebenfalls kalk-

holden Haar-Zweizeilmooses. Und auf den rauhen Flächen der Mauersteine gediehen zwei Arten, die man als kalkfeindlich bezeichnen kann, das schöne Gemeine Apfelmoos und eine kleine, unscheinbare Lebermoosart, das Zweikerbige Spitzmoos. Beim Zerquetschen von frischen Pflanzen dieses Lebermooses nimmt man einen terpentinartigen Geruch wahr.

Um der Bedeutung des Karlstales als Moosstandort gerecht zu werden, möchte ich nicht versäumen, auch auf die Seltenheit des erwähnten Zweizeilmooses und vor allem des Preiß-Mooses hinzuweisen. *Distichium capillaceum* wurde in der Pfalz bisher erst dreimal festgestellt, *Preissia* ist bislang nur aus dem Karlstal bekannt.

Ehe wir nun zum Plickerweiher und in die Moosler Halde wandern, müssen wir zwei interessanten Moosstandorten im Neuhöfertal einen Besuch abstatten.

Vielleicht haben wir das Glück und finden auf dem nassen Sand des Teiches nahe der Vereinigung der beiden Bächlein, die aus dem Großen und Kleinen Schwanental kommen, wieder eine dieser kurzlebigen Pioniergesellschaften, die auf dem Schwemmsand zuerst Fuß fassen und später von höheren Pflanzen überwachsen und unterdrückt werden.

Das blaugrüne Rasen-Quellmoos ist eine der auffälligen Arten. Auch die dunkelgrünen Rosetten des gelappten Blasius-Lebermooses sind noch deutlich zu erkennen, ebenso das Gekerbte Jungermann-Moos. Um jedoch die übrigen Gipfelmoose zu finden und zu erkennen, bedarf es schon eines guten Auges und langen Krümmens des Rückens. In einzelnen Trupps von mehr oder weniger zahlreichen Individuen wächst der Braune Kleingabelzahn mit seinen millimeterhohen Pflänzchen. Würde er nicht so reichlich fruchten, könnte man ihn ohne weiteres übersehen. Etwas größer wird das Einseitswendige Doppelhaarmoos mit seinen länglichen, aufrechten Kapseln. Und das Seiden-Birnmoos verrät sich durch seine seidenglänzenden, gelblichgrünen Rasen ebenso wie durch die ausgesprochen birnförmige Kapsel. Die Seitenköpfchen, von denen das eine sandig tonigen, das andere moorig sandigen Boden bevorzugt *(Pleuridium acuminatum* und *palustre),* sind daran zu erkennen, daß ihre Sporogone scheinbar ungestielt in die langen, pfriemlichen Blättchen eingesenkt sind. Stoffel hat im Gebiet noch zwei Birnmoose gesammelt, die in solcher Gesellschaft vorkommen.

Der zweite Standort, den wir besuchen wollen, ist das K l e i n e S c h w a n e n t a l, ein Tälchen, das sich nach Westen öffnet und auf seiner nassen, sumpfigen Sohle einer Moosgesellschaft Raum gibt, die man an solchen Stellen im Pfälzerwald sehr oft finden kann. Tiefe Torfmoosrasen in Gemeinschaft mit dem sehr großen Gemeinen Widerton und einigen anderen feuchtigkeitsliebenden Arten beherrschen den Aspekt. Die Pflanze jedoch, die unsere besondere Aufmerksamkeit verdient, ist das Glänzende Flügelblatt. Es ist eines der schönsten Moose, ausgezeichnet durch abgeflachte Triebe mit vier bis sechs Millimeter langen, eirunden und sehr großzelligen Blättern. Die Zellen kann man mit der Lupe erkennen. Aber alle diese Einzelheiten sind weniger nennenswert als der Umstand, daß wir eine bei uns seltene, atlantische Moosart vor uns haben, deren Auftreten im

Pfälzerwald an tiefschattige Schluchten mit atlantisch beeinflußtem Klima gebunden ist. Alle mir bisher bekannt gewordenen Standorte gleichen sich in den wesentlichen Punkten: Schattig, naß und nach Westen geöffnet. In großer Menge tritt es im Hangmoor der Rambach und im Stütertal bei Mölschbach auf, ferner wurde es an Bachquellen im Teufelsloch und am Pferdsbrunnen südlich Johanniskreuz, in der Hirschalbschlucht bei Schopp und an sieben weiteren Stellen dieser Art in der Pfalz gefunden. Eugen Müller sagt in seinem Manuskript, das die „Beiträge zur Moosflora der Rheinpfalz" enthält: „Das Moos *(Hookeria lucens)* umgrenzt in seinem Vorkommen ganz deutlich den atlantisch beeinflußten Teil des Pfälzerwaldes".

Die atlantische Tönung des Karlstalklimas wird auch untermauert durch das Auftreten der bereits erwähnten Krummstielmoose, des Rasen-Quellmooses, des Vier- und des Jochzahns. Dabei darf allerdings nicht übersehen werden, daß der Großteil der Arten Subatlantiker sind und sehr viele in der montanen Zone ihre Hauptverbreitung haben. Die südlichen (submediterranen) und kontinentalen Moose treten dagegen weit zurück.

Einen sehr guten Hinweis auf den Klimacharakter gibt das Vorkommen eines unserer größten und seltensten Astmoose, des Wellenblättrigen Schiefbüchsenmooses, das in enger Nachbarschaft mit dem Glänzenden Flügelblatt wächst. Sein Hauptareal hat es im atlantischen Gebiet von West- und Nordeuropa; in den Alpen, im Schwarzwald und den Vogesen neigt es in den feuchten Nadelwäldern zu Massenvegetation. Als atlantisch-subalpines Elemen kommt es in der Pfalz nur an ganz wenigen Stellen vor, beweist dann aber umso deutlicher das Sonderklima dieser Lokalitäten.

Nach diesem kleinen Ausflug ins Tal des Kottelbaches wollen wir zur Moosalb zurückkehren und den sumpfigen Ufern des P l i c k e r w e i h e r s unser Augenmerk schenken.

An schattigen Sandböschungen breitet sich in recht großen Flächen das Flügelchen-Lebermoos aus; seine Zellwände sind meist etwas gerötet, wodurch der ganze Rasen einen braunroten Farbton erhält.

In manchen ruderalen Brennesselbeständen trifft man auf dem feucht schattigen Boden eine Anzahl sehr häufiger Moose an. Sie bilden eine Gesellschaft, die einem immer wieder begegnet. Die Krückenförmige Kurzbüchse, der mit ihr verwandte Langgestreckte Schönschnabel mit seinen regelmäßig gefiederten Pflänzchen, ferner das Langschnäbelige Sternmoos und ein großes foliloses Lebermoos mit zweispitzigen Blättern, der Zweizahn-Kammkelch, sind die häufigsten Vertreter.

Steigen wir die Uferböschung hinab, dann finden wir im Schlamm des schattenspendenden Gebüsches ein stattliches Astmoos, das meist aufrecht wächst und nur geringfügig verzweigt ist, das Herzblatt-Schönmoos. Die Art konnte von mir in den wenigen Jahren meines Suchens an sechs verschiedenen Sumpfstellen gesammelt werden, allen älteren Bryologen zusammen war sie nur von drei weiteren pfälzischen Standorten bekannt. Ob das ein Beweis ist für ihre stärkere Vermehrung in den letzten Jahrzehnten?

In der Spülzone des Weihers stößt man an Steinen und Wurzeln bisweilen auf den Wasserstumpfdeckel, seltener noch auf den Veränderlichen Stumpfdeckel. Häufiger tritt an nassem Gestein das Doppelzahnmoos *(Dichodontium pellucidum)* auf.

Wir verlassen das Ufer und wenden uns den Wiesen am Weiherabfluß zu. Am grasigen Wegrand entdecken wir die wurmförmigen Pflänzchen der Weißlichen Kurzbüchse. Daneben wächst auf freien Erdstellen in kleinen Trupps das winzige Abgestutzte Pottmoos und in ansehnlichen Filzen der Swartz'sche Schönschnabel. Beide Arten sind häufige Ackermoose.

Weitaus eindrucksvoller als alle die eben genannten Gesellschaften sind jedoch die Sumpf- und Wiesenmoosassoziationen, die sich rechts des Weiherabflusses breitmachen. Viele gemeine und häufige Arten sind darunter, z. B. das Spießmoos mit seinen stechenden Ast- und Stengelspitzen, das Sparrige Kranzmoos und das bisweilen palmförmige Leitermoos. Auch das Bauchige Birnmoos ist eine solche Sumpfpflanze, die bei uns nicht selten ist. Für zwei andere Moose ist die Sumpfwiese aber der bisher einzige bekannte pfälzische Standort. Das Weigel'sche Birnmoos wurde hier schon von Eugen Müller festgestellt und das aufrecht wachsende, durch die gescheitelte Beblätterung einem großen Schiefbüchsenmoos ähnliche Wiesen-Schlafmoos ist hier in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts von Koch gefunden worden. Beide Arten kommen auch heute noch in üppigen Rasen vor.

Bis zur Moosler Halde, wenig unterhalb der Moosalbquelle haben wir noch etwa vier Kilometer zu gehen. Unterwegs werden wir im Buchen-Kiefern-Fichten-Mischwald noch manches Moos finden, das uns im Hangwald des Karlstals schon begegnet ist. Üppige Polster des Weißmooses, weite Rasen des Besen-Gabelzahns und des Schwanhalsigen Sternmooses wechseln mit Filzen und Teppichen des Riemenstengeligen Kranzmosses und des Grün- und Rotstengels.

Der Eindruck, den die Moosmassen bei uns hinterlassen, wird aber mit einem Schlag weggewischt, wenn wir östlich von Lauber- und Gutenbrunnerhof plötzlich vor einem großen Waldsumpf stehen. Man glaubt in einem Urwald zu sein. Umgestürzte Stämme liegen im Wasser, sind zum Teil von Torfmoosen, zum Teil von anderen Laub- und Lebermoosen überdeckt. Ohne Gummistiefel und sportlichen Wagemut kann man in dieser Wildnis nicht weit vordringen. Man ahnt das Wasser mehr als man es sieht, das hier von den tiefen Torfmoosrasen und den Pfeifengrasbülten festgehalten wird.

Auf engem Raum wechseln Flachmoorgesellschaften, durch Pfeifengras, Sumpf-, Hain- und Gekrümmtes Bleichmoos gekennzeichnet, mit Hochmoorassoziationen, die sich durch das Vorkommen des Mittleren und des Spießbleichmooses zu erkennen geben. Letzteres wächst in den Schlenken. Eine dritte typische Hochmoorpflanze ist das Unechte Dünnkelch-Lebermoos, das in der Pfalz bisher nur von diesem Standort bekannt geworden ist. In den Sphagnumrasen eingewebt findet man bei gründlichem Suchen das Strohgelbe Schönmoos, ebenfalls eine Sumpfpflanze.

Und über dieser fast urtümlichen Pflanzenwelt wölbt sich ein lichter Hochwald aus Fichten, Buchen, Kiefern, Birken und einigen anderen Laubholzarten.

Wie wichtig die Bryophyten im Wasserhaushalt der Natur sind, beweisen nicht nur die eben geschilderten Pflanzengesellschaften. Geht man am Bächlein entlang talaufwärts, dann werden die gestauten Wassermassen zwar geringer, aber es bleibt auf dem hier sehr schattigen Waldboden doch eine große Menge Feuchtigkeit, so daß der Unterwuchs, der hauptsächlich aus Moosen besteht, üppig gedeihen kann. Man glaubt bisweilen auf einem knietiefen Teppich des Gemeinen Widertons, des Dreieckblättrigen Kranzmooses oder der Dreilappigen Peitschenmooses zu wandern. Streckenweise, besonders am sandigen Bachufer, herrscht das Becken-Lebermoos vor. Am meisten staunt man aber über die hier in ungeahnter Zahl wachsenden Rosetten des Rippenfarns.

Es sind also in erster Linie die großen Massen und das üppige Wachstum, was einen im oberen Teil der M o o s l e r H a l d e beeindruckt. Das soll aber keineswegs heißen, daß sich hier nicht auch die Suche nach Seltenheiten lohnen würde. Bei meinem ersten Gang durch diesen Urwald im Sommer 1960 fand ich auf einem umgestürzten, nassen und vermoderten Stamm neben dem an solchen Stellen oft auftretenden und häufigen Verschiedenblättrigen Kammkelch und dem Stumpenmoos große Flächen mit einem sehr feinen und zierlichen Lebermoos bewachsen. Damit hatte ich damals eine gebietsneue Art, das Krummblatt, *Nowellia curvifolia*, festgestellt. Als echte montane Art steigt es selten unter 600 Meter Meereshöhe herab. Meine Freude über diese Entdeckung war sehr groß, zumal es sich um meinen ersten Neufund handelte. Mittlerweilen konnte die Pflanze noch an fünf weiteren, sehr ähnlichen Stellen und stets auf morschem Holz gesammelt werden.

Bis zur M o o s a l b s p r i n g ist es nun nicht mehr weit. Hier soll unsere Wanderung enden, da, wo das Bächlein seinen Urprung nimmt, das ein so vielfältiges Leben mit seinem Wasser versorgt.

Auswertung der Liste (Anhang s. S. 225 ff.)

Die Liste enthält pflanzengeographische Angaben.
Was kann der Laie damit beginnen? Welche Erkenntnisse sind zu gewinnen? Welche Rückschlüsse läßt die Zusammensetzung der Moosflora des Karlstals auf das Gebietsklima zu?

Ich möchte meine Ausführungen auf einige der wesentlichsten Punkte beschränken.

Es ist vorauszuschicken, daß unser pfälzischer Raum an der Ostgrenze des subatlantischen Areals liegt und deshalb auch hauptsächlich von subatlantischen und eurasiatisch-subozeanischen Florenelementen besiedet wird. Diese Arten bilden neben den weiter verbreiteten den Löwenanteil der Karlstalmoose.

Westexposition des Standortes und Schutz gegen die Einflüsse aus den übrigen Richtungen, gepaart mit angemessener Feuchtigkeit sind die ge-

wünschten Lebensbedingungen für die vorwiegend atlantisch getönten Arten, von denen ebenfalls eine ganze Anzahl im Gebiet zu finden sind. Bei der Erwähnung des Flügelblattmooses *(Hookeria)* nannte ich die wesentlichsten Arten (vgl. Seite 222).

Verschwindend gering ist das submediterrane Florenelement, das an anderen pfälzischen Standorten wie den Weinbaugebieten der Nord- und Vorderpfalz doch so stark hervortritt. Nur wenige Moose sonniger Mauern und Baumstämme weisen auf schwache südliche Einflüsse hin.

Wen wundert aber schon das Fehlen der wärmeliebenden Arten, wenn er auf der anderen Seite die große Zahl der montan oder sogar nordisch orientierten Florenelemente feststellen muß?! Zweifellos ist die Zusammenballung dieser kälteliebenden Moose im Gebiet auf die vielen nordostexponierten Hangflächen, gepaart mit Schattenlage und hohem Feuchtigkeitsgehalt zurückzuführen. Mit *Marsupella emarginata, Lejeunia cavifolia, Lohozia incisa, Nowellia curvifolia, Madotheca Cordaeana, Diphyscium foliosum, Distichium capillaceum* und *Rhabdoweisia fugax* sind nur die wesentlichsten Arten aus der langen Liste genannt, die den nordischen und montanen Einfluß in einem Gebiet deutlich machen, das an den höchsten Stellen, die untersucht wurden, kaum über 350 Meter hinausgeht.

Auf eine andere auffällige Tatsache darf ich den Leser noch hinweisen. Unter den als gemein bezeichneten Arten (Gruppe I) sind sieben kosmopolitische Moose. Wie man leicht nachzählen kann, hat keine andere Gruppe so viele weltweit verbreitete Arten. Daraus kann man wohl entnehmen, daß diese Moose auf Grund ihrer großen Vitalität alle Klimagrenzen überwinden und in alle Gebiete der Erde vordringen können.

Literaturverzeichnis:

Bertsch, K.: Moosflora, Stuttgart 1949

Gams, H.: Kleine Kryptogamenflora, Stuttgart 1957

Herzog, Th.: Geographie der Moose, Jena 1926

Koppe, Fr.: Die bryologischen Verhältnisse des niedersächsischen Tieflandes. Sonderdr. aus Mitt. Arb. Gem. f. Floristik in Schlesw.-Holst. u. Hamburg. Kiel 1955.

Mönkemeyer, W.: Die Laubmoose Europas, Leipzig 1927

Müller, E.: Beiträge zur Moosflora der Rheinpfalz, Manuskript

Müller, K.: Die Lebermoose, Leipzig 1916

Oberdorfer, E.: Exkursionsflora für Süddeutschland, Sttgt. 1962

— Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Sttgt. 1957

Anhang

Liste aller Moosarten, die bisher im Karlstal festgestellt worden sind.

Vorbemerkungen

Mancher wissenschaftlich interessierte Leser wird sich nur dann die Mühe machen, diesen Aufsatz zu lesen, wenn ihm seltene Arten genannt

werden. Damit er leichter und schneller erkennen kann, ob sich für ihn ein Gang durch das Moosalbtal lohnt, will ich zum Abschluß alle bisher hier aufgefundenen Moose in einer Liste zusammenstellen. Da im Aufsatz meist nur die deutschen Namen gebraucht wurden, hat der Leser jetzt die Möglichkeit, diese mit den wissenschaftlichen Bezeichnungen zu vergleichen. Um der pflanzengeographischen Bedeutung des Karlstals gerecht zu werden, sind auch die Verbreitungsschwerpunkte der Arten genannt. Bei vielen Moosen sind diese Angaben leider noch vage und ungenau, da mir die entsprechende neuere Fachliteratur nicht zugänglich war.

Zum Verständnis der Abkürzungen darf ich einige Erläuterungen geben. Zunächst müssen wir unterscheiden zwischen allgemeinen geographischen Bezeichnungen, die praktisch nur aussagen, in welchen Erdteilen die Art gefunden wurde, und solchen Angaben, die die Klimazone, die ein Moos bevorzugt, kennzeichnen.

Die allgemeinen Angaben sind stets zuerst angeführt oder in Klammern angehängt:

kosmop (kosmopolitisch): Die Art ist weltweit verbreitet, also in allen Erdteilen gefunden worden.

circ (circumpolar): Auf der ganzen nördlichen Halbkugel verbreitet, also in Europa, Asien und Nordamerika. Vorkommen in Afrika sind extra genannt.

euras (eurasiatisch): Kommt in Europa und Asien vor.

Ist eine Art in weiteren Erdteilen gefunden worden und die Verbreitung nicht mit einem der oben genannten Begriffe zu umschreiben, so habe ich die Erdteile oder das Land in Klammern beigefügt. Es bedeuten:

Afr = Afrika; Nafr = Nordafrika; NWafr = Nordwestafrika.
Nam = Nordamerika.
Austr = Australien.
Neuseel = Neuseeland.
Tasman = Tasmanien.

Stehen diese Angaben allein, so bedeutet das, daß die Art innerhalb der Erdteile alle klimatische Zonen besiedelt (oder, daß genauere Angaben fehlen).

Die mehr oder weniger starke Abhängigkeit vom Klima zeigt sich darin, daß eine Pflanze innerhalb des Erdteils mehr oder weniger weit verbreitet ist. Die entsprechenden Angaben in der Liste beziehen sich naturgemäß auf den europäischen Raum. Es bedeuten:

alp (alpin): Die Arten gedeihen am besten zwischen Wald- und Schneegrenze (ca. 1800—2400 m Mh.). Sie haben in Alpen, Karpathen und Pyrenäen den Schwerpunkt ihrer Verbreitung.

arkt (arktisch): Die Arten haben in den Tundrengebieten nördlich der borealen Waldgrenze oder über der Waldgrenze der nordeuropäischen Gebirge ihr Hauptvorkommen. Da diese Areale mit dem

alpinen Bereich klimatisch verwandt sind, gibt es Pflanzen, die in beiden Gebieten vorkommen. Man bezeichnet sie als arktisch-alpin (arkt-alp).

atl (atlantisch): Die Art ist im europäischen Laubwaldbereich eng an die Küstenbezirke gebunden. Das atlantische Areal erstreckt sich über Südwestnorwegen, Westdänemark, England, Irland, die Küstenbezirke von Nordwestdeutschland, Holland, Belgien, Frankreich, Nordspanien und Nordportugal.

euras (eurasiatisch): Als Arealbezeichnung umschließt der Begriff die Pflanzen, die dem großen Laubwaldgürtel Eurasiens angehören. Liegt die Massenverbreitung der Art im europäischen Westen, so bezeichnet man die Pflanze als eurasiatisch-subozeanisch **(eurassubozean).** Meidet die Art die Küstengegenden und ist in den östlichen Laubwäldern angereichert, so wird sie als eurasiatisch-kontinental **(euras-kont)** bezeichnet.

gemäß (gemäßigt): Hierher sind solche Arten zu zählen, bei denen das Massenzentrum der europäischen Verbreitung im gemäßigten Klimagebiet liegt, also besonders in Mitteleuropa zwischen 40 ° und 60 ° n. B. Ausgeklammert sind also die Extreme des Nordens, die nordischen und arktischen Bezirke, und die Extreme des Südens (Hartlaubgebiet des Mittelmeeres) und Ostens (kontinentale Steppen und Halbwüsten).

kont (kontinental): Das Areal umfaßt die eurasiatischen Steppen und Halbwüstengebiete mit weiter transkontinentaler Verbreitung.

med (mediterrane Arten): kommen hauptsächlich im Hartlaubgebiet des Mittelmeeres vor.

no (nordische Arten): haben ihren Verbreitungsschwerpunkt im borealen Nadel-Birkenwaldgebiet. Das Areal umschließt den größten Teil Skandinaviens, Finnlands und Nordrußlands.

smed = submed (submediterran): So bezeichnete Pflanzen kommen hauptsächlich am Nordrand des Mittelmeergebietes im Flaumeichenbereich vor.

subatl (subatlantisch): Hauptverbreitung der Arten in den Laubwaldgebieten Westeuropas. Sie vermitteln zwischen den küstentreuen atlantischen und den eurasiatisch-subozeanischen Arten. Die Grenze zwischen dem subatl und eurassubozean Bereich verläuft etwa von den Westalpen entlang der Linie Basel-Hamburg.

subarkt (subarktische Arten): besiedeln das Übergangsgebiet zwischen dem nordischen und arktischen Areal.

Reichen Arten über mehrere Vegetationsgebiete hinweg, werden die pflanzengeographischen Kennzeichen durch Bindestriche verbunden. Abgeschwächte Vorkommen sind in Klammern angegeben.

In der Verbreitung der Arten spielt die Höhenstufe oft eine wichtige Rolle Die entsprechenden Angaben bedeuten also, daß das Verbreitungszentrum einer Pflanze innerhalb des Areals auf eine bestimmte Höhenstufe beschränkt ist. Es bedeuten:

coll (collin): Hügelland, untere Berglagen bis ca. 500 m.

mo (montan): Bergstufe zwischen 500 und 900 m Höhe.

subalp (subalpin): zwischen 900 m Höhe und der Wald- und Knieholzgrenze bei rund 1800 m Höhe.

alp (alpin): zwischen Wald- und Schneegrenze, 1800—2000 m.

nival: oberhalb der Schneegrenze verbreitet.

Die aufgezählten Arten sind nach der Häufigkeit ihres Auftretens im pfälzischen Raum in fünf Gruppen eingeteilt. — Deutsche Namen z. gr. T. nach K. Bertsch, Moosflora. — Pflanzengeographische Angaben nach Oberdorfer, F. Koppf, K. Müller und Moenkemeyer. — Systemat. Angaben (S): GL = Gelapptes (Thalloses) Lebermoos. BL = Beblättertes (Folioses) Lebermoos. G = Gipfelfrüchtiges (acrocarpes) Laubmoos. A = Astmoos oder pleurocarpes Laubmoos (Seitenfrüchtler). — Innerhalb der Gruppen sind die Arten nach der Systematik geordnet (nach Gams).

I. Gemeine Moose: 30 Arten

S	Wissenschaftl. Namen	Deutscher Name	Pflanzengeogr. Ang.
GL	*Pellia epiphylla* Ldb.	Gemeines Beckenmoos	circ-gemäß
BL	*Lophocolea bidentata* Dum.	Zweizähniger Kammkelch	circ-gemäß
BL	*Lophozia ventricosa* Dum.	Bauchiges Spitzmoos	circ-gemäß-subarkt
BL	*Diplophyllum albicans* Dum.	Weißliches Doppelblatt	circ-gemäß-no
BL	*Cephalozia biscuspidata* Dum.	Zweispitz. Kopfsproßmoos	circ
BL	*Lepidozia reptans* Dum.	Schuppenzweigmoos	circ-gemäß
G	*Catharinaea undulata* W&M	Welliges Katharinenmoos	circ (Nafr.)
G	*Polytrichum commune* L.	Gemeiner Widerton	kosmop
G	*P. pilosum* Necker	Glashaar-Widerton	kosmop
G	*P. formosum* Hedw.	Schöner Widerton = Goldenes Frauenhaar	circ-submed-gemäß (Syrien, Algier)
G	*Dicranum scoparium* Hdw.	Besen-Gabelzahn	circ
G	*Dicranella heteromalla* Schpr.	Einseitswendiges Kleingabelzahnmoos,	circ
G	*Ceratodon purpureus* Brid.	Purpur-Hornzahn	kosmop
G	*Tortula muralis* Hedw.	Mauer-Drehzahn	kosmop-(sub)med-gemäß
G	*Grimmia pulvinata* Sm.	Gemeines Kissenmoos	circ (Austr.)
G	*Funaria hygrometrica* L.	Drehmoos	kosmop
G	*Bryum argenteum* L.	Silber-Birnmoos	kosmop
G	*B. capillare* L.	Haar-Birnmoos	circ (Nafr.)
G	*Mnium hornum* L.	Schwanhalsiges Sternmoos	europ-subatl-eurassub-ozean (Algier, Nordam.)
G	*M. longirostre* Brid.	Langschnabel-Sternmoos	kosmop
A	*Amblystegium* serpens Br. eur.	Kriech. Stumpfdeckelmoos	circ (Nafr.)
A	*Acrocladium cuspidatum* Ldb.	Spießmoos	circ (NWafr., Neuseel.)
A	*Brachythecium rutabulum* Br. eur.	Krückenförmiges Kurzbüchsenmoos	circ-no-gemäß

S	Wissenschaftl. Namen	Deutscher Name	Pflanzengeogr. Ang.
A	*Homalothecium* Br. eur. = *Camptothecium sericeum* Kdb.	Seidiges Krummbüchsenmoos	circ (Nafr.)
A	*Eurhynchium praelongum* Hbk.	Langgestr. Schönschnabel	europ, subatl-smed (Nafr., Nam)
A	*Scleropodium purum* Lpr.	Grünstengel	circ-smed-eurasub-
A	*Pleurozium Schreberi* Mitt.	Rotstengel	ozean-no circ
A	*Hypnum cupressiforme* L.	Zypressenschlafmoos	kosmop
A	*Rhytidiadelphus squarrosus* Wtf.	Sparriges Kranzmoos	circ
A	*Hylocomium splendens* Hdw.	Glänzendes Hainmoos = Stockwerkmoos	circ (Nafr.)
		II. Häufige Moose: 52 Arten	
GL	*Marchantia polymorpha* L.	Brunnenlebermoos	circ
GL	*Metzgeria furcata* Ldb. (= *Echinomitrium*)	Gabelige Igelshaube	europ-gemäß (Austr., Neuseeland)
BL	*Bazzania trilobata* Gray = *Mastigobryum t.* Nees	Dreilappiges Peitschenmoos	circ-subatl-eurassub-ozean-mo
BL	*Lophocolea heterophylla* Dum.	Verschiedenblättr. Kammkelchmoos	circ-gemäß
BL	*Alicularia scalaris* Cord.	Flügelchenmoos	europ-no-euras-mo (Nam)
BL	*Chiloscyphus polyanthus* Cord.	Vielblütiger Lippenbecher	circ-no-euras
BL	*Plagiochila asplenioides* Dum.	Schiefmundmoos	circ-no-gemäß
BL	*Scapania nemorosa* Dum.	Hain-Spatenmoos	europ-gemäß-submed (Nam)
BL	*S. undulata* Dum.	Wellenblättr. Sp.	circ
BL	*Cephaloziella Starkei* Schiffn.	Starke'sches Kleinkopfsproßmoos	circ-gemäß-no (Nafr.)
BL	*Frullania Tamarisci* Dum.	Tamarisken-Sackmoos	circ, subatl.-mo
BL	*F. dilatata* Dum.	Breites Sackmoos	euras-gemäß
G	*Pogonatum aloides* P.d.B.	Aloeähnl. Filzmütze	euras-gemäß (Nafr.)
G	*Georgia pellucida* Rabenh.	Georgsmoos	circ
G	*Sphagnum recurvum* P.d.B.	Gekrümmtes Bleichmoos	circ-no-gemäß
G	*S. nemoreum* Scop.	Hain-Bleichmoos	circ, subarkt-eurassub-ozean
G	*S. palustre L.*	Sumpf-Bleichmoos	circ-gemäß-subarkt (Austr.)
G	*Dicranoweisia cirrata* Ldb.	Lock. Gabelzahnperlmoos	circ-gemäß
G	*Dicranum rugosum* Brid.	Krausblättr. Gabelzahn	circ-no-gemäß
G	*Dicranum montanum* Hedw.	Berg-Gabelzahnmoos	circ-no-gemäß
G	*Syntrichia ruralis* Brid.	Erd-Bartmoos	circ (Nafr.)
G	*Barbula unguiculata* Hedw.	Krummblättr. Bärtchenmoos	circ (Nafr.)
G	*Pottia truncata* Ldb.	Gestutztes Pottmoos	kosmop-gemäß-submed
G	*Schistidium apocarpum Br. eur.* = *Grimmia a.* Hedw.	Verstecktfrücht. Kissenmoos	kosmop

S	Wissenschaftl. Namen	Deutscher Name	Pflanzengeogr. Ang.
G	*Rhacomitrium canescens* Brid.	Graue Zackenmütze	circ (Nafr.)
G	*R. heterostichum* Brid.	Ungleichästige Z.	circ-coll-subalp (Tasman.)
G	*Pohlia nutans* Ldb.	Nickendes Pohlmoos	circ
G	*Mnium punctatum* Hdw.	Punktiertes Sternmoos	circ-no-gemäß
G	*M. undulatum* Weis	Wellenblättriges St.	euras-(submed)-sub-atl-eurassuboz. (NWafr.)
G	*Leucobryum glaucum* Schpr.	Weißmoos	circ-smed-subatl-eurassubozean
G	*Fissidens bryoides* Hedw.***)	Birnmoosähnl. Spaltzahnmoos	circ
G	*Campylopus flexuosus* Brid.	Bogiges Krummstielmoos	europ-atl-subatl (Nam)
G	*Orthotrichum Lyellii* H&T	Lyell'sches Goldhaarmoos	europ-eurassubozean (Nam, Nafr.)
A	*Climacium dendroides* W&M	Leitermoos	circ
A	*Fontinalis antipyretica* L.	Gem. Brunnenmoos	circ
A	*Neckera complanata* Hübn.	Glattes Neckermoos	circ-subatl-eurassuboz.
A	*Isothecium myurum* Brid.	Mausschwanz-Gleichbüchsenmoos	europ-eurassubozean (Nafr.)
A	*I. myosuroides* Brid.	Mäuseschwanzähnl. G.	europ-subatl-eurassubozean (Nam)
A	*Thuidium tamariscinum* Br. eur.	Tamarisken-Thujamoos	europ-gemäß (Nam)
A	*Platyhypnidium riparioides* Podp. = *Eurhynchium rusciforme* Milde	Mäusedornart. Schönschnabelmoos	circ (Nafr.)
A	*Camptothecium lutescens* Br. eur.	Gelbl. Schiefbüchsenmoos	europ-med-smed(-europ-kont) (Nam)
A	*Brachythecium albicans* Br. eur.	Weißl. Kurzbüchse	europ-submed-subatl (Nam)
A	*B. rivulare* Br. eur.	Bach-Kurzbüchsenmoos	circ
A	*B. populeum* Br. eur.	Pappel-K.	circ
A	*B. velutinum* Br. eur.	Samt-K.	circ (Nafr.)
A	*Eurhynchium striatum* Schpr.	Gestreift. Schönschnabelmoos	europ-subatl-eurassubozean (Nafr.)
A	*E. Swartzii* Hobk.	Swartz'sches S.	circ
A	*Plagiothecium neglectum* Mkm.	Vernachläss. Schiefbüchsenmoos	europ-subatl
A	*P. denticulatum* Br. eur.	Gezähntes Sch.	circ
A	*P. laetum* Br. eur.	Glänzendes Sch.	circ-(subatl)-mo-alp
A	*Rhytidiadelphus triquetrus* Wtf.	Dreieckblättr. Kranzmoos	circ-euras
A	*R. loreus* Wtf.	Riemenstengel. K.	europ-subatl-eurassubozean-mo (Nam)

III. Moose mit zerstreutem Vorkommen: 53 Arten

GL	*Blasia pusilla* L.	Blasius-Moos	circ-no-gemäß
GL	*Conocephalum conicum* Ldb.	Kegelkopfmoos	circ
GL	*Metzgeria coniugata* Ldb.	Breite Igelshaube	kosmop-mo

S	Wissenschaftl. Namen	Deutscher Name	Pflanzengeogr. Ang.
BL	*Isopaches bicrenatus* Buch = *Lophozia bicrenata* Dum.	Zweikerb. Spitzmoos	circ-gemäß-no
BL	*Tritomaria exsectiformis* Schffn. = *Sphenolobus* e. Steph.	Gezähnt. Keillappenmoos	europ-gemäß-no (Nam)
BL	*Blepharostoma trichophyllum* Dum.	Haarblattmoos	circ-gemäß-subarkt
BL	*Cephaloziella rubella* Wtf.	Rötl. Kleinkopfsproßmoos	europ-gemäß-(no)
BL	*Calypogeia Neesiana* K.M.	Nees'scher Bartkelch	circ-gemäß-mo
BL	*C. Trichomanis* Cord.	Streifenfarnähnl. B.	circ-gemäß-(no)
BL	*Radula complanata* Dum.	Flachblättr. Kratzmoos	circ (Nafr.)
G	*Sphagnum medium* Lpr.	Mittleres Bleichmoos	kosmop-subarkt-gemäß
G	*S. cuspidatum* Ehrh.	Spieß-Bleichmoos	circ-no-gemäß (Austr.)
G	*Diphyscium foliosum*	Blasenmoos	europ-mo-no-subatl (Nam)
G	*Dicranum fulvum* Hooker W&M	Gelber Gabelzahn	europ-atl-subatl-coll (Nam)
G	*D. longifolium* Ehrh.	Langblättr. G.	circ-coll-alp
G	*Dicranodontium denudatum* Hgn.	Zweizinkenmoos	circ-subatl-euras-subozean-no
G	*Dichodontium pellucidum* Schpr.	Doppelzahnmoos	europ (Nam)
G	*Rhabdoweisia fugax* Br. eur.	Perlmoos	circ-mo-alp
G	*Ditrichum heteromallum* Britt.	Einseitswend. Doppelhaarmoos	europ (Nam)
G	*Pleuridium acuminatum* Lindb.*)	Pfriemblättr. Seitenköpfchenmoos	circ-gemäß-kont
G	*Fissidens pusillus* Wils.	Zwerg-Spaltzahnmoos	europ-gemäß-smed-coll (Algier, Nam)
G	*Barbula vinealis* Brid.**)	Weinbergs-Bärtchenmoos	circ-smed-subatl
G	*Erythropyllum recurvirostrum* Lsk.	Rotblattmoos	circ
G	*Syntrichia subulata* W&M*)	Stachelspitz. Bartmoos	circ
G	*Encalypta contorta* Ldb.	Gedrehtfrücht. Glockenhutmoos	circ
G	*Leptobryum piriforme* Schpr.	Seidenbirnmoos	kosmop
G	*Bryum bimum* Schreb.**)	Zweijähr. Birnmoos	circ
G	*B. pallens* Sw.*)	Blasses Birnmoos	europ
G	*B. pallescens* Schl.*)	Bleiches Birnmoos	circ-no-subalp
G	*B. ventricosum* Dicks.**)	Bauchiges Birnmoos	circ
G	*Mnium cuspidatum* Leyss.	Spitzblättr. Sternmoos	circ
G	*Aulacomnium palustre* Schw.	Sumpf-Streifensternmoos	circ (Tasmanien)
G	*A. androgynum* Schwaegr.	Mannweibiges Str.	europ-subatl (Nam)
G	*Bartramia pomiformis* Hedw.	Gemeines Apfelmoos	circ-coll-mo (Neuseel.)
G	*Philonotis caespitosa* Wils.	Rasen-Quellmoos	euras (Grönl.)-no-atl

S	Wissenschaftl. Namen	Deutscher Name	Pflanzengeogr. Ang.
G	*Ulota Bruchii Hornsch.*	Bruch'sches Krausblattmoos	europ-coll-mo (Nam)
G	*Orthotrichum fastigiatum* Bruch*)	Büschelblättr. Goldhaarmoos	circ (Naf)
G	*O. diaphanum* Schrad.*)	Glashaar. Goldhaarmoos	circ-smed-subatl-eurassubozean
A	*Leucodon sciuroides* Schwgr.	Eichhornschweif oder Weißzahnmoos	circ (Naf)
A	*Homalia trichomanoides* Br. eur.	Flachmoos	circ
A	*Thamnium alopecurum* Br. eur.	Bäumchenmoos	euras-subatl-eurassub-ozean (Naf)
A	*Anomodon viticulosus* Hook.	Rankendes Trugzahnmoos	circ
A	*Heterocladium heteropterum* Br. eur.	Ungleichgefied. Wechselzweigmoos	europ-gemäß-mo (Nam)
A	*Amblystegium riparium* Br. eur.	Wasser-Stumpfdeckelmoos	circ (Afrika, Austr.)
A	*Calliergon stramineum* Kdb.	Strohgelbes Schönmoos	circ-no-euras-alp
A	*C. cordifolium* Kindberg	Herzblättr. Sch.	circ-no-euras (Neuseel.)
A	*Rhynchostegium murale* Br. eur.	Mauer-Schnabeldeckel	europ-med-subatl
A	*Isopterygium elegans* Ldb.	Zierl. Gleichflügelmoos	europ-gemäß-no (Nam)
A	Plagiothecium Roeseanum Br. eur.	Roese'sches Schiefbüchsenmoos	circ-no-eurassubozean-alp
A	*P. platyphyllum* Mkm.	Breitblättr. Sch.	europ-subatl-eurassuboz.
A	*Dolichotheca Seligeri* Lsk.	Stumpenmoos	circ-subatl-eurassub-ozean-no
A	*Pylaisia polyantha* Br. eur.	Vielfruchtmoos	circ (Naf)
A	*Ctenidium molluscum* Mitt.	Kammoos	circ

IV. Seltene Moose: 31 Arten

BL	*Trichocolea tomentella* Dum.	Haarkelchmoos	circ-gemäß-coll-mon
BL	*Tritomaria exsecta* Schiffn. = *Sphenolobus* e. Steph.	Ausgeschnitt. Keillappenmoos	circ-gemäß-mo-alp
BL	*Lophozia incisa* Dum.	Eingeschnitt. Spitzmoos	circ-mo-no
BL	*Jungermania lanceolata* L.	Lanzettl. Jungermann-Moos	circ
BL	*Jamesoniella autumnalis* Steph.	Herbst-Lebermoos	circ-gemäß-(mo)
BL	*Marsupella emarginata* Dum.	Randloses Geldbeutelmoos	circ-mo-no
BL	*Solenostoma crenulata* Mitt. = *Jungermania c.* Sm.	Gekerbt. Jungermann-Moos	circ
BL	*Nowellia curvifolia* Mitt.	Krummblattmoos	circ-subatl-mo
BL	*Lejeunia cavifolia* Ldb.	Lappenmoos	circ-mo

S	Wissenschaftl. Namen	Deutscher Name	Pflanzengeogr. Ang.
G	*Anisothecium rufescens* Ldb. = *Dicranella r.* Schpr.	Braunes Kleingabelzahnmoos	circ
G	*Campylopus fragilis* Br. eur.	Zerbrechl. Krummstiel	europ-atl-(subatl)
G	*Distichium capillaceum* Br. eur.	Haar-Zweizeilmoos	kosmop-mo
G	*Sporledera palustris* Hmp. = *Pleuridium* p. Schpr.	Sumpf-Seitenköpfchen	europ-subatl-eurassub-ozean (Nam)
G	*Barbula Hornschuchiana* Schultz*)	Hornschuch'sches Bärtchen-moos	europ-smed-subatl (Naf)
G	*Barbula convoluta* Hedw.*)	Rollblättr. B.	circ (Nafr.)
G	*Didymodon rigidulus* Hedw.*)	Steifes Doppelzahnmoos	circ
G	*Syntrichia levipila* Schultz	Glatthaar-Bartmoos	europ-submed-(sub)atl (Nam)
G	*Grimmia orbicularis* Br.***)	Kugelfrücht. Kissenmoos	europ-med-atl-subatl (Patagonien, Nafr.)
G	*Mnium marginatum* P.d.B.	Gesäumtes Sternmoos	circ
G	*Mnium stellare* Reich	Echtes Sternmoos	circ
G	*Bartramia ithyphylla* Brid.	Straffblättr. Apfelmoos	circ
G	*Zygodon viridissimum* R. Br.	Jochzahnmoos	europ-atl-subatl (Nam, Nafr.)
A	*Antitrichia curtipendula* Brid.	Gegenhaarmoos	europ-subatl-eurassub-ozean (Nam, Nafr.)
A	*Fontinalis squamosa* Hedw.	Schupp. Brunnenmoos	europ-no-gemäß-sub-alp (Nafr.)
A	*Neckera pumila* Hedw.	Niedriges Neckermoos	europ-subatl
A	*Neckera crispa* Hedw.	Krausblättr. N.	europ
A	*Hookeria lucens* Sm.	Flügelblattmoos	europ-atl-(subatl)-mo (Nam)
A	*Amblystegium varium* Ldb.	Veränderl. Stumpfdeckel	circ
A	*Drepanocladus uncinatus* Wtf.	Hakiges Sichelmoos	kosmop
A	*Platygyrum repens* Br. eur.	Breitringmoos	circ (Nafr.)
A	*Loeskeobryum brevirostre* Fleischer	Kurzschnäbel. Loeskemoos	circ-subatl-coll

V. Sehr seltene Moose: 13 Arten

GL	*Preisia quadrata* Nees	Preiß-Moos	circ-gemäß-subarkt-alp
BL	*Bazzania denudata* Trev.	Entblößtes Peitschenmoos	circ-mo
BL	*Sphenolobus minutus* Steph.	Kleines Keillappenmoos	circ-arkt-alp-gemäß
BL	*Mylia anomala* Lindberg = *Leptoscyphus* a. Ldb.	Unechtes Dünnkelchmoos	circ-gemäß-no
BL	*Diplophyllum obtusifolium* Dum.*)	Stumpfblättr. Doppelblatt	circ-mo-(subatl)

S	Wissenschaftl. Namen	Deutscher Name	Pflanzengeogr. Ang.
BL	*Scapania umbrosa* Dum.*)	Schatten-Spatenmoos	europ-gemäß-mo-(no) (Nam)
BL	*Madotheca Cordaeana* Dum.**)	Corda'sches Kahlfruchtmoos	europ-mo-(subalp) (Nafr, Nam)
G	*Tetrodontium Brownianum* Schwaegr.	Vierzahnmoos	europ-mo-subatl-atl-(no) (Nam)
G	*Brachyodontium trichodes* Bond	Kurzzahnmoos	europ-coll-subatl-eras-subozean (Nam)
G	*Bryum Weigelii* Spreng.	Weigel'sches Birnmoos	circ-no-subalp
G	*Campylosteleum saxicola* Br. eur.****)	Drehstielmoos	europ-subatl-mo (Nam)
A	*Homalothecium Philippeanum* Br. eur. = *Camptothecium* Ph. Kdb.	Philippe'sches Schiefbüchsenmoos	europ-mo-smed-subatl (Algier)
A	*Hypnum pratense* Koch	Wiesenschlafmoos	circ-no-subalp
A	*Plagiothecium undulatum* Br. eur.	Wellenblättriges Schiefbüchsenmoos	europ-atl-subalp (Nam)

*) Von dem Kaiserslauterer Studienprofessor R. Stoffel im Karlstal gefunden. — **) Von Eugen Müller festgestellt. — ***) Von Direktor Löhr gefunden. — ****) Von H. Andres, Bonn, festgestellt.

Anschrift des Verfassers: Hermann Lauer, Studienassessor, Kaiserslautern, Im Reiserfeld 33

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der POLLICHIA

Jahr/Year: 1965

Band/Volume: 12

Autor(en)/Author(s): Lauer Hermann

Artikel/Article: Das Karlstal und seine Moose 209-234