

## **DIE KLIMATISCHEN EIGENSCHAFTEN NIEDERÖSTERREICHS MIT BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DES PANNONIKUMS**

Otmar HARLFINGER

### **Einleitung**

Niederösterreich liegt im Bereich der warm-gemäßigten Klimazone Mitteleuropas, die vorwiegend von Westwinden dominiert wird. Je nach Großwetterlage können aber auch kontinentale und mediterrane Einflüsse wirksam werden und die Klimateigenschaften einzelner Landschaftsräume modifizieren. Luv- und Lee-Effekte spielen dabei ebenso eine Rolle wie auch die absolute Seehöhe, die in Niederösterreich zwischen 140 m (Marchfeld) und 2076 m (Schneeberg) schwankt. All diese Faktoren ergeben eine breite Palette an klimatischen Unterschieden. Sie reichen vom alpinen bzw. subalpinen Klima über das baltische Hochlandklima im Waldviertel bis zum Pannonikum im Osten des Landes. Zur Charakterisierung der klimatischen Bedingungen werden einige wichtige Klimaparameter in ihrer räumlichen und zeitlichen Variabilität diskutiert und durch Klimakarten dargestellt. Die Karten beruhen auf einer Klimamodellrechnung, deren Grundlage ein digitales Höhenmodell mit einer Maschenweite von 500 m x 500 m ist.

### **Ergebnisse**

Das alpine Klima Niederösterreichs ist vorwiegend der Alpennordseite zuzuordnen, an der die Stauwirkungen überwiegen, jedoch von West nach Ost an Wirkung verlieren. Dementsprechend treten in den Hochlagen der Eisenwurzen die höchsten Jahresniederschläge mit knapp über 2000 mm auf, während in den niederösterreichischen Kalkalpen die Niederschlagsmenge auf 1500 mm bis 1800 m sinkt. Im Wienerwald werden im langjährigen Durchschnitt kaum noch 1000 mm erreicht. Die thermischen Bedingungen zeigen eine wesentlich strengere Höhenabhängigkeit als die Niederschlagsmenge, jedoch mit einem nach Süden gerichteten Temperaturanstieg. Im Durchschnitt liegt die Jahresmitteltemperatur in 1000 m bei 5,5 °C und in 1500 m bei 3,5 °C. Winterliche Inversionen können in Höhenlagen unterhalb von 1000 m zu Temperaturanomalien führen, die eine Abschwächung des Standardgradienten bedingen.

Das Waldviertel wird durch ein charakteristisches Temperatur- und Niederschlagsregime geprägt, das in der Literatur als „Baltisches Klima oder Hochlandklima“ bezeichnet wird (NAGL, 1983). Hinsichtlich der thermischen Benachteiligung tritt die relativ stärkste Ungunst in den Bezirken Waidhofen/Thaya, Zwettl und Gmünd hervor (HARLFINGER, 1994). Die Jahresmitteltemperatur beträgt hier in 500 m 7,0 °C, während der Österreichdurchschnitt bei 8,0 °C liegt. Auch hinsichtlich der Zahl der Vegetationstage weist das Waldviertel ca. 14 Tage weniger auf als das Österreichmittel in vergleichbarer Höhenlage (HARLFINGER et al., 1999). Bei den Niederschlagsmengen zeigt sich eine deutliche Abnahme gegen Osten. Durch die topographische Gliederung handelt es sich aber nicht um einen kontinuierlichen Rückgang, sondern um einen, der von Luv- und Leewirkungen überlagert wird. In den Gipfellagen des Waldviertels werden gerade noch 1000 mm erreicht, sonst schwankt die Niederschlagsmenge aber meist nur zwischen 500 mm und 700 mm (Abb.1). Das bedeutet, daß trotz relativ kalter Winter die Schneehöhen eher gering bleiben.

Das Pannonikum reicht vom Weinviertel über das Marchfeld in das Wiener Becken und zeichnet sich durch eine auffallende Niederschlagsarmut, häufige Trockenperioden bzw. eine negative klimatische Wasserbilanz aus. Als relativ guter Anhaltspunkt für das Pannonikum kann der Bereich mit einer mittleren Jahresniederschlagsmenge von weniger als 600 mm herangezogen

werden. In Kleinriedenthal und Kleinhöflein in der Nähe von Retz tritt mit 424 mm (Periode 1961-1990) das österreichische Minimum auf (Abb.1). Als weiteres Charakteristikum ist die nahezu ständige Windbewegung zu nennen, die im Jahresmittel zwischen 2,5 und 4,0 m/s beträgt (DOBESCH et al., 1982). Neben der Hauptwindrichtung aus West bis Nordwest tritt besonders im Winterhalbjahr die Südostkomponente verstärkt hervor.

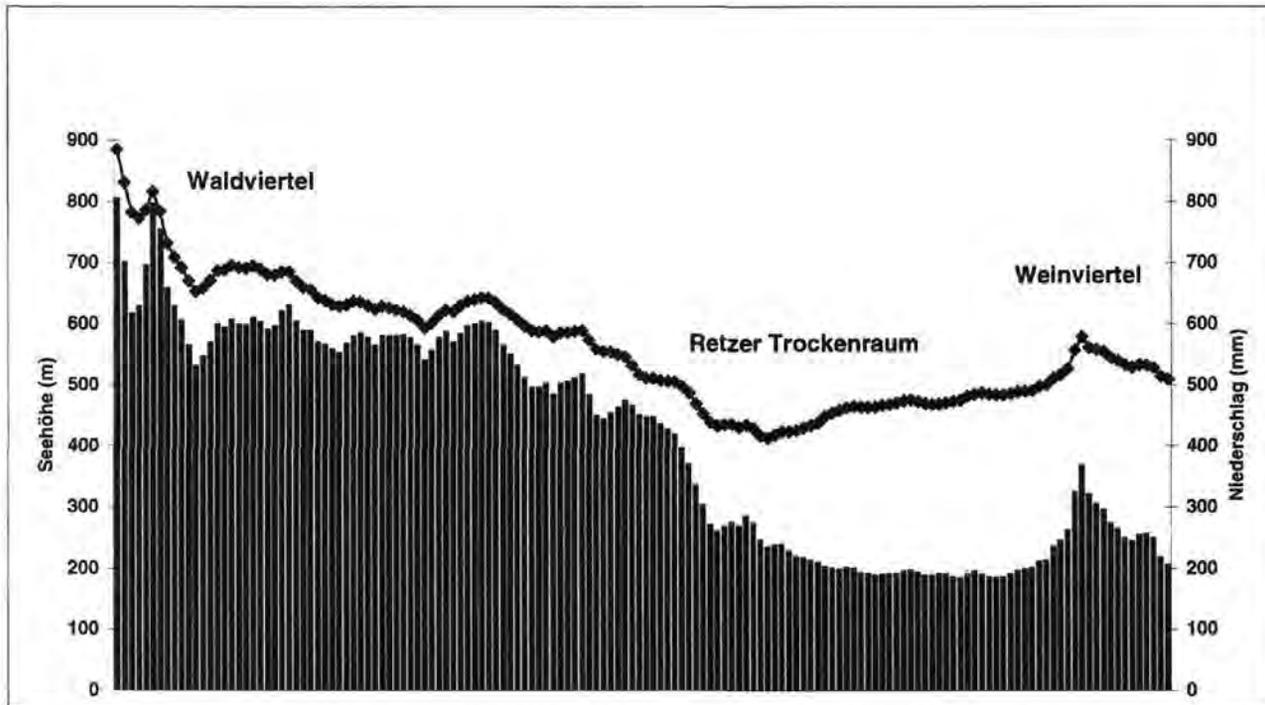


Abb. 1: West-Ost-Querschnitt des Gelände- und Jahresniederschlagsprofils Mandelstein – Allentsteig – Poysdorf.

Hinsichtlich der thermischen Bedingungen gehört das Pannonikum zu den wärmsten Gebieten Österreichs. Die Jahresmitteltemperatur schwankt zwischen 9,0 °C und 10,0 °C und läßt eine ansteigende Tendenz erkennen. Die Ergebnisse nach der Wärmesumme, wie sie in der Österreichischen Bodenschätzung zur Anwendung kommen, zeigen, daß Werte von über 3600 °C vorwiegend im Wiener Becken auftreten, während im Weinviertel die Wärmesummen etwas niedriger liegen. Aus agrarmeteorologischer Sicht läßt sich der Einfluß des Wärme- und Feuchtigkeitsangebotes auf das Ertragspotential am ehesten über die klimatische Wasserbilanz feststellen. Diese wird als Differenz zwischen Niederschlag und Wasserverdunstung verstanden, wobei sich die Berechnung der Verdunstung problematisch gestaltet, zumal man noch zwischen tatsächlicher und potentieller Verdunstung unterscheiden kann. Für die Praxis hat man Näherungsverfahren entwickelt, um die klimatische Wasserbilanz mit einem vertretbaren Aufwand berechnen zu können.

Zu diesen zählt der von Celjaninov entwickelte K-Index, der sich aus folgender Formel ergibt:

$$KI = \frac{0,16 \sum t}{R}$$

KI = K-Index in 1/100

$\sum t$  = Temperatursumme

R = Jahresniederschlagsmenge

0,16 = Koeffizient

Die Formel basiert auf der Annahme, daß die jährliche Temperatursumme eine enge Beziehung zur Nettostrahlung aufweist, die wiederum mit der Höhe der Evapotranspiration korreliert. Untersuchungen ergaben, daß die potentielle Evapotranspiration mit dem Produkt aus Temperatursumme und dem Koeffizienten von 0,16 am besten koinzidiert (DOMRÖS & GONGBING, 1988).

Der K-Index kann entsprechend den österreichischen Klimabedingungen in sechs Klassen unterteilt werden (HARLFINGER, 1995, 1998)

K-Wert [1/100]	Aridität/Humidität
<40	stark humid
40 – 59	mäßig humid
60 – 79	schwach humid
80 – 99	semi-humid
100 – 115	schwach semi-arid
>115	semi-arid

Schwach semi-aride Bedingungen beginnen dort, wo im langjährigen Mittel zumindest fünf Monate im Jahr eine negative klimatische Wasserbilanz vorherrscht. Würde man hingegen globale Maßstäbe unterstellen, begänne die Semiaridität erst bei K-Werten von > 150 im langjährigen Mittel. Solche Werte kommen in Österreich im Pannonikum auch vor, wie z.B. die Zeitreihe von Retz beweist (Abb.2), allerdings eher als Ausnahme.

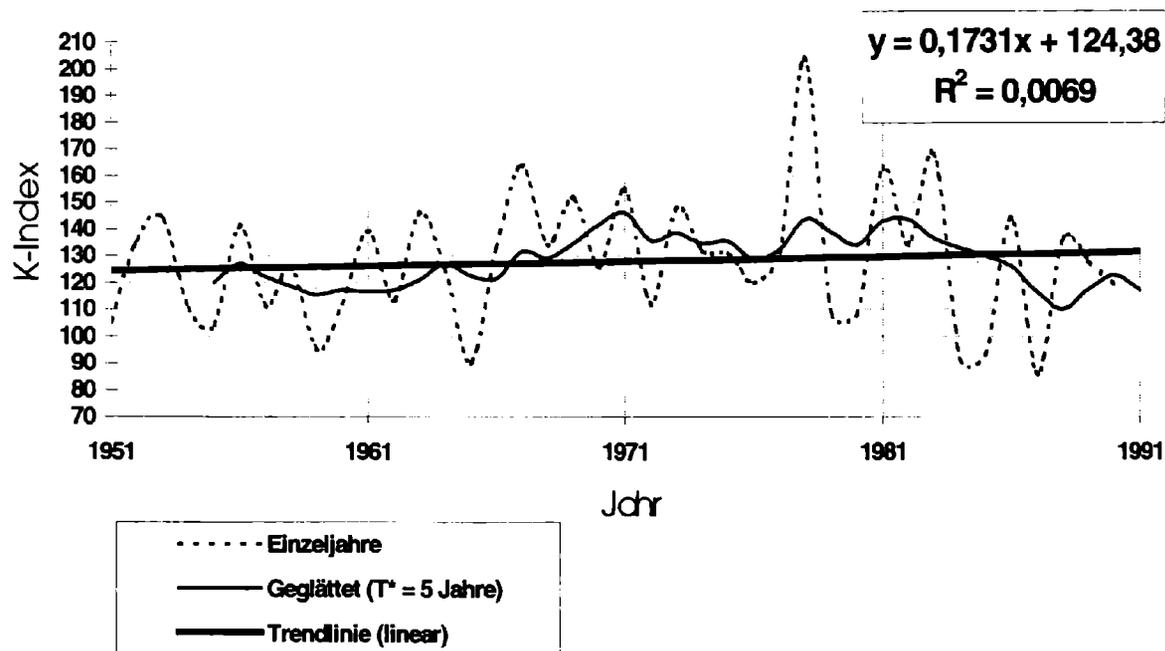
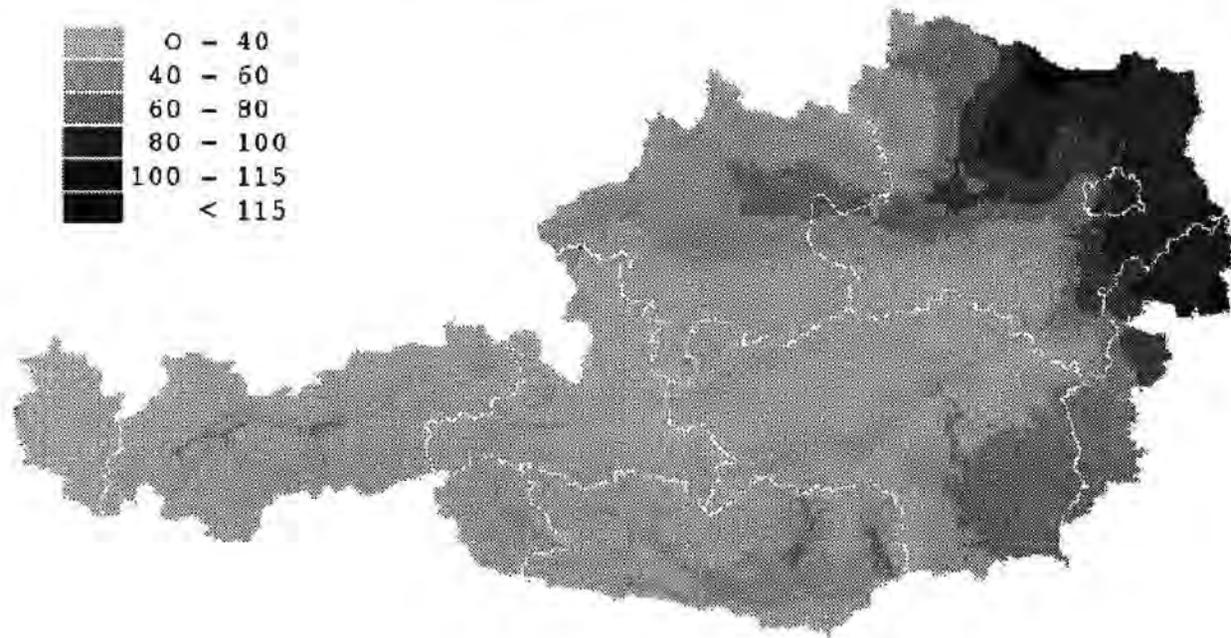


Abb. 2: Zeitreihe des K-Index für Retz (SH: 243 m)

## Humidität - Aridität

Mittel 1961 - 1990



Das absolute Maximum trat bisher in Retz im Jahr 1978 mit einem K-Wert von 204 auf. Der pannonische Klimaraum läßt sich durch K-Werte  $\geq 100$  abgrenzen. Der anschließende Bereich von 80-99 kann als Übergangsbereich oder Semipannonikum bezeichnet werden. Die übrigen Gebiete Niederösterreichs sind mehr oder minder stark humid beeinflusst (Abb.3).

Die Strahlungs- bzw. Sonnenscheinbedingungen sind für Mensch, Tier und Pflanze von existentieller Bedeutung. Vergleicht man die jährliche Sonnenscheindauer in den verschiedenen Regionen Niederösterreichs, lassen sich keine eindeutigen Zuordnungen treffen, zumal Gebirgsstandorte durch Horizontüberhöhungen eine unterschiedliche Abschattung erhalten. Die Jahressummen der Sonnenscheindauer schwanken im Pannonikum zwischen 1700 und 1900 Stunden (NEUWIRTH, 1989), wobei der überwiegende Teil auf die Vegetationsperiode fällt. Der Winter ist hingegen sonnenscheinarm, da häufig Nebel oder Hochnebel herrscht. In den höheren Lagen mit geringem Bergschatteneinfluß treten im Jahresmittel kaum weniger Stunden mit Sonne auf, allerdings mit dem Unterschied, daß im Winter diese Lagen relativ mehr Sonne erhalten als im Sommer, wo durch verstärkte konvektive Wolkenbildung die Einstrahlung vermindert wird.

## Literatur

DOBESCH, H. & NEUWIRTH, F.: Wind in Niederösterreich, insbesondere im Wiener Becken und im Donautal.- Arb. aus der ZAMG, Publ.Nr. **261**, H. 54, Wien 1982.

DOMRÖS, M. & GONGBING, P.: The Climate of China.- (Springer Verlag) Berlin, etc. 1988.

HARLFINGER, O.: Thermischer Bewertungsraster für Österreich.- Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Wien 1994.

HARLFINGER, O.: Klimatologische Modellverfahren in der Österreichischen Bodenschätzung.- Österr. Z. f. Vermessung und Geoinformation Wien, H. **3/95**, Wien 1995.

HARLFINGER, O.: Climatological Methods in the Official Austrian Soil Evaluation.- ECAC 19.- 23. October 1998, Vienna, 1998.

HARLFINGER, O. & KNEES, G.: Klimahandbuch der amtlichen Bodenschätzung.- In Druck.

NAGL, H.: Klima- und Wasserbilanztypen Österreichs.- In: Geogr. Jahresber. Österr., **XL**. Band, Inst. Geographie Univ. Wien, Wien 1983.

NEUWIRTH, F.: Klimazonen in Niederösterreich.- Wiss.Schriftenreihe NÖ, **84/85**, 1989.