

Zeitschrift: Zeitlupe : für Menschen mit Lebenserfahrung
Herausgeber: Pro Senectute Schweiz
Band: 77 (1999)
Heft: 9

Artikel: In der zweiten Tageshälfte : Schauer oder Gewitter
Autor: Walker, Andreas
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-724989>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

In der zweiten Tageshälfte:

Schauer oder Gewitter



Am 23./24. August 1992 führte anhaltender starker Regen zu Überschwemmungen im Kanton Uri. Dabei unterspülte die Reuss die Gotthardbahnlinie.

Text und Fotos von
Andreas Walker

In unseren Breiten sind die Sommermonate fast jedes Jahr durch heftige Unwetter gekennzeichnet. Feucht-warme tropische Luftmassen, eine hereinbrechende Kaltfront und ein gebirgiges Gelände sind Faktoren, die eine brisante Gewitteraktivität verursachen. Hagel, starker Regen mit Überschwemmungen und Blitzschläge können die Folgen dieser heftigen Unwetter sein.

Wärmegewitter und Frontengewitter

Die starke Sonneneinstrahlung im Hochsommer führt auf dem Festland zu einer starken Erhitzung des Bodens. Sobald sich nun im Laufe des Tages der Boden erwärmt, steigt die darüber erhitzte Luft auf, kühlt sich ab und es entstehen weisse blumenkohlähnliche Cumuluswolken, die sich zu riesigen Gewitterwolken entwickeln können, die meist hagelträchtig sind. Die Meteorologen nennen diesen Gewittertyp «Wärmegewitter». Es sind meistens einzelne Gewitterzellen, die mehr oder weniger stationär bleiben und kleinste Bäche in Schlamm- und Sturzfluten verwandeln, wenn sie an Ort und Stelle ihre gesamte Fracht an Hagel und Wasser entladen. Eine solche stationäre Gewitterzelle verwüstete am 15. August 1997 das Dorf Sachseln.

Kräftige Aufwinde in der Gewitterwolke und damit ein Transport von fallenden Regentropfen in grossen Höhen, führen zur Bildung von Hagel. Die neu entstandenen Hagelkörner werden

von den Aufwinden in der Wolke mehrmals in grosse Höhen getragen. Bei jedem Aufstieg bildet sich eine «Eis-schale» mehr um das wachsende Hagelkorn. Dieser Vorgang hält so lange an, bis die Körner zu gross werden, um von den Aufwinden in der Schwebe gehalten zu werden – sie fallen. Ob der Niederschlag am Boden tatsächlich als Hagel ankommt, hängt vor allem von der Grösse der Eiskörner in der Wolke ab. Sind diese klein, können sie auf dem Weg zur Erde in der sommerlich warmen Luft auftauen und als Gewitterregen mit meistens überdurchschnittlich grossen und fühlbar kalten Tropfen auftreten. Sehr grosse Hagelkörner schmelzen nur teilweise und gelangen als schadenstiftende Eisklumpen auf die Erdoberfläche, wo sie meistens grossen Schaden an der Ernte und an Gegenständen verursachen.

Im Gegensatz zu den Wärmegewittern stehen die Frontengewitter. Bei diesem Gewittertyp entstehen die Gewitterzellen vor einer Kaltfront, die auf feucht-warme Luftmassen trifft. In solchen Situationen wachsen verschiedene Gewitterzellen zusammen und es kommt zu grossräumigen und länger andauernden Unwettern.

Heftige Entladungen aus der Gewitterwolke

In der altbabylonischen und altgriechischen Zeit führte man die zerstörerische Wirkung des Blitzes auf einen zündenden Feuerstrahl und einen zerschmetternden Donnerkeil zurück, der von Göttern oder Göttinnen zur Erde geschleudert wurde. Benjamin Franklin (1706–1790) gelang es schliesslich, durch ein Experiment zu beweisen, dass der Blitz elektrischer Natur ist. Die Blitztemperatur kann bis zu 40000 Grad Celsius betragen. Sie ist über sechs mal so hoch wie die Temperatur auf der Sonnenoberfläche. Die den Blitz umgebende Luft wird dadurch extrem stark erhitzt und dehnt sich explosionsartig mit einem lauten Donnerschlag aus. Zu jedem Zeitpunkt sind auf der Erde etwa 2000 Gewitterstürme im Gang. In der Schweiz werden pro Jahr rund 300000 Blitze registriert.



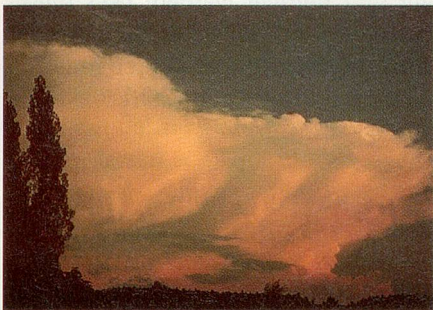
Am Nachmittag eines heißen Sommertages entsteht eine mächtige Quellwolke über dem erhitzten Boden.



Eine halbe Stunde später hat sich die Wolke bereits markant vergrößert.



Nach etwa einer weiteren halben Stunde hat sich der obere faserige Wolkenteil stark ausgebreitet. Es ist eine typische Schauer- und Gewitterwolke entstanden.



Am Spätnachmittag sieht die Wolke aus wie ein gigantischer Pilz mit einem riesigen Hut.



Einige Minuten vor dem Gewitter erscheint die dunkle Wolkenbasis als bizarres Muster am Himmel. Dann bricht das Gewitter los mit Blitz, Donner, Wind und Regen.



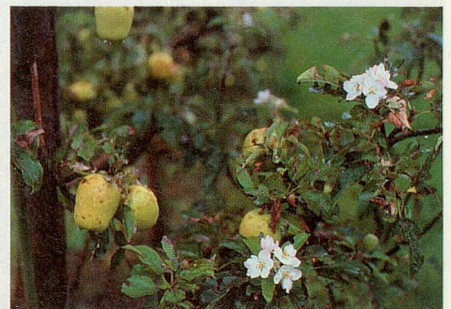
Gewitterwolken bringen nicht nur starke Regenschauer und Hagel, sondern auch heftige Entladungen, welche sich in hellen Blitzen und lauten Donnerschlägen manifestieren. In einem Blitz treten während Sekundenbruchteilen Stromstärken auf, die mehrere Millionen Volt und im Durchschnitt etwa 20000 Ampere betragen können. (Zum Vergleich: normale Steckdose: 220 Volt, 6 Ampere!)



Am 21. Juli 1999 wurde Luzern von einem heftigen Hagelunwetter heimgesucht. Noch zwei Stunden danach lagen an exponierten Stellen die Hagelsteine so hoch, dass die spielenden Kinder knietief darin versanken.



In der Nacht vom 1. auf den 2. August 1988 überquerte eine Gewitterfront den süddeutschen Raum und die Nordschweiz. Das Bild zeigt einen vom Hagel zerstörten Kartoffelacker in der Nordschweiz. In den niedergewalzten Pflanzen konnte sehr gut die Zugrichtung des Gewitters festgestellt werden.



Ein Hagelunwetter in der Innerschweiz richtete am 21. August 1992 schwere Schäden an. Durch den Hagel wurden die Bäume völlig entlaubt. Einen Monat später bildeten sich nicht nur neue Blätter, sondern wieder neue Blüten. Bäume, deren Früchte nicht total zerschlagen wurden, zeigten ein ungewöhnliches Bild: Reife Äpfel und Blüten waren gleichzeitig vorhanden.

In der zweiten Tageshälfte

Die Atmosphäre als Wärme-Kraft-Maschine

Die Atmosphäre arbeitet wie eine Wärme-Kraft-Maschine, denn sie gewinnt ihre Bewegungsenergie aus dem Temperaturunterschied der verschiedenen Luftmassen. Angetrieben wird diese Wettermaschine von der Sonne, einem gigantischen Kraftwerk, das jeden Tag 4270 Billionen Kilowattstunden in Form von Licht und Wärme zur Erdoberfläche schickt. Dies entspricht dem über 14000-fachen gegenwärtigen Energieverbrauch der Welt. Dadurch werden die Ozeane, Landmassen sowie die Lufthülle der Erde erwärmt und Winde, Wolken und Regen auf der ganzen Erde am Leben erhalten. Je wärmer die Luft ist, desto mehr Feuchtigkeit und Energie kann sie enthalten, welche beim Abkühlen frei wird. Dabei kann tropische Luft sehr viel mehr Feuchte enthalten als kühlere Luft.

Die Eigenschaft von sehr warmen Luftmassen, sehr viel Wasser enthalten zu können, spielt bei der Gewitterdynamik eine wesentliche Rolle. Wenn diese warme Luft abgekühlt wird, werden das darin enthaltene Wasser und die Wärme, die dazu nötig war, um es zu verdunsten, wieder frei. Dies setzt eine

grosse Wetteraktivität und sehr viel Wasser als Niederschlag frei – sintflutartige Regenfälle sind die Folgen. Das Phänomen ist nicht unbekannt. Gerade im Hochsommer sind solche Vorstösse von feuchter Luft aus tropischen Regionen am wahrscheinlichsten. Einige davon haben immer wieder zu spektakulären Unwettern geführt, wie folgende Beispiele zeigen: Der Münchner Hagelanschlag am 12. Juli 1984 mit Hagelkörnern von bis zu 10 Zentimetern Durchmesser, der berüchtigte Unwettersommer von 1987 mit den Überschwemmungen vom 18./19. Juli im Puschlav und im Veltlin sowie die Überschwemmungen am 24./25. August im Kanton Uri, im Oberwallis und Graubünden.

Treibhauseffekt führt zu grösserer Wetteraktivität

Aufgrund des globalen Temperaturanstiegs werden auch die Oberflächentemperaturen der Weltmeere höher. Wird die globale Mitteltemperatur von heute 15°C um ein Grad erhöht, steigt auch der Sättigungswert für Wasserdampf, wodurch der Wasserdampfgehalt der Luft um 6% zunehmen kann. Tatsächlich wurde bereits 1982/83 eine Zunahme des absoluten Wasserdampf-

gehaltes in den Tropen bis auf 10 Kilometer Höhe um 25% gemessen. Auch aus anderen Klimazonen liegen Hinweise einer Erwärmung und damit auch einer Erhöhung der Verdunstung vor.

Wenn sich die globale Temperatur infolge des Treibhauseffektes erhöht, wird auch der Energieumsatz in der Erdatmosphäre grösser. Dies bewirkt eine grössere Wetteraktivität. Es ist wahrscheinlich, dass mit der globalen Erwärmung auch der Luftmassenaustausch auf unserem Planeten intensiver wird. Demzufolge würden Einschübe aus feuchter Tropenluft, die bei uns meistens zu Unwettern führen, häufiger und heftiger werden. Dies hiesse, dass in Zukunft mit einer Zunahme von Unwettern gerechnet werden muss, die überdurchschnittlich starke Niederschläge bringen. ■

■ *Wer sich noch intensiver mit Wolken und Wetter befassen will, der bekommt einen guten Einblick durch das folgende Buch: Andreas Walker, Zeichen am Himmel, Wolkenbilder und Wetterphänomene richtig verstehen, Birkhäuser Verlag, Basel, 252 Seiten, mit 72 Farb- und 162 Schwarzweiss-Abb., Fr. 52.– (siehe auch Bestellcoupon auf Seite 49).*

Was tun, wenn es unerwartet blitzt und donnert?

Der Blitz geht immer den Weg des geringsten elektrischen Widerstandes. Da Luft ein ausgezeichneter Isolator ist, schlägt er in gut leitende, hoch aufragende Gegenstände ein (Metallmasten, Bäume usw.). Der Spruch «Vor den Eichen sollst du weichen, die Buchen sollst du suchen» ist ein lebensgefährlicher Irrtum! Bei der Eiche dringt der Blitz ins Saftgewebe ein und sprengt spektakulär sichtbar die Baumrinde oder gar Teile des Stammes weg. Die Buche hingegen kann einen Blitzschlag unbeschadet überstehen, weil sie den Blitz direkt in die Erde leitet. Deshalb hat man den Eindruck, dass die Buchen von Blitzen verschont bleiben. Es empfiehlt sich, während eines Gewitters einzelne, hoch aufragende Gegenstände grundsätzlich zu meiden. Das Baden oder Surfen in Gewitternähe ist besonders gefährlich. Die Wasseroberfläche und die Unterseite der Gewitterwolke verhalten sich wie ein Kon-

densator. Jeder Gegenstand (Segelmast oder herausragender Kopf eines Schwimmers), der vom Wasser in die Höhe ragt, verringert den Widerstand und erhöht das Risiko, dass dort der Ladungsausgleich zwischen Wolke und Erde erfolgt. Am besten sucht man Schutz in Gebäuden, Mulden oder Autos.

Die Metallkarosserie eines Wagens bildet einen sogenannten Faraday-Käfig, der den Blitz aussen herum ableitet und in dessen Innern man selbst während eines Blitzschlages geschützt bleibt. Das Innere eines Waldes mit gleich hohem Baumbestand kann Schutz bieten. Dabei sollte man trockene Plätze bevorzugen. Bietet sich keine dieser Schutzmöglichkeiten, was vor allem im Gebirge oft der Fall ist, sollte man sich keineswegs auf Gipfeln, Kuppen oder Graten aufhalten oder an Felswände anlehnen. Spätestens wenn der Eispickel blaue Funken sprüht, ist es

höchste Zeit, sich der metallenen Gegenstände zu entledigen und einen geschützten Ort aufzusuchen. Mit Hilfe einer einfachen Faustregel kann man die Entfernung zwischen der Einschlagstelle des Blitzes und seines Standortes bestimmen. Da die Schallgeschwindigkeit in der Luft 330 Meter pro Sekunde beträgt, braucht man nur die verstrichene Zeit (in Sekunden) zwischen Blitz und Donnerschlag durch drei zu teilen und man erhält die Entfernung in Kilometern. Bietet sich nirgends Schutz und man ist gezwungen, im Freien zu verharren, sollte man eine Kauerstellung einnehmen und sich auf keinen Fall flach hinlegen. Je grösser der Körperkontakt mit dem Boden ist, desto gefährlicher kann sich das in der Nähe eines Blitzes auswirken. Der Blitz erzeugt im Boden ein kurzzeitiges Spannungsfeld, das mit zunehmender Entfernung vom Einschlagsort abnimmt.