

Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 44 (1957)
Heft: 7

Artikel: Die Dämmerung und ihre Bedeutung für den Hohen Norden : ein Beitrag zur Geographie
Autor: Jenal, C.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-531842>

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: 30.03.2025

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

Die Dämmerung und ihre Bedeutung für den Hohen Norden

(Ein Beitrag zur Geographie)

Dr. C. Jenal, Kriens

Die Menschen des nebligen und regnerischen Mittel- und Nordeuropa zieht es immer wieder nach dem sonnigen Süden. Aber auch Nordlandreisen haben ihre Reize. Für den Mitteleuropäer und Südländer gehören dazu vor allem die langen Sommertage, die man im Juni schon in Oslo und Stockholm erleben kann. Praktisch wird es in diesen beiden Städten (zirka 60 Grad n.Br.) am 21. Juni nicht Nacht, obwohl die sogenannte «Mitternachtssonne» an diesem Tag erst in 66½ Grad sichtbar ist. In Narvik trifft das auch einen Monat später noch nicht zu und in Hammerfest (fast 71 Grad, nördlichste Siedlung Skandinaviens) sogar Ende Juli, obwohl dann die Sonne erst in 77 Grad nicht untergeht. Das rührt von der außerordentlich langen Dämmerung im Norden her, die dort viel länger dauert als bei uns oder gar am Äquator. Unter Dämmerung versteht man bekanntlich die Zeit vom Sonnenuntergang bis zur vollständigen Dunkelheit. Man unterscheidet zwischen der astronomischen und der sogenannten bürgerlichen Dämmerung. Die astronomische dauert so lange, bis die Sonne 18 Grad unter den Horizont gesunken ist. Erst dann wird es so dunkel, daß auch kleine Fixsterne von bloßem Auge sichtbar werden. Von der bürgerlichen Dämmerung spricht man, so lange man im Freien noch ohne Licht arbeiten und lesen kann. Das dauert, bis die Sonne etwa 6½ Grad unter den Horizont gesunken ist.

Die Dämmerung rührt von der Strahlenbrechung durch die Atmosphäre her (diffuses Licht). Es ist dasselbe, wie wenn bei uns die Sonne hinter den Bergen verschwindet. In einigen Bergtälern ist die Sonne im Winter zwei Monate und länger unsichtbar, da sie nie über die Berge emporsteigt. Solche Gebiete haben dann auch nur diffuses Tageslicht. Deswegen ist es aber doch «taghell». Der Abenddämmerung entspricht selbstverständlich eine gleich lange Morgendämmerung. Praktisch wird natürlich dadurch der Tag verlängert. Die astronomische Definition des Tages als der Zeit, während welcher die Sonne über dem Horizonte steht, ist für das praktische Leben bedeutungslos. Der

astronomische Horizont deckt sich übrigens nicht mit dem natürlichen Horizont, der durch die Berge bestimmt wird, und dieser wiederum nicht mit dem sogenannten «wahren» Horizont, der auf dem Meere und dem ebenen Land durch die scheinbare Berührungslinie von Himmel und Wasser beziehungsweise Himmel und Land gegeben ist. Je höher man emporsteigt, desto weiter wird dieser. Im praktischen Leben hat als Tag sinngemäß die Zeitdauer zu gelten, während der man – wie schon angedeutet – im Freien ohne Licht arbeiten kann. Ob die Sonne sichtbar ist oder nicht, ist dabei belanglos. Sie ist es außer unter den erwähnten Umständen auch bei bewölktem Himmel nicht.

Die Dauer der Dämmerung ist nun, wie bereits erwähnt, sehr verschieden. Sie hängt stark von der geographischen Breite ab und verändert sich auch im Laufe des Jahres in verschiedenen Breiten sehr unterschiedlich, zum Teil stark. Am kürzesten ist sie jeweils etwas vor dem 21. März und 23. September, am längsten am 21. Juni, weniger lang am 21. Dezember. Einige Beispiele sollen das illustrieren. Die absolut kürzeste Dauer hat sie am Äquator. Sie ist dort auch während des Jahres unveränderlich wie auch die Tag- und Nachtlänge und beträgt 26 Minuten. In unserer Breite (47 Grad) dauert sie zur Zeit der beiden Tag- und Nachtgleichen 28 Minuten (ebenfalls relativ kurz), am 21. Juni aber 38 Minuten, am 21. Dezember nur 32 Minuten. In 60 Grad Breite (Oslo und Stockholm annähernd) dauert sie um den 21. März und 23. September schon ¾ Stunden, am 21. Juni jedoch 2½ Stunden und bewirkt dadurch, wie anfangs erwähnt, daß es zu dieser Zeit dort überhaupt nicht Nacht wird, denn Abend- und Morgendämmerung gehen ineinander über und dauern zusammen 5 Stunden. In 70 Grad Breite (ungefähre Lage von Hammerfest, nördlichste Stadt Norwegens, fast 71 Grad) macht es um den 21. März und 23. September bereits 1½ Stunden aus. Im Sommer geht in dieser Breite die Sonne zwei Monate nicht unter, so daß überhaupt keine Dämmerung auftreten kann.

Aber schon am 26. April und wieder am 17. August dauert sie 3 Stunden 8 Minuten. Abend- und Morgendämmerung gehen dann zum ersten- beziehungsweise zum letzten Mal ineinander über und betragen zusammen $6\frac{1}{4}$ Stunden. Somit wird der sommerliche «Dauertag» in dieser Breite um fast zwei Monate verlängert und dauert daher eigentlich rund vier Monate (vom 26. April bis 17. August). Im Winter geht in dieser Breite die Sonne aber zwei Monate nicht auf. Durch die Dämmerung wird diese winterliche «Dauernacht» jedoch teilweise in Tag verwandelt, denn jetzt vereinigen sich Morgen- und Abenddämmerung und betragen zusammen im Maximum 6 Stunden 8 Minuten. Sogar am 21. Dezember dauert der Tag noch 4 Stunden. Die Sonne ist aber auch bei klarem Himmel zwei Monate nie sichtbar, gleich wie in einigen Bergtälern. Am Nordpol wird die ununterbrochene Winternacht, die nach astronomischer Gepflogenheit vom 23. September bis 21. März dauerte, dieserart sogar um einen vollen Monat verkürzt.

Die Natur schafft also selber einen Ausgleich, indem sie die langen Winternächte in hohen Breiten durch die Dämmerungserscheinung wesentlich verkürzt. Leider ist der Ausgleich nicht vollkommen, denn es werden auch die kurzen Sommernächte verkürzt und zwar bedeutend stärker als die Winternächte. In Oslo wird zum Beispiel am 21. Juni der ohnehin schon lange Tag durch die Morgen- und Abenddämmerung noch um 5 Stunden verlängert, am 21. Dezember aber nur um 2 Stunden. Der Ausgleich gilt somit nur gegenüber niederen Breiten, für dieselbe Breite werden die Gegensätze zwischen Sommer und Winter sogar noch verschärft.

Bemerkenswert ist auch, daß die astronomische Festlegung von Tag- und Nachtgleiche auf den 21. März und 23. September für das praktische Leben nicht zutrifft, weil eben durch die Dämmerung die Tage während des ganzen Jahres verlängert werden. Sie ist im Frühling in Wirklichkeit etwas mehr als zwei Wochen (16 Tage) früher, im Herbst um ebensoviel später. Auch ist es nicht der Polarkreis, längs dem es am 21. Juni nicht Nacht, am 21. Dezember nicht Tag wird. Für den 21. Juni ist diese Trennungslinie schon der 60. Breitengrad, für den 21. Dezember erst der 73. Auch der nördlichste Punkt von Norwegen hat am 21. Dezember somit noch einen kurzen Tag von etwa 4 Stunden.

Die Berechnung der Dämmerungsdauer für die verschiedenen Breiten und Tage des Jahres setzt die Kenntnis der sphärischen Trigonometrie voraus. Sie soll hier unterbleiben. Annähernd können die Werte auch durch geometrische Konstruktion ermittelt werden (siehe weiter unten). Hier soll in erster Linie das Wesen der Dämmerung und ihre verschiedene Dauer erläutert werden. Das ist auch ohne höhere Mathematik, rein zeichnerisch, möglich und soll kurz skizziert werden. Die Begriffe und Vorkenntnisse, die dazu nötig sind, bedeuten ein Minimum an Voraussetzungen. Sie sind in den Figuren 1 und 2 illustriert. Figur 1 stellt die Erd-

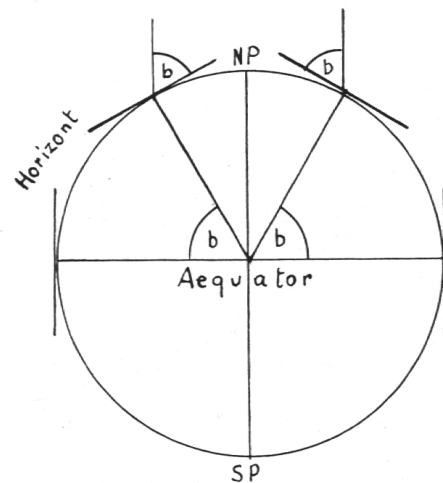


Fig. 1

kugel mit Äquator, Erdachse mit beiden Polen und die wahren Horizonte für Punkte auf dem Äquator und in 60 Grad nördlicher Breite dar. Winkel b ist beidemale die geographische Breite. Man zeichnet aber gewöhnlich nicht die Erdkugel, sondern denkt sich diese auf einen Punkt reduziert. Der

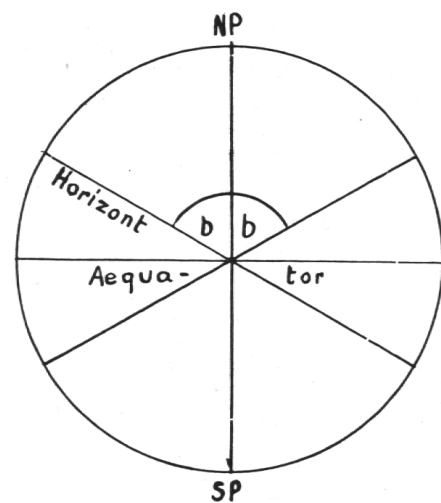


Fig. 2

Kreis wird dann zur Himmelssphäre, und die verschiedenen Linien werden zu Himmelsäquator, Himmelsachse mit den Himmelspolen, und an Stelle des irdischen (wahren) Horizontes treten die astronomischen Horizonte für die verschiedenen Breiten. Sie schneiden sich im Mittelpunkt der Himmelskugel. Figur 3 schließlich enthält die

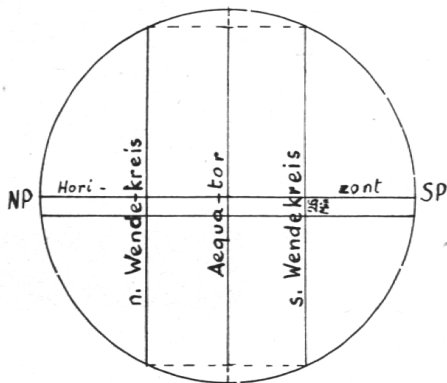


Fig. 3

Sonnenbahnen am 21. März, 23. September, 21. Juni und 21. Dezember (Wendekreise) für einen Punkt auf dem Äquator. Die Sonne bewegt sich bei ihrem täglichen scheinbaren Umlauf um die Erde immer auf Parallelkreisen zum Äquator am Himmel, also senkrecht zum Horizont in einem Punkt des Äquators. Die Sonnenbahnkreise werden also durch den Horizont immer halbiert. Tag- und Nachtbogen der Sonne sind daher am Äquator das ganze Jahr gleich lang, die Taglänge unveränderlich. Die Sonne durchläuft deshalb die $6\frac{1}{2}$ Grad, die die Breite des Dämmerungstreifens beträgt, immer auf dem kürzesten Wege. Für 15 Bogengrade braucht sie eine Stunde, für einen Bogengrad vier Minuten, für $6\frac{1}{2}$ Grad daher 26 Minuten. Das ist die Dauer der Dämmerung am Äqua-

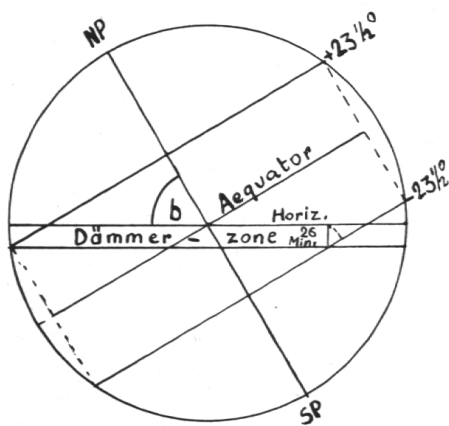


Fig. 4

tor während des ganzen Jahres. Die Verhältnisse für 60 Grad nördlicher Breite zeigt Figur 4. Die Sonnenbahnen sind selbstverständlich auch hier Parallelkreise zum Äquator. Aus der Figur geht deutlich hervor, daß erstens die Tagbogen und dementsprechend auch die Nachtbogen im Laufe des Jahres verschiedene Länge haben, weil die Sonnenbahnen vom Horizont schief geschnitten werden, zweitens daß jetzt die Sonne den Dämmerstreifen schräg durchläuft (dieser selber ist vom Horizont aus auch hier $6\frac{1}{2}$ Grad breit), folglich länger braucht, um ihn zu durchwandern (Vergleich mit recht- und schiefwinkligem Überqueren einer Straße). Daher ist auch die Dämmerung länger als am Äquator. Für den 21. März und 23. September ließe sie sich aus einem rechtwinklig-ähnlichen Dreieck mit der einen Kathete gleich 26 Minuten und ihrem Anwinkel = *b* annähernd aus der entstehenden Hypotenuse konstruieren und proportional berechnen. Die Veränderlichkeit der

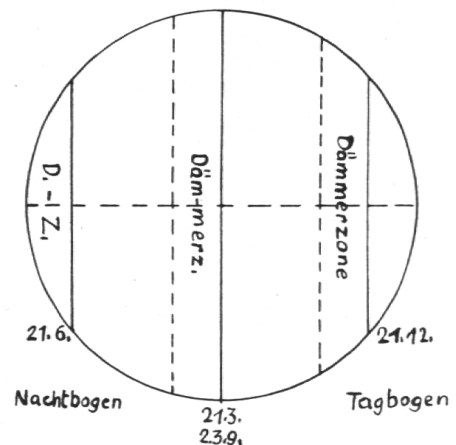


Fig. 5

Dämmerungsdauer während des Jahres ist aus der Figur nicht ersichtlich, weil die Sonnenbahnen als gerade Linien gezeichnet, in Wirklichkeit aber Kreise sind. Denkt man sich die drei Parallelkreise des Sonnenlaufes vom 21. März und 23. September; 21. Juni und 21. Dezember aufeinander gelegt und die entsprechenden Tag- und Nachtbogen darauf abgetragen, dann läßt sich auch dieser Unterschied deutlich demonstrieren. Er geht aus Figur 5 hervor. Die Dämmerungszonen sind immer gleich breit, aber das zugehörige Kreisbogenstück, das die Sonne jeweils zu durchlaufen hat, ist je nach der Entfernung der Dämmerzone von der Kreismitte (21. März und 23. September) sehr verschieden lang, am kürzesten in der Kreis-

mitte (gleich der Breite des Dämmerstreifens, also die Hypotenuse im erwähnten rechtwinkligen Dreieck), am längsten am 21. Juni. Es geht aus der Figur auch deutlich hervor, warum die Dämmerung am 21. Dezember nicht gleich lang ist wie am 21. Juni, weil die Dämmerzone näher der Kreismitte liegt als am 21. Juni, nämlich immer links vom Tagbogen, ferner, warum die kürzeste

Dämmerung nicht genau am 21. März und 23. September stattfindet. Auch auf Grund dieser Zeichnung ließe sich die numerische Veränderlichkeit der Dämmerung *annähernd* konstruieren. Es scheint mir, daß es sich wohl lohnte, ein so bedeutsames geographisches Phänomen zu behandeln, ebensogut wie die Aufzählung von Bodenschätzen und landwirtschaftlichen Produkten.

Arbeitstagung der bayerischen Diözesanverbände im Deutschen Katechetenverein vom 25.-27. Juni 1957 in München

Religionsunterricht

Franz Bürkli, Luzern

Vom 25. bis 27. Juni dieses Jahres hielten die bayerischen Diözesanverbände des Deutschen Katechetenvereins in München eine Arbeitstagung, die von gut hundert Teilnehmern besonders aus Bayern, aber auch aus ganz Deutschland und von etwa zwanzig Gästen aus dem Auslande besucht war. Die hervorragenden Referate, die dabei gehalten wurden, gaben der Tagung ein übernationales Gewicht. *Dr. Friedrich Stippel*, Professor der Pädagogik an der Universität München, sprach über das Thema «*Der heutige Stand der Pädagogik*». Er referierte dabei nicht nur über den heutigen Stand der systematischen Pädagogik, sondern auch über die Reformpädagogik und über die personale Pädagogik, die sein Hauptanliegen ist. Er wandte sich darin gegen einen verwässerten Humanismus und sieht einzig in einer christlichen Personalpädagogik die Lösung der schwebenden Fragen, weil sie allein auf der christlichen Lehre von der menschlichen Person aufbaut. Sie ist darum genuin christlich. Peter Wust wurde in seiner Bedeutung für eine solche Pädagogik besonders gewürdigt. Ein weiteres ganz bedeutendes Referat wurde von *Dr. Theodor Kampmann*, Professor der Religionspädagogik an der Münchener Universität, gehalten, in dem er über die «*Hauptprobleme der heutigen Religionspädagogik und Katechetik*» sprach. Er ließ die Teleologie der christlichen Erziehung aufleuchten und zeigte, wie das Christentum die heidnischen vorchristlichen Naturreligionen in seiner Lehre von der Ebenbildlichkeit des Menschen mit Gott ergänzt und überschreitet. Das Zielbild unserer Arbeit kann nur im Menschensohn gefunden werden; denn das christliche Menschenbild ist nicht nur Idee, sondern Wirklichkeit. Er zeigte dann, daß der heutige Religionsunterricht nicht mehr bloß Katechese, sondern Glaubensunterweisung geworden ist; er ist Teil des kirchlichen Katechumenates. Wenn er auch äußerlich einem Schulorganismus eingegliedert ist, so gehört er doch innerlich zur betenden Kirche. Der Religionslehrer ist daher verantwortlicher

Mitträger des kirchlichen Katechumenates und dem Bischof verbunden. Die kerygmatische Erneuerung lehrte, daß die religiöse Unterweisung weder Predigt noch wissenschaftliche Theologie ist, sondern zwischen diesen in der Mitte steht und den Ganzheitsakt des Glaubens erheischt. Christus ist nicht bloß Glaubensgegenstand, sondern er ist die Person, in der unser ganzes Heil beschlossen ist und auf die sich unser ganzes Handeln bezieht. Daher verlangte Kampmann Freiheit vom didaktischen Materialismus, vom Methodismus und vom Lehrplanfanatismus. Nicht neutestamentliche Theologie und alttestamentliche Bibeldkunde sind notwendig, sondern die Heranführung der Jugend an die Texte der Heiligen Schrift, die sie lesen und meditieren soll. Die Größe Christi erschließt sich erst nach langer Arbeit, die durch den bisherigen Verbalismus oft überhaupt unmöglich war. – Religionspädagogik und Katechetik sind noch zu wenig von der Altersphasenlehre beeinflusst. Richtige Gewissensbildung und Gebetserziehung sind ohne sie nicht möglich. Von dieser Seite her fallen viele neue Lichtblicke zum Beispiel auf die Fragen der Koedukation, der Mädchenbildung und die Methodenlehre. Der Glaube setzt seelische Substanz voraus, ohne die er nicht erscheinen kann. Unsere Arbeit muß den Christen ermöglichen.

Dr. Josef Goldbrunner, Redaktor der «*Katechetischen Blätter*», sprach über die «*Methodik des modernen Religionsunterrichtes*». Er gab einen guten historischen Überblick über die Methodenfrage und zeigte dann, daß die Münchener Methode zwar auch heute noch die methodische Grundlage des Lebens ist, aber allmählich doch nach einer Lockerung ruft. Der Religionsunterricht muß zu einer personalen Begegnung mit der Person Gottes führen. Der Glaube soll sich in den Schülern verwirklichen und ihnen nicht bloß Wissen bringen; er läßt sie die Kräfte des bereits vorhandenen Gottesreiches an ihnen sich auswirken. Das Schulzimmer wird so zum Pfingstsaal. Der Katechet muß bereit