

# Wolken und Wetter

Autor(en): **Eberhardt, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik**

Band (Jahr): **4 (1949)**

Heft 2

PDF erstellt am: **06.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-653464>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Wolken und Wetter

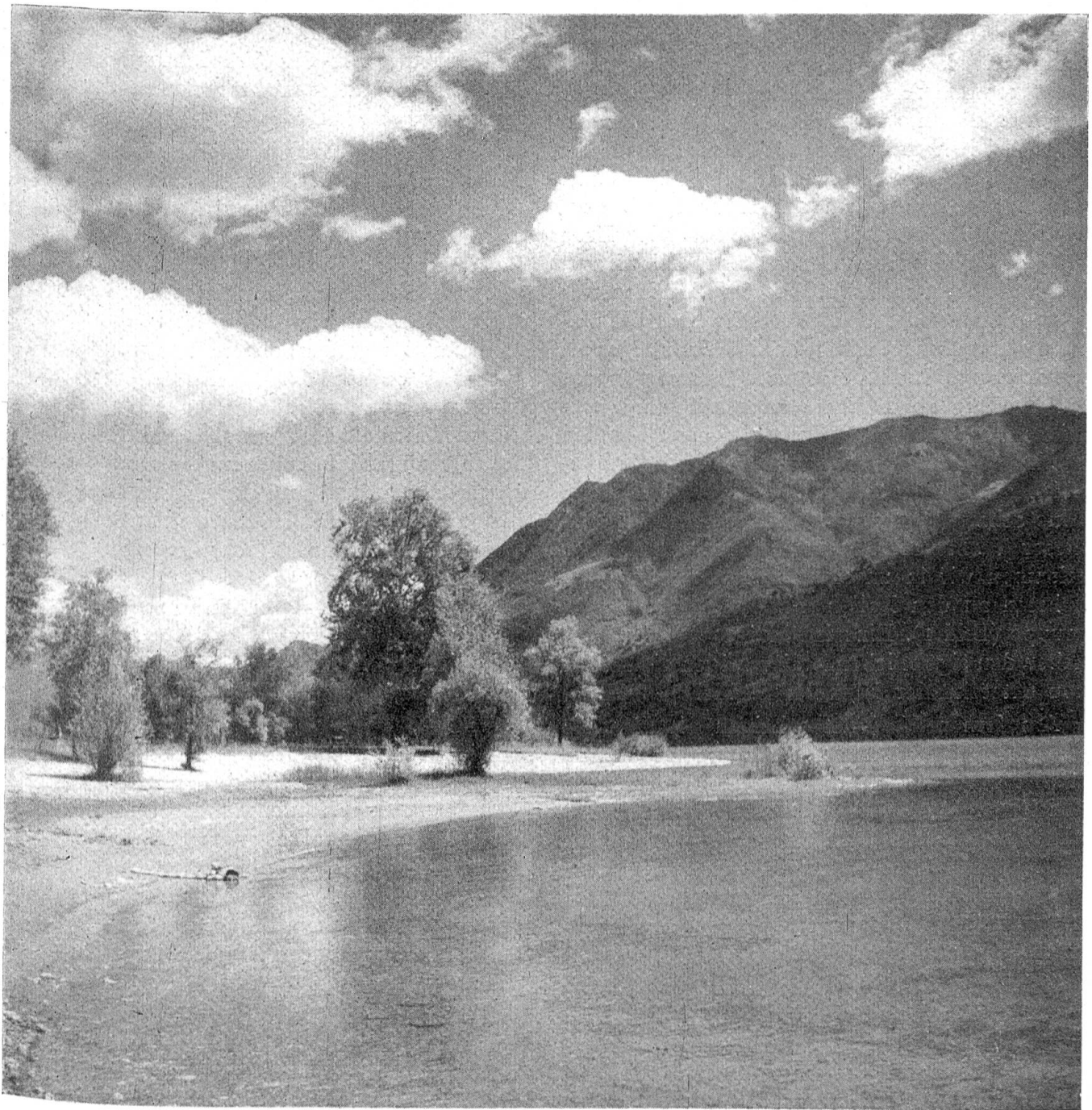


Bild 1: *Flache Kumuluswolke*

Es gibt in Mitteleuropa zwei Wolkenformen, die sowohl ihrer Entstehung als auch ihrer Auswirkung nach sehr unterschiedlich sind. Die erste Art bezeichnet man als „Strahlungs“-Beiwölkung. Im Sommer entstehen durch starke Einstrahlung der Sonne sogenannte Haufen-

wolken, die rundliche oder auch längliche Ballen bilden. Die in der Sonnenglast erhitze Erde bringt hier warme Luft zum Aufsteigen. Da sich Luft auf ihrem Wege in die Höhe abkühlt, formen sich Wolkenmassen ebenso, wie warme Luft eine kalte Fensterscheibe beschla-

gen läßt. Je feuchter die Bodenluft ist, um so eher können wir mit der Ausbildung von Haufenballen, den sogenannten Kumuluswolken rechnen. Bild 1 zeigt derartige typische, flache Kumuli.

Da die Haufenwolken oder Schäfchen, wie sie der Volksmund nennt, starker Erhitzung des Erdbodens ihre Entstehung verdanken, finden wir sie überall dort, wo der Untergrund einer starken Anheizung fähig ist. Oberhalb feuchter Böden, ausgedehnter Wälder oder gar über Teichen und Seen trifft man sie nicht. Im Gegenteil: An diesen „kalten“ Stellen sinkt die Luft ab, weht von der Höhe herab dem Erdboden zu. Über der sonnenglänzenden Erde bildet sich ein regelrechter Luftkreislauf aus. Hoch über den aufstrebenden Luftkaminen dieser sogenannten „Thermik“ schweben die flachen Kumuluswölkchen dahin. Aufsteigende, feuchtwarme Luft kühlt sich zumeist recht gleichmäßig ab. Deshalb erreichen die Thermikschwaden recht häufig in gleicher Höhe den Punkt, an dem sie bis zum „Taupunkt“ abgekühlt sind und Wassertröpfchen abscheiden. Eine scharfe Untergrenze ist das Kennzeichen dieser Wolkenbildung in gleicher Höhe. Das erkennen wir in unserer Abbildung am deutlichsten an den Ballen oberhalb der Baumgruppe (Bild 1). Einzelne kleine Wolkenfetzen neben den eigentlichen Ballen zeigen die Keime neu entstehender Kumulusgebilde.

Am fernen Horizont scheinen die Haufenwolken dichte, gestaffelte Wände zu bilden. Aber auch dort sind nur einzelne Bällchen an den Himmel getupft, die dem Beschauer dort hinten das gleiche Bild bieten wie hier bei uns im Vordergrund. Infolge der perspektivischen Täuschung einer kulissenartigen Anordnung hintereinander gaukeln sie, aus der Ferne betrachtet, derartige „Wände“ vor.

Solche Haufenwolken sind Anzeiger schönen Wetters. Meist sind sie länglich und flach. Sie entstehen vormittags, und verschwinden gegen Abend nach Sonnenuntergang wieder. Über Mittag sind sie am stärksten ausgebildet, da zu dieser Zeit die Sonne am kräftigsten einstrahlt.

Nicht selten bilden sich größere Köpfe, die an der Oberseite einem Blumenkohl ähneln. Bild 2 führt uns einen solchen „aufgequollenen Kumulus“ in herrlicher Gegenlichtaufnahme vor. Man sieht förmlich den Thermikschlauch emporwachsen, der — vom Höhenwind erfaßt — weit nach links treibend ausgreift.

Scharfe Ränder, runde Kappen und aneinandergesetzte Kuppeln kennzeichnen die große Haufenwolke, die nach wie vor eine „Schönwetterwolke“ bleibt. Sie zehrt von der Sonneneinstrahlung und fällt am Abend zusammen und zerfließt. Die dunklen, dichten Massen künden keineswegs von Regen. Die graue bis schwarze Färbung zeugt nur von der Dicke und Mächtigkeit des Tröpfchengebildes, das die Sonnenstrahlen nicht mehr zu durchdringen vermögen.

An manchen Tagen reichen diese Kumuli recht hoch hinauf. Sechs bis acht Kilometer Gipfelhöhe sind durchaus nicht selten. Doch ist es nicht allein die Hitze, die aus den flachen Schäfchenwolken hier einen „Blumenkohl“ anwachsen läßt. Der wahre Grund für das starke Aufstrudeln der Bewölkung ist in der Temperaturverteilung der oberen Luftschichten zu suchen. Wohl sind Sonneneinstrahlung und die Thermik notwendige Voraussetzungen, ohne die sich niemals Haufenwolken bilden können. Auch genügend Feuchte muß vorhanden sein. Doch das Ausmaß und der Umfang der Wolke hängt allein von der Höhentemperatur ab. Erst wenn durch Zufuhr kühlerer Luftmassen in der Höhe dafür gesorgt wird, daß es kalt genug da droben wird, erst dann quellen die Wolkenköpfe wirklich stark auf. Die zur Abkühlung der Höhenschichten benötigte Luft wird dabei sehr oft aus entlegenen Gegenden von weither herangebracht.

Nimmt die Temperaturabnahme in der Höhe beträchtliches Ausmaß an, dann entsteht eine ganz neuartige Haufenwolke, die nicht mehr als Schönwetterwolke anzusprechen ist. Die oberen Ränder der Köpfe verlieren ihre scharfe Form. Die Rundungen werden trübe, sie erscheinen verwaschen, bilden watteartige Streifen oder fransen gar aus. Die Blumenkohlform geht verloren.

Bild 3 zeigt diese Wolke als langes, ungliedertes, dunkles Band. In ihrem Innern weist sie quellige Formen auf. Es sprudelt in ihr; die Massen strömen aufwärts. Nur oben erkennt man die herausschießenden Köpfe. In der Mitte des Bildes haben sie noch ihre scharfe Kontur erhalten, an den Seiten zerfließen sie.

Diese Wolke ist Träger des plötzlich einsetzenden, kurzzeitigen Regengusses, des „Schauers“. Erhebliche Wassermengen fallen in wenigen Minuten herab. Dann klärt sich der Himmel wieder auf. Gewitter und Hagel sind stets an derartige Haufenwolken gebunden,

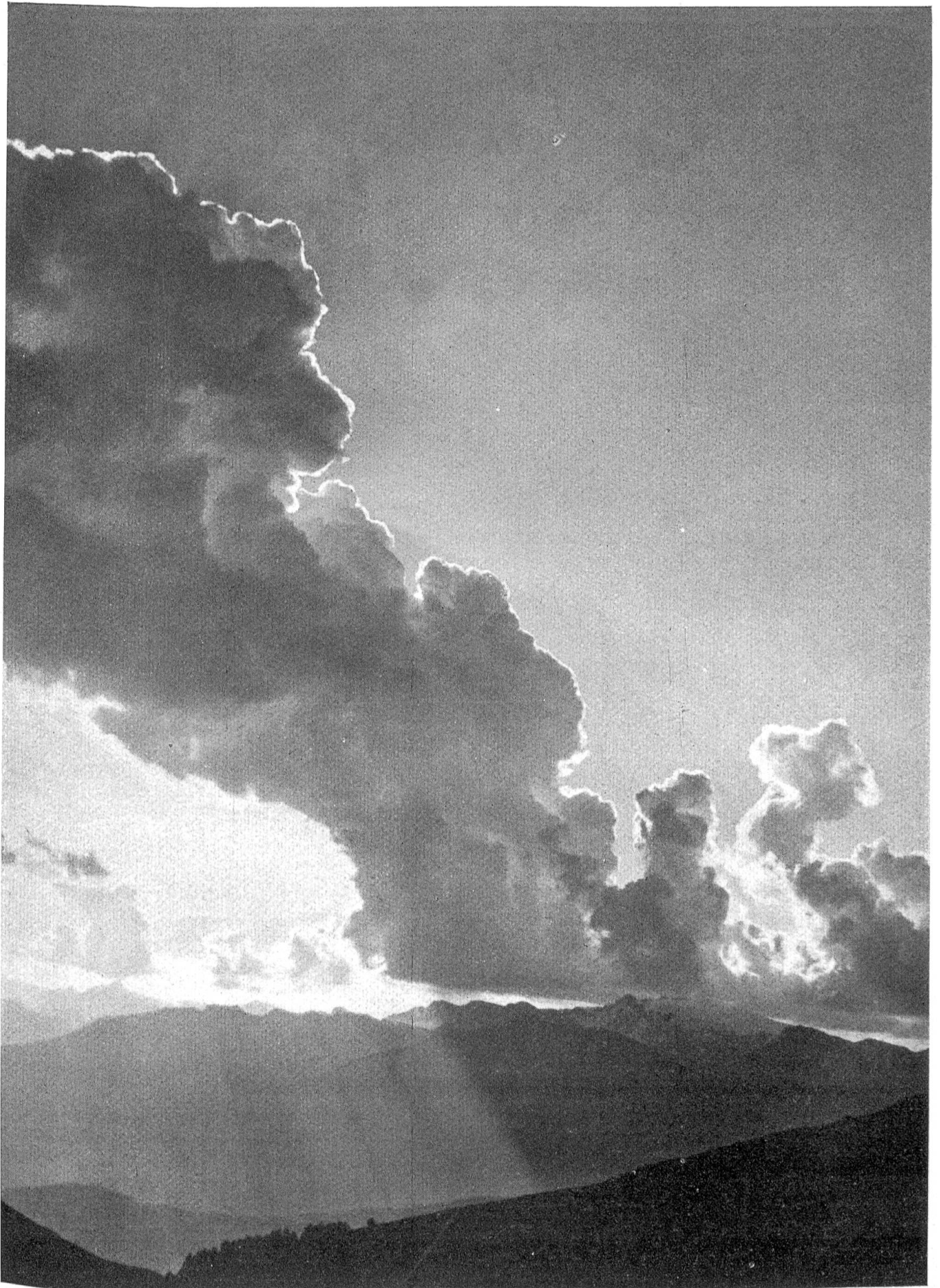


Bild 2: *Aufgequollene Kumuluswolken*

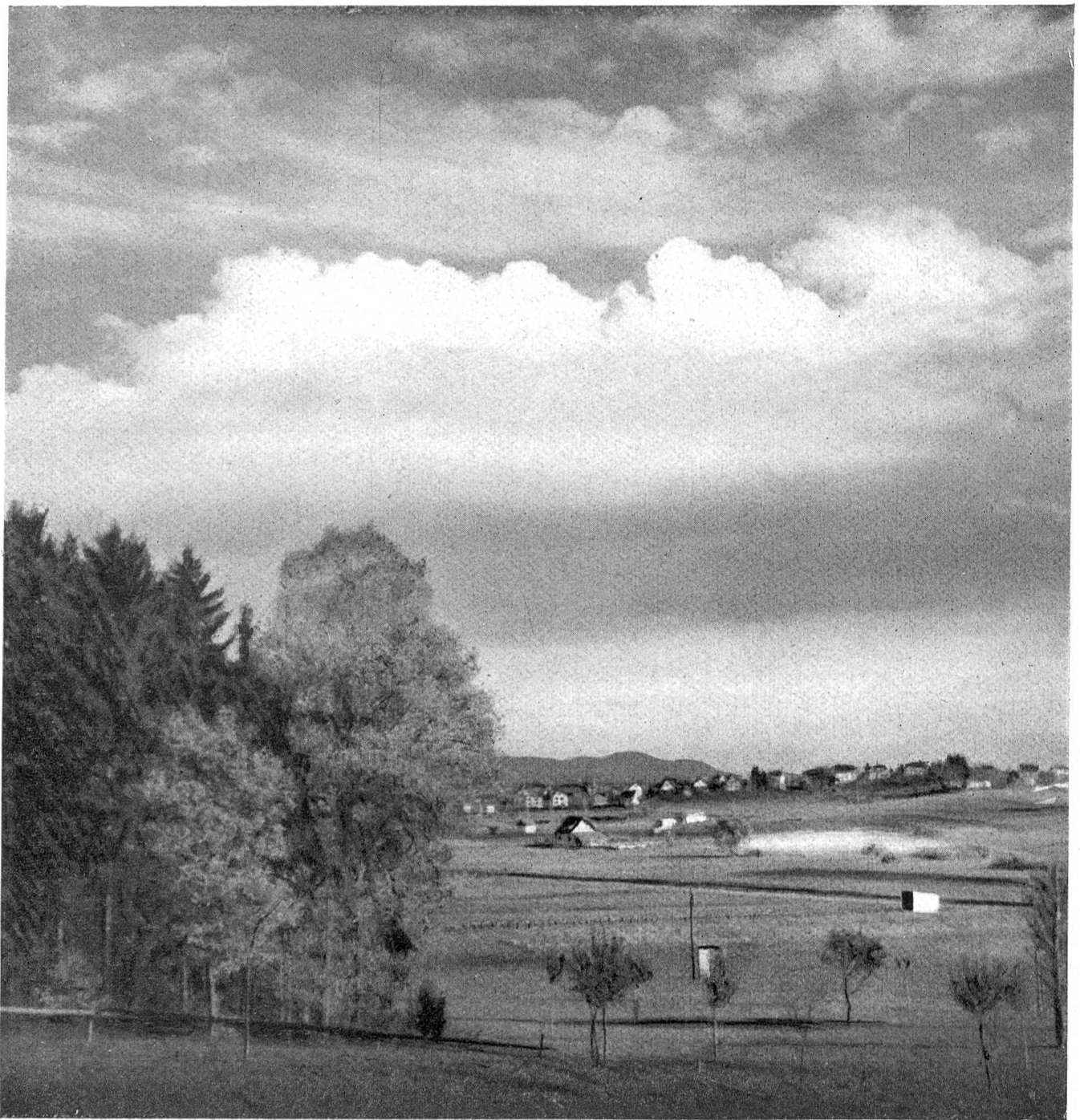


Bild 3: Regendrohende Schauerwolken

wenn auch diese Kumuli nicht immer von Blitz und Hage'schlag begleitet zu sein brauchen.

Die Unterscheidung zwischen der „ungefährlichen“ aufgetürmten Haufenwolke des Schönwetters und der regen- und blitzdrohenden Schauerwolke ist leicht: Scharfe Oberränder bei der einen, zerzauste, milchige, „ausgelauene“ Köpfe bei der anderen sind die Kennzeichen. Diese streifigen, wattierten Oberteile sind nämlich die Känder für die Ausbildung von Eis-Wolken, sogenannten Zirren. Die erst

verursachen Niederschlag in Form von Eiskörnern, von Graupeln oder Hagel. Tropfen eines Regenschauers rühren stets von fallenden Eismassen her, die in der Luft beim Herabfallen geschmolzen sind. Jede Schauerwolke birgt demnach Hagel in sich, ausnahmslos, nur schmilzt das Eis in den weitaus meisten Fällen, ehe es die Erde erreicht.

Eine gut ausgeprägte Gewitterwolke trägt deshalb auch immer einen regelrechten Schirm dünner Eiswolken über sich, der häufig die

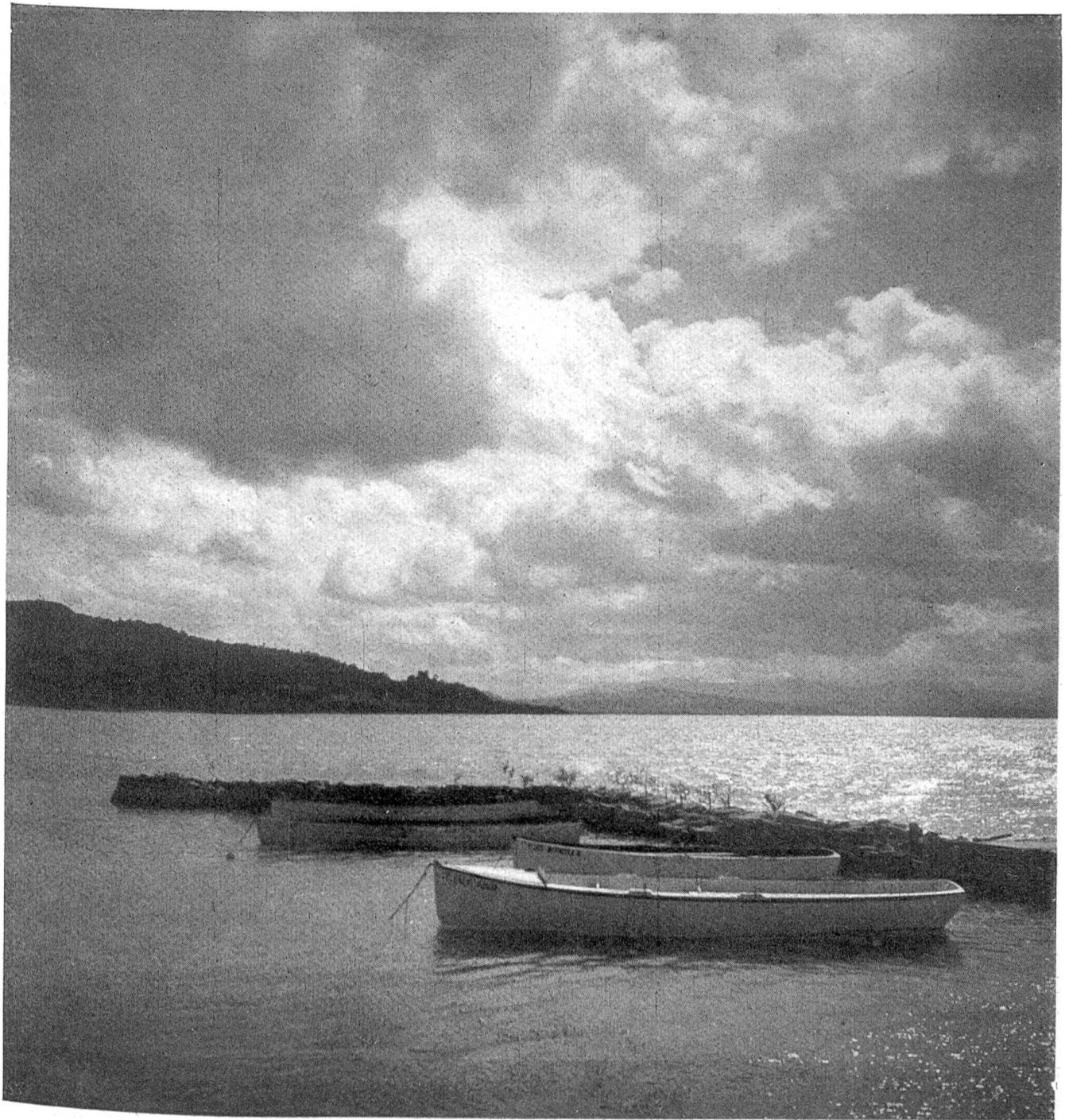


Bild 4: Eine Reihe von Schauerwolken mit Regenwolken

Form eines Amboß annimmt. Die typischen Zirrenstreifen dieses Amboß sehen wir gut auf unserem Bilde 3 oberhalb der eigentlichen Quellbewölkung, hier bereits im Winde verweht und in die Länge zerzaust.

Bild 4 veranschaulicht nochmals Schauerbewölkung, die jetzt aber nicht mehr am Horizont stehend aus der Ferne eingesehen wird, sondern über unseren Standort hinwegzieht. Links erkennen wir unter der dunklen Wand Streifen ausfallenden Regens. Fetzen kleine-

rer Regenwolken treiben unter der eigentlichen Decke der Quellbewölkung. Eine ganze Reihe von Schauerwolken bevölkert den Himmel. Die eine folgt der anderen; ein Regenguß wird vom nächsten abgelöst. Im Hintergrund erkennt man die aufgequollenen, von Zirren und zerzaustem Gewölk umflatterten einzelnen Köpfe.

Schauer und Gewitter sind allerdings niemals über größere Räume verteilt. Sie bilden sich örtlich aus und verschwinden schnell wieder. Als recht sicheres Zeichen kommenden Ge-

witters gelten die „Türmchenwolken“, die am frühen Vormittag aus streifigen Schichtwolken in der Höhe senkrecht nach oben schießen. Sie sehen dann wie Zinnen auf dem Wall einer mittelalterlichen Burg aus. Bilden sich derartige „Kastelatus-Formen“ aus, dann darf man mit großer Wahrscheinlichkeit auf ein Gewitter im Laufe des Tages schließen.

Flache Haufenwolken, aufgetürmte Kumuli und Schauer- oder Gewitter- und Hagelwolken sind Glieder der „Strahlungsbewölkung“. Ihr typisches Kennzeichen ist die Quellung, die rundliche Form, zum mindesten ihrer Köpfe.

Ein gänzlich anderes Bild bietet die eigentliche Schlechtwetterwolke, der „Regner“. Hier herrscht die flächige, schichtförmige Wolke vor, die nur zuweilen durch einzelne Ballen in ihrer glatten Struktur unterbrochen wird. Um aus ihr auf das kommende Wetter zu schließen, müssen wir schon die Veränderung des Gewölks über einen größeren Zeitraum verfolgen.

Slechtwettergebiete sind an sogenannte „Tiefs“ gebunden, die infolge des Kampfes zwischen warmen Luftmassen südlicher Breiten und polarer Kaltluft entstehen. Ihre Geburtsstätte ist zumeist der Atlantik, vorwiegend im Raum Labradors und Grönlands. Diese Tiefdruckgebiete ziehen sich häufig von Westen heran. Nähert sich ein Tief unserem Wohngebiet, so macht sich seine „Vorderseite“ einen oder mehrere Tage zuvor durch einen Wolkenaufzug bemerkbar. Zunächst bilden sich ganz hoch am Himmel hakenförmige Eiswolken, die später in dünne Schleier übergehen. Diese Zirruschleier, die schließlich den gesamten Himmel flächig überziehen, sind sehr dünn. Sterne schimmern durch sie ohne weiteres hindurch. Um Sonne und Mond bilden sich in ihrem Eis Ringe, die Halos. Von den filzigen, gestreiften Zirren der Schauerwolke sind sie durch ihre flächige Form leicht zu unterscheiden, noch besser von den vereinzelt Eiswolkenfäden, die sich bei klarem Sonnenwetter tagsüber spärlich am Himmel bilden und abends wieder abschmelzen.

Allmählich wird die Bewölkung dann dichter und sinkt herab. Der Himmel bekommt ein gleichförmiges graues Aussehen. Bild 5 zeigt diesen neuen dünnen „Altostratus“, eine wenig mächtige Schichtwolke mittlerer Höhenlage. Noch scheint die Sonne matt hindurch. Die Mondscheibe würde nachts durch diese Was-

serwolken einen „Hof“ bekommen. Unter der dünnen Fläche schieben sich bereits dichtere Massen heran. Man erkennt deutlich, daß die einzelnen Schichten nicht miteinander verwachsen sind, sondern in verschiedenen Höhen untereinander herangleiten und wolkenfreie Zwischenräume schaffen.

Vom rechten Bildrand zieht die „Aufzugsbewölkung“ als dichtere Masse heran. Sie arbeitet sich nach links hin, ausgreifend vor. Die Vorhut führt noch Krieg mit der trockenen Luft. Hier bilden sich einzelne Streifen und Flecke und werden wiederum aufgelöst. Doch bald werden sich auch die Fetzen, Streifen und Ballen zu einer geschlossenen Decke vereint haben und den ganzen Himmel als dunkle, strukturlose Fläche überziehen. Diese Schichtwolken kommen der Erde immer näher. Ihr unterer Rand zerreißt schließlich, bildet Wolkenfetzen und zuletzt regnet es ununterbrochen. Dünn und fein nur ist dieser „Landregen“. Er wird nicht aus schmelzenden Hagelbällchen gebildet, wohl aber aus feinsten Eiskeimen, die aus der Zirrenbewölkung fallen und in die Schichtwolke darunter gelangen.

Nach Durchzug der Vorderseite eines Tiefs mit seiner Aufgleitbewölkung und seinem Aufgleitregenfeld hat sich allerdings das Wettergeschehen einer Tiefdruckstörung noch nicht erschöpft. Wohl reißt die Bewölkung dann auf. Es bilden sich Lücken in den Schichtwolken. Quellungen kommen hinzu. Die Sonne scheint vorübergehend wieder vom Firmament. Nach kurzer Wetterberuhigung beginnt der Tanz erneut.

Jetzt formen sich auf der „Rückseite“ des Tiefs wiederum Quellungen, aufgetürmte Kumuli mit Schauern, zuweilen auch von Hagelschlag und Gewittern begleitet. Sogar im Winter kommt es so zu Gewittern, obgleich gar keine Thermik auftreten und von Strahlungswetter keine Rede sein kann. Tiefschwarze, riesige Schauerwolken wälzen sich längs einer „Kaltfront“ heran. Bild 4 stellt ebensogut eine Schauer-Thermikbewölkung des Wärmegeitters wie auch das Bild einer „Rückseite“ dar. Ohne genaue Kenntnis der jeweiligen Wetterlage lassen sich beide Wolkenarten gar nicht voneinander unterscheiden.

Die Pausen zwischen dem Herannahen solcher Schauerwolken werden allmählich größer und größer. Bald ist auch die Rückseite des Tiefs an uns vorbei nach Osten abgewandert. Der Himmel klärt sich vollends auf und die



Bild 5: *Schichtwolken*





Bild 6: Staubbewölkung

Sonnenstrahlung bildet aufs neue Haufenbällchen der Thermikwolken.

Es gibt noch eine Unzahl der verschiedensten Wolkenformen. Doch nur die Schönwetter-Strahlungswolken und die Aufzugsbewölkung mit folgender Rückseite spiegeln einen gesetzmäßigen Wetterablauf deutlich wider. Einzelne Schicht- und Haufenwolkenfelder ohne klare Änderung der Bewölkung lassen niemals Schlüsse auf das künftige Wettergeschehen zu.

Allerdings kennt man für einzelne charakteristische Wetterlagen auch kennzeichnende Wolkenformen. Von typischen Wolkenbildern seien nur noch die der Föhnlagen, wenigstens dem Namen nach erwähnt. Es würde hier zu weit führen, auf sie im einzelnen einzugehen. Beschränken wir uns auf ein letztes Beispiel, das dem Bergland ein gewisses Gepräge gibt.

Wie senkrecht aufsteigende Luft Wolkenköpfe in Form von Kumulusballen formt und ganz flach ansteigende Luftmassen aufgleitend die Schichtwolkenfelder erzeugen, so muß jeder aufwärtsströmende Luftstrom eine Wolke hervorzaubern, wenn er nur hoch genug hinauf kann und sich dadurch genügend abkühlt.

Bild 6 zeigt diese Wolkenbildung im aufsteigenden Luftstrom. Hier weht Luft von links her gegen das Bergmassiv. Im Vordergrund wird der nach rechts wehende Wind nicht gezwungen, emporzuklettern. Hier bildet er keine Wolken.

Die Bergkuppe allerdings muß er übersteigen. Von ihr baut sich notgedrungen — im Luv der Strömung — eine einheitliche Wolkenmasse auf, die sogenannte Staubbewölkung. Der Berg staut den Luftstrom vor sich auf. Aus einer solchen Wolke regnet es nur dann, wenn die hemmende Gebirgskette hoch, auch weit-ausladend ist. Dann allerdings kann es zu lang-dauernden, ergiebigen Stauniederschlägen kommen. Die Wolkenkappen einzelner Berge dagegen regnen nicht aus. Sie bilden nur „näs-senden Nebel“. Auf der Leeseite — rechts im Bild — geht es wieder bergab mit der Luft. Hier löst sich die Wolke auf. Nur dünne Fel-der vermögen sich noch in der Höhe hart am Gipfel zu halten, entweder als Reste abtrock-nender Stauwolken der Vorderseite, oder auch als Folge von Verwirbelungen des Windes, die kleinere Luftmengen noch einmal nach oben reißt.

*E. Eberhardt*