

# Die Gstettneralm — der mitteleuropäische „Kältepol“

Von *Erna Mohr*, Hamburg

In der Nähe der kleinen sibirischen Stadt Werchojansk hat man Kältegrade bis  $70^{\circ}$  C gemessen; im Monat Januar liegt dort die Durchschnittstemperatur um  $-50^{\circ}$  C. Man hielt bis vor wenigen Jahren Werchojansk für den „Kältepol“ der Erde.

Seit 1933 gibt es in der ostsibirischen Stadt Oimyakon eine meteorologische Station, die feststellte, daß dort die Temperaturen durchweg bis zu  $7^{\circ}$  niedriger sind als bei Werchojansk. Man maß bis zu  $78^{\circ}$  C unter dem Gefrierpunkt.

Noch tiefere Temperaturen, bis zu  $-88,3^{\circ}$  C, wurden während des geophysikalischen Jahres auf der sowjetischen Antarktisstation Wostok festgestellt. Doch handelt es sich hierbei um Höhenstationen in 3700 m Meereshöhe, deren dünnere Luft ihre Konduktivität herabsetzt.

Wenig bekannt ist, daß wir auch in Mitteleuropa ein Fleckchen Erde haben, an dem durch geeichte Minimumthermometer in mehreren Jahren Werte von  $-50^{\circ}$  C und mehr festgestellt wurden. Dieser „mitteleuropäische Kältepol“ liegt in nur etwa 1270 m Seehöhe im Gstettnerboden, einer weiten Doline oberhalb des Lechnergrabens im Dachsteinkalk des Dürrnsteingebietes südsüdöstlich von Lunz am See in Niederösterreich.

Der Gstettnerboden, auch Gstettneralm genannt, liegt in einem allseitig umschlossenen Becken, das im Ganzen etwa 150 m tief eingesenkt ist in das nördlich vom Dürrnsteingipfel hinziehende Plateau. Auf diesem Plateau sind zahlreiche Dolinen sowie eine Anzahl Tümpel verschiedener Größe. Die Gstettneralm ist die größte dieser Dolinen, ihr Boden vom Lechnergraben nur durch eine etwa 40 m hohe Barre geschieden. An anderen Stellen steigt die Dolinenwand bis etwa 100 bzw. 150 m an.

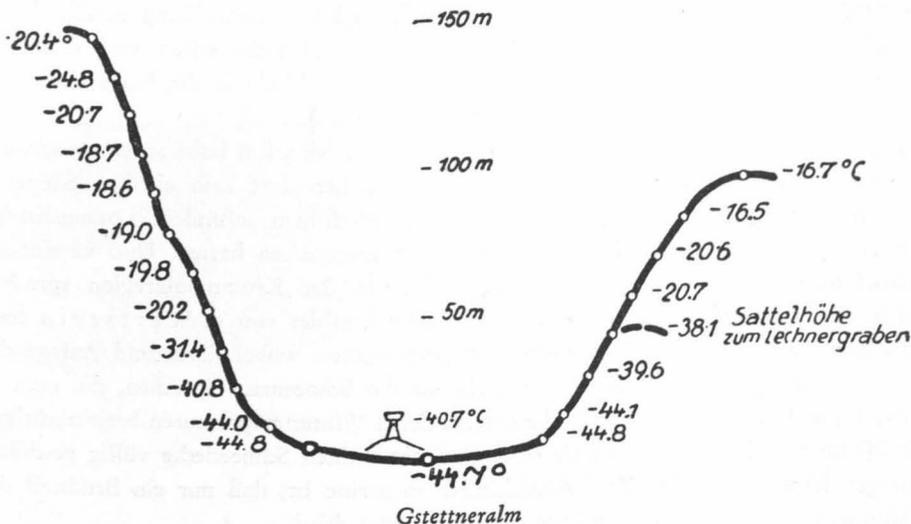
Der Almboden zeichnet sich aus durch Armut an Tieren und Dürftigkeit des Pflanzenwuchses, beides bedingt durch die dortigen extremen Temperaturverhältnisse. Es findet sich dort eine subalpine Krautvegetation mit harten Gräsern und einigen Sauerampferflächen, die auf Nutzung durch Almvieh hinweisen. Während meines Besuches waren solche nur auf der benachbarten Pauschnalm. An den Almboden anschließend kommt an den Hängen eine Krummholzzone, die über Krüppelfichten allmählich in gutgewachsene Fichtenbestände übergeht. Die Wuchsformen sind hier also gerade umgekehrt verteilt wie sonst im Gebirge, wo auf den geschlossenen Hochwald erst eine Zone annähernd normalwüchsiger Einzelbäume, dieser wieder die Krummholzregion folgt, nach deren Aufhören Kraut- und Grasfluren sich über das Geröll hinziehen.

Kahle Dolinenränder könnte man bei der Gstettneralm ohnehin kaum erwarten, denn mit rund 1270 m sind wir hier noch keineswegs an der Baumgrenze, wie denn auch zum benachbarten Lechnergraben sogar noch Buchen neben anderen Laubbäumen aufsteigen.

Die Umkehrung der Wuchsformenreihenfolge im Gstettnerboden ist kleinklimatisch bedingt. Er ist ein Frostbecken mit einem 40 m tiefen Kaltluftstausee. In dem allseits

umschlossenen, windgeschützten Dolinengrund sammelt sich die an den Hängen abströmende Kaltluft und füllt ihn aus, bis sie an die Sattelhöhe kommt, die etwa 40 m über dem Almboden zum Lechnergraben hinüberführt. Dort kann sie abströmen, und so kommt es, daß es um so „wärmer“ bzw. weniger kalt ist, je höher man über diese 40 m hinaus die Hänge hinaufsteigt. Durch intensive nächtliche Ausstrahlung sinkt in der Tiefe des Gstettnerbodens selbst im Sommer die Temperatur oft erheblich unter den Gefrierpunkt, so z. B. am 18. August 1928 auf  $-5,5^{\circ}$  C. Die aufgestellten Minimumthermometer zeigten, daß in den ganzen Beobachtungsjahren in jedem Monat Temperaturen unter  $0^{\circ}$  vorkamen. Noch am günstigsten war es bei der Ablesung zwischen 15. Juli und 1. September 1930 mit nicht mehr als  $-2,4^{\circ}$  C, doch lagen 1936 zwischen den relativ günstigen Temperaturen von  $6,3^{\circ}$  C zwischen 6. März und 13. April einerseits und  $3,6^{\circ}$  C zwischen 11. Mai und 26. August nicht weniger als  $-23,5^{\circ}$  C in der Zeit zwischen 13. April und 11. Mai.

Die Ablesungen der Meßinstrumente auf der Gstettneralm lagen bei dem langjährigen Laboranten *S e p p A i g n e r* der Biologischen Station Lunz, der namentlich im Winter Messungsreihen im 10-m-Abstand den Dolinenhang hinunter und wieder hinauf ausführte. Die nachstehende Abbildung — Ablesung vom 31. März 1931 — gibt eine solche Messungsreihe wieder.



Sie zeigt, daß man beim Abstieg von der Pauschnalm in etwa 140—130 m Höhe eine kleine Kältemulde antrifft, die Temperatur kurz ein wenig ansteigt und dann von 100 m an bis zum Dolinenboden rasch absinkt. Die Kurve zeigt auch deutlich den Abfluß der Kaltluft zum Lechnergraben. *A i g n e r* gibt an, daß er dort in der Höhe des Abflusses oft bei nur 8—12 m Höhenunterschied einen Temperatursprung von 10—17° C fand.

In 14 Wintern fand man auf der Gstettneralm achtmal Minustemperaturen unter 50° C, und zwar:

|               |            |              |                     |
|---------------|------------|--------------|---------------------|
| 1932 zwischen | 19. 2. und | 4. 3 . . .   | — 52,6 <sup>0</sup> |
| 1933 zwischen | 25. 3. und | 20. 4. . . . | — 50,2 <sup>0</sup> |
| 1935 zwischen | 28. 2. und | 13. 3. . . . | — 50,3 <sup>0</sup> |
| 1937 zwischen | 2. 3. und  | 27. 3. . . . | — 51,7 <sup>0</sup> |
| 1938 zwischen | 12. 2. und | 30. 3. . . . | — 50,2 <sup>0</sup> |
| 1939 zwischen | 4. 3. und  | 20. 3. . . . | — 52,0 <sup>0</sup> |
| 1940 zwischen | 10. 2. und | 7. 4. . . .  | — 51,8 <sup>0</sup> |
| 1941 zwischen | 27. 2. und | 25. 3. . . . | — 51,5 <sup>0</sup> |

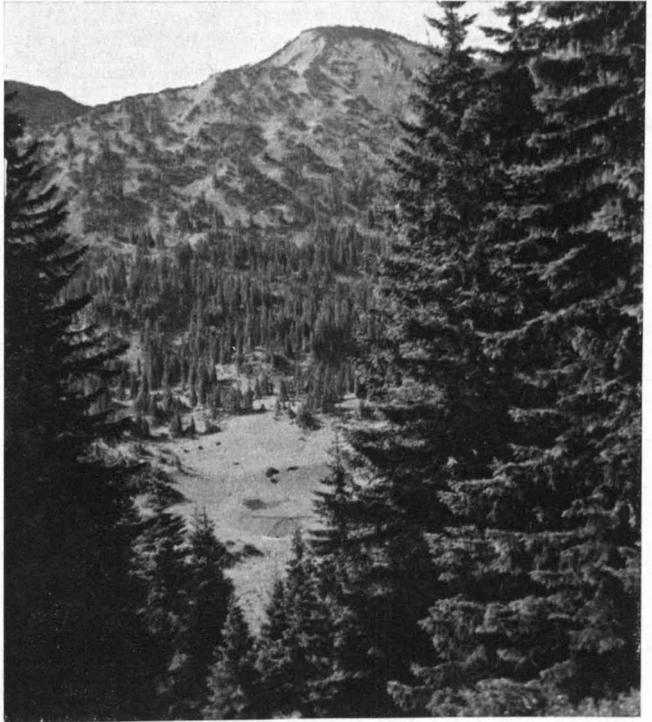
Diese extremen Kältegrade treten nur dann auf, wenn die dichte Schneebedeckung eine Erwärmung vom Boden her ausschließt.

Sauberer und Dirmhirn (nach Ruttner 1956) untersuchten in neuerer Zeit mit Hilfe von Fesselballonen eingehend die Entstehung der extremen Temperaturminima in der Doline Gstettneralm und wiesen auch mit dieser Methode das Zusammenströmen der durch Ausstrahlung abgekühlten Luft in einen „Kaltluftsee“ nach. Ähnliche Frostlöcher, in denen sich die von den Hängen abfließende Kaltluft zu Stauseen sammelt, kennt man auch besonders aus dem südwestlichen Schweizer Jura, wenn von dort auch wohl keine langjährigen Messungsreihen vorliegen.

Bei bedecktem Himmel ist namentlich im Sommer das Temperaturgefälle im Kessel nur gering. Bei wolkenlosem Himmel jedoch, der starke Ausstrahlung zuläßt, ist es grundsätzlich ebenso wie in klaren Winternächten, und nicht selten sind dann die Tümpel überfrozen. Das grasende Vieh verzieht sich zur Nacht in die Höhe und kehrt erst im Laufe des Vormittags wieder in den Kessel zurück.

Die Tierwelt der Gstettneralm ist ungemein dürftig. Ich selbst habe an einem schönen Julitage bei stundenlangem Verweilen und Untersuchen dort kein einziges Säugetier gesehen oder gehört. Einzelne, zwischen den Kümmerfichten gefundene Losungshaufen verrieten, daß sich gelegentlich Schneehasen dort aufgehalten hatten. Und vereinzelte Mauselöcher und kaum erkennbare Mauestiege in der Krummholzregion sprachen dafür, daß wenigstens einige der für das Dürrnsteingebiet von v. Wettstein festgestellten Mäuse auch auf der Gstettneralm vorkommen, wobei Form und Anlage der Bauten mehr für Rötel- oder Erdmaus als für die Schneemaus sprachen, die man in erster Linie dort erwarten würde. Die extrem tiefen Wintertemperaturen beeinträchtigen die Mäuse natürlich nicht, weil sie sich unter der dichten Schneedecke völlig geschützt bewegen können und ihre Zahl offensichtlich so gering ist, daß nur ein Bruchteil des Nahrungsangebots unter dem Schnee auch ausgenutzt wird.

Der Tümpel auf dem Boden der Gstettneralm enthielt bei meinem Besuch Mitte Juli große Mengen Kaulquappen vom Grasfrosch und Molchlarven. Von erwachsenen Lurchen war weder im Wasser noch auf dem Trockenen etwas zu sehen. Nun ist der Grasfrosch wenig kälteempfindlich und beginnt auch in der Ebene zum Teil schon mit dem Laichen, wenn noch Eisschollen auf dem Wasser treiben, im Gstettnerboden vermutlich wie in anderen Hochalpengseen im Juni. Die Entwicklung bis zum vierbeinigen Stadium dauert drei Monate, so daß im Juni abgesetzter Laich erst im September kleine Frösch-



*Blick in den Dolinenboden  
der Gstettneralm beim Ab-  
stieg von der Pauschnalm*



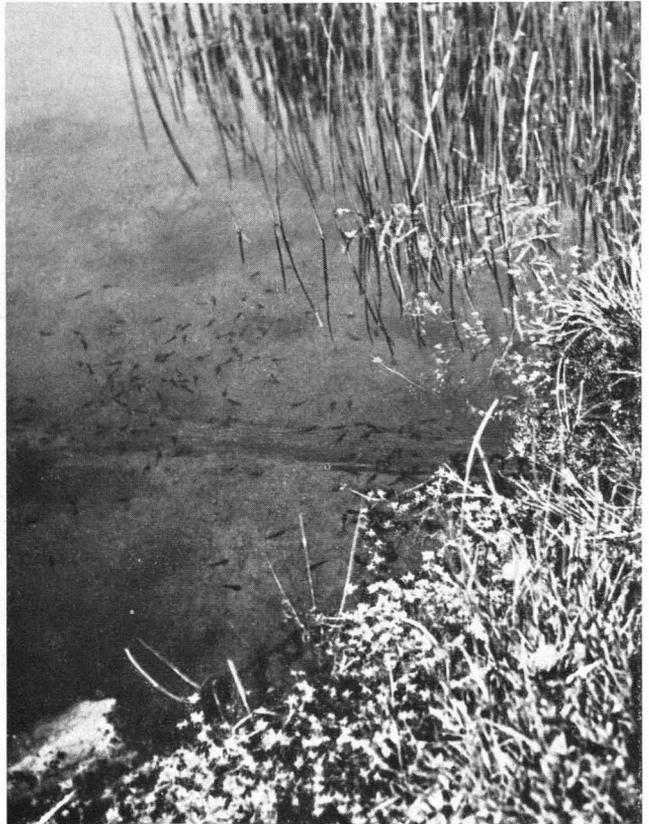
*Die Gstettneralm  
mit Hütte und Tümpel*



*Der Dolinenboden ist ohne  
Baumwuchs. Am Hang wer-  
den die Fichten von unten  
nach oben größer und wuchs-  
freudiger*

*Der Tümpel im Dolinen-  
boden mit Grasfrosch-Kaul-  
quappen und Molchlarven  
am 14. Juli 1939*

*Sämtliche Aufnahmen von  
E. Mohr, Hamburg*



chen ergibt, die dann wohl zumeist gleich ins Winterlager gehen müssen, wahrscheinlich ohne vorher gefressen zu haben. Als Kaulquappen nagen sie an Algen und anderen Pflanzen; als Landtiere aber sind sie auf Insekten- und Würmerfang angewiesen. In sehr ungünstigen Jahren könnte es vorkommen, daß die Jungen als Larven, also nicht fertig metamorphosierte Kaulquappen überwintern müssen.

Schon im Sommer ist der Dolinentümpel morgens nicht selten überfrozen. Im Winter dürfte die hohe dichte Schneedecke verhindern, daß der Tümpel bis zum Grund ausfriert, so daß die darin überwinternden Lurche nicht gefährdet sind. Die Molchlarven sah ich für solche des Alpenmolches an.

Der Insektenflug war dort oben im Juli erstaunlich gering; kein Schmetterling, kein größerer Käfer war zu sehen, selbst Fliegen und Bremsen fehlten fast völlig. Im September dürfte der Insektenflug dort ganz aufgehört haben. Beim Steinewälzen fanden sich einige wenige Collembolen. — Es kann den Insekten ebenso ergehen wie den Kaulquappen, nämlich daß sie nicht im Geburtsjahre mit der Entwicklung fertig werden. Forstentomologen studierten die Entwicklung der Borkenkäfer an verschiedenen Stellen. Eine bestimmte, im wesentlichen nur in größerer Höhe vorkommende Art zeigt am Plateau die normale einjährige Generation; am Hang braucht bereits ein beträchtlicher Teil der Tiere zwei Jahre zur Entwicklung. Das ist die Regel an den tiefsten Stellen ihres Vorkommens.

Schmidt (1933) charakterisiert zusammenfassend den Gstettnerboden: „Die ganz besondere Lage der Doline scheint wirklich ausgezeichnet zu sein und zu einem ganz besonderem Extrem zu drängen: die Seehöhe ist hoch genug, daß die ‚effektive Ausstrahlung‘ bereits größere Werte erreicht; aus dem gleichen Grunde liegt sie während der Herrschaft winterlicher Hochdruckgebiete über der nebelreichen oder eine Wolken- decke bildenden tieferen allgemeinen Inversionsschicht; Höhen, die im Westen vorlagern, verhindern das Eindringen von Luftströmungen; der Wärmeverlust durch Ausstrahlung muß sich also voll äußern. Umgekehrt hängt damit auch rascher Temperaturanstieg zu jenen Zeiten zusammen, in welchen die Sonne ungehindert in die Doline hereinscheint. Bei geringer Bewölkung im Winter, wo das Minimum etwa bei  $-30^{\circ}$  C liegt, kann das Temperaturmaximum zu Mittag ohne weiteres  $0^{\circ}$  C erreichen; wir haben also Temperaturschwankungen von vollen  $30^{\circ}$  C, Werte, die auch sonst nur an ganz beschränkten Plätzen auf der Erde erreicht werden.“

Die Biologische Station Lunz a. S. in Niederösterreich nahm 1928 zu ihrem bisherigen limnologischen Arbeitsprogramm der Station eine nicht unwesentliche Erweiterung ihres Aufgabenkreises vor, indem sie durch die Anlage von möglichst vielen mit zahlreichen, zum Teil selbsttätig registrierenden Instrumenten ausgerüstete bioklimatologische Beobachtungsstationen unter den verschiedensten Bedingungen der Höhenlage, des Bodenreliefs und der Exposition sowohl die Außenfaktoren als auch die Lebensgemeinschaften fortlaufend zu kontrollieren versuchte. 1928 wurde die erste Reihe mit zwölf Klimastationen errichtet; zwei weitere folgten. Jede dieser Reihen wurde durch etwa drei Jahre hindurch beobachtet. Die Bedienung der Instrumente auf allwöchentlich erfolgenden und besonders im Winter nicht gefahrlosen Begehungen oblag dem Laboranten Sepp Aigner. Nur die bioklimatische Station „Gstettneralm“ wurde wegen ihrer Besonderheiten durch mehr

als 1½ Jahrzehnte gehalten. Dann nahmen Kriegs- und Nachkriegsschwierigkeiten überhand. Zudem verstarb im Jahre 1958 Sepp Aigner, ihr besonderer Betreuer. So wurden die Untersuchungen bisher nicht wieder aufgenommen.

#### Schrifttum

- Aigner, Sepp (1952): Die Temperaturminima im Gstettnerboden bei Lunz am See, Niederösterreich; Wetter und Leben, Bd. 4, Sonderheft, S. 34—37, 2 Abb.
- Kühnelt, W. (1933): Kleinklima und Landtierwelt; Zoogeographica, 1, S. 566—572.
- Ruttner, F. (1956): 50 Jahre Biologische Station Lunz; 36 S., Abb.
- Schmidt, W. (1930): Die tiefsten Minimumtemperaturen in Mitteleuropa; Naturwissenschaften 18, S. 367—369.
- (1933): Kleinklimatische Beobachtungen in Österreich; Geogr. Jahresber. aus Österreich XVI, S. 42—72, Abb.
- Schmidt, W., Gams, H., Kühnelt, W., Furlani, J. und Müller, H. (1929): Bioklimatische Untersuchungen im Lunzer Gebiet; Naturwissensch. 17, S. 176—179, Abb.
- Wettstein, O. v. (1936): Wirbeltiere des Dürrensteingebietes; Mitt. Sekt. Ybbstal d. D. u. Ö. Alpen-Vereins; S. 5—6.
- Zschokke, F. (1907): *Rana fusca* und *Triton alpestris* als Bewohner der Hochalpen; Naturwiss. Wochenschr. 4, S. 46—51.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere](#)

Jahr/Year: 1961

Band/Volume: [26\\_1961](#)

Autor(en)/Author(s): Mohr Erna

Artikel/Article: [Die Gstettneralm - der mitteleuropäische "Kältepol" 38-42](#)