

## Vorwort

Dieser Kartenband zeigt in acht einzelnen Karten (Maßstab 1:50 000) die räumliche Differenziertheit verschiedener Klimafaktoren für das Gebiet des Nationalparks Berchtesgaden und sein nördliches Vorfeld.

Beobachtungsdaten, Berechnungsverfahren und Kartierungsmethoden sind in „G. Enders, 1979: Theoretische Topoklimatologie. Forschungsberichte 1, Nationalpark Berchtesgaden“ ausführlich beschrieben, so daß an dieser Stelle eine kurze Erläuterung genügen mag: Generell wurde versucht, unter Benutzung der Information, die eine topographische Karte im Maßstab 1:25 000 bietet, klimatologische Meßwerte – soweit vorhanden – über Beziehungen zu Relief und Vegetation auf ein Raster von 200 m x 200 m zu extrapolieren. Bei unzureichender Datenbasis wurden potentielle Parameter berechnet, um eine detaillierte, wenn auch teilweise theoretische, klimatische Charakterisierung dieses Gebietes zu erreichen.

Relative Besonnungsunterschiede im Gelände werden durch die potentielle direkte Hangbestrahlung ausgedrückt, wozu neben Hanggeometrie und Horizontüberhöhung auch eine Abhängigkeit der atmosphärischen Transmission von Seehöhe, Tages- und Jahreszeit durch eine meßwertgestützte Regression ( $r=0.98$ ) berücksichtigt wurde. Neben den durchschnittlichen jährlichen Verhältnissen (Karte 1) werden Mittelwerte auch für eine höhenabhängige Vegetationszeit (Karte 2) angegeben, die durch mittlere Lufttemperaturen  $\geq 5^\circ\text{C}$  definiert wurde und deren Beginn bzw. Ende mit den Formeln  $\text{Ifd. Tag} = 63.5 + 4.15 \cdot z$  bzw.  $\text{Ifd. Tag} = 327.2 - 2.24 \cdot z$  ( $z$  in hm) bestimmt wurde. Wie diese beiden Karten gelten auch die Karten der potentiellen Sonnenscheindauer (3 und 4) nur für wolkenlosen Himmel.

Die folgenden Karten (5 bis 8) geben dagegen in Form von Jahreswerten die mittleren klimatischen Verhältnisse der Normalperiode 1931 – 1960 wieder. Meßwerte der Lufttemperatur (Karte 5) und des Niederschlages (Karte 6) konnten jeweils nur mit der Seehöhe korreliert werden. Die entsprechenden Gleichungen ( $t=10.3-0.47 \cdot z$ ;  $P=100 \sqrt{221.7+7.9 \cdot z+0.505 \cdot z^2}$ ;  $z$  in hm,  $t$  in  $^\circ\text{C}$ ,  $P$  in mm) bieten aber mit  $r=0.98$  bzw.  $r=0.94$  eine ausreichende Kartierungsgrundlage.

Die nach Thornthwaite's Formel für verschiedene Stationen berechneten mittleren Jahressummen der Evapotranspiration wurden zunächst als Funktion der Höhe ( $E=655-12.3 \cdot z$ ;  $r^2=0.99$ ) ausgedrückt. Eine anschließende Berücksichtigung der tatsächlichen Fläche jedes Rasterelementes, die angenähert um den Faktor  $\frac{1}{\cos n}$  ( $n$ = mittlere Flächenneigung) größer ist als ihre Horizontalprojektion, und eine Gewichtung mit relativen Verdunstungskoeffizienten (Gras: 1.0; Nadelwald: 1.43; Strauchvegetation: 1.17; Wasserflächen: 1.50; unbewachsener Boden: 0.54) führten zu Rasterwerten, die integriert zur Gebietsverdunstung die klimatische Wasserbilanz ( $E=P-D$ ) in zwei Einzugsgebieten des Nationalparks exakt erfüllen. Als „projizierte“ Verdunstungshöhen (Karte 7) drücken sie die flächenspezifische Verdunstung geneigter Flächen wieder in der vertrauten Form der Horizontalprojektion der Karte aus und bieten damit die Möglichkeit, die Verdunstung beliebiger Kartenausschnitte ohne Kenntnis des Reliefs durch Planimetrieren zu bestimmen.

Die mittleren jährlichen Abflußhöhen (Karte 8) schließlich werden als Differenz von Niederschlag und Verdunstung berechnet, so daß mit den hydrologischen Karten (6 bis 8) die langjährige Wasserbilanz in jedem Rasterpunkt erfüllt ist.

Um die erzielte Flächenauflösung weitgehend vermitteln zu können, wurde in den vorliegenden Karten, in denen die Ergebnisse aus drucktechnischen Gründen klassifiziert werden mußten, die Rasterdarstellung beibehalten und auf generalisierende Isolinien verzichtet. Obwohl damit vielleicht die Gefahr gegeben ist, einzelne Werte des aus rund 12 000 Rasterpunkten bestehenden Mosaiks im Gelände verifizieren zu wollen, sind die Karten so detailliert gestaltet, um als Planungsgrundlagen für die weitere wissenschaftliche Erforschung des Nationalparks dienen zu können.

Danken möchte ich meinen Kollegen am Lehrstuhl für Bioklimatologie und Angewandte Meteorologie der Universität München, die mich bei der Fertigstellung dieser Arbeit unterstützten, und den beteiligten Mitarbeitern der Nationalparkverwaltung Berchtesgaden, die überdies großzügig den Druck der Arbeit übernahm.

München, im März 1982

Gerhard Enders

## Kartenverzeichnis

### **Karte 1    Sonnenstrahlung Jahr**

Mittlere potentielle direkte Sonnenstrahlung für das Jahr in  $Wm^{-2}$ .  
Umrechnung in Jahressummen ( $kWhm^{-2}$ ) mit dem Faktor 8.766

### **Karte 2    Sonnenstrahlung Vegetationszeit**

Mittlere potentielle direkte Sonnenstrahlung für höhenabhängige  
Vegetationszeiten in  $Wm^{-2}$ .

### **Karte 3    Sonnenscheindauer 22. Dezember**

Potentielle Sonnenscheindauer für den 22. Dezember in h.

### **Karte 4    Sonnenscheindauer 21. Juni**

Potentielle Sonnenscheindauer für den 21. Juni in h.

### **Karte 5    Lufttemperatur Jahr**

Mittleres Jahresmittel der Lufttemperatur in  $^{\circ}C$  (1931-1960).

### **Karte 6    Niederschlag Jahr**

Mittlere jährliche Niederschlagshöhe in mm (1931-1960).

### **Karte 7    Verdunstung Jahr**

Mittlere jährliche Verdunstungshöhe in mm (1931-1960).

### **Karte 8    Abfluß Jahr**

Mittlere jährliche Abflußhöhe in mm (1931-1960).

---

Aus den Arbeiten des Lehrstuhls für Bioklimatologie und Angewandte Meteorologie  
der Universität München

Impressum

Nationalpark Berchtesgaden  
Forschungsberichte 4/1982

Herausgeber  
Nationalparkverwaltung Berchtesgaden  
im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums  
für Landesentwicklung und Umweltfragen

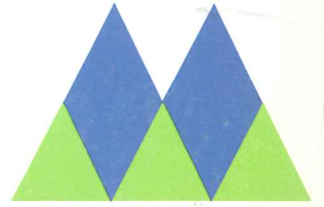
Alle Rechte vorbehalten

Bestellungen an Nationalparkverwaltung Berchtesgaden  
8240 Berchtesgaden

ISSN 0172-0023  
ISBN 3-922325-03-3

Druck: Berchtesgadener Anzeiger

# Nationalpark Berchtesgaden



---

## Theoretische Topoklimatologie Kartenteil

---