

# Witterung und Klima in Slowenien

VON HERWIG WAKONIGG

## *Einleitung*

Slowenien liegt in unmittelbarer Nachbarschaft von drei europäischen Hauptklimazonen, deren Klima eigenheiten in wechselnder Stärke zum Ausdruck kommen: Im Norden grenzt das Land an den atlantisch-mitteuropäischen (alpinen) Klimabereich, dessen gemäßigte Züge sich in kühlen Sommern, mäßig kalten Wintern und Niederschlägen zu allen Jahreszeiten mit dem Maximum im Sommer äußern. Im Süden und Südwesten erstreckt sich der mediterrane Klimabereich mit heißen Sommern, milden Wintern und Niederschlägen hauptsächlich im Winterhalbjahr, und im Osten und Südosten schließlich der pannonische Klimabereich mit warmen Sommern, mäßig kalten Wintern und relativ geringen Niederschlägen, die hauptsächlich im Sommerhalbjahr fallen. Wenn auch der größte Teil Sloweniens eher mitteleuropäische Klimazüge aufweist, so sind mediterrane Eigenheiten im Südwesten und pannonische im Osten und Südosten doch unverkennbar. Die Faktoren, die schließlich das Klima Sloweniens bestimmen, sind einerseits Einflüsse benachbarter Großräume, andererseits Modifizierungen durch das reich gegliederte Relief des Landes selbst.

In diesem Sinne ist der Einfluß gemäßigter atlantischer Luftmassen aus dem West- bis Nordsektor am häufigsten, wobei die vorgelagerten Alpen in Slowenien Leelagen mit föhnigen Aufheiterungen bewirken können. Die Golfe von Biskaya und Genua sowie die Adria sind bevorzugte Räume zur Bildung oder Reaktivierung von Zyklonen, die meist direkt in das Wettergeschehen Sloweniens eingreifen. An der Vorderseite dieser Druckgebilde strömt zuerst warme Südwestluft aus dem mittelatlantisch-mediterranen oder nordafrikanischen Raum in Slowenien ein, doch auch die reichlichen Niederschläge sind auf die Tiefdrucktätigkeit in diesen Räumen zurückzuführen. Kontinentale Luftmassen aus dem Osten haben durch die Offenheit des Landes gegen Osten besonders leichten Zutritt. Sie unterscheiden sich besonders im Winter durch größere Kälte von den eigenständigen Luftmassen und strömen nicht selten, dem Weg des geringsten Widerstandes zwischen den Alpen und Dinariden folgend, über Slowenien gegen die Adria ab, wobei sie die Küstenzone als kalte Fallwinde (Bora) erreichen. Schließlich tragen die Alpen selbst zur Entstehung und Verstärkung von Hochdruckgebieten bei, an deren wetterberuhigender Wirkung sich auch Slowenien erfreut.

Diesem Wechselspiel fremdbürtiger Einflüsse drückt aber das reichlich gegliederte Relief des Landes den entscheidenden Stempel auf. Abgesehen von der vertikalen Gliederung des Landes, die zwischen der Küste und dem 2863 m hohen Triglav eine Abwandlung vom wärmebegünstigten, randmediterranen Klima bis zum Klima ewigen Schnees im Hochgebirge bewirkt, zeigt sich auch in horizontaler Richtung eine so mannigfaltige Differenzierung des Klimas auf engstem Raum, wie sie ihresgleichen in Ländern vergleichbarer Größenordnung nur selten findet, vielleicht noch in den Alpen oder Dinariden selbst.

Als wichtigste klimabeeinflussende Landschaftseinheit ist der Gebirgsboden zwischen den Alpen und Dinariden zu nennen, der einerseits im Nordwesten in den Julischen Alpen (Triglav) und andererseits im Südosten (Schneeberg [Snežnik] 1796 m) kulminiert und das randmediterrane Klima gegen das Landesinnere ziemlich scharf abgrenzt. Die Adelsberger Pforte (600 m) als niedrigster Übergang spielt dabei für den Luftmassenaustausch eine entscheidende Rolle. Dieser Gebirgszug bildet ein Staugebiet für alle Luftströmungen aus dem Südwestsektor und zählt dadurch zu den niederschlagsreichsten Gebieten Europas. Eine ähnliche Rolle spielen die Karawanken, sie trennen das winterkalte Klima des Klagenfurter Beckens von den milderen Zonen im Süden; als „sekundäres“ Staugebiet werden sie noch reichlich überregnet. Ein Großteil des Berglandes zwischen den Julischen

Alpen und dem Schneeberg (Snežnik) ist als stark verkarstete Hochfläche mit zahlreichen eingesenkten Dolinen, Becken und Poljen entwickelt, wobei dem kühlen ausgeglichenen Waldklima der Hochzonen die lokalen Klimate der Poljen gegenüberstehen. Diese echten Beckenklimate zeigen starke thermische Gegensätze mit strengen Wintertemperaturen, die den alpinen Beckenlagen nur wenig nachstehen, und warmen Sommern. Winterkalte Beckenklimate stellen sich auch im Drautal nördlich des Bachern (Pohorje) ein.

Die großen flachen Beckenlandschaften von Laibach (Ljubljana) und Cilli (Celje) sind durch gemäßigte kontinentale Klimate ausgezeichnet, ähnlich auch die nach Osten offenen Landschaften der Prekmurje, des Pettaufer Feldes, der Niederung an der Gurk (Krka) und Save bei Rann (Brežice) und der Bucht von Möttling (Metlika) und Tschernembl (Črnomelj), wobei die letzteren zwei allerdings thermisch begünstigt sind und zu den wärmsten Landschaften östlich der Adelsberger Pforte zählen.

Zwischen den weitgespannten Niederungen sind meist Hügellandschaften eingeschaltet wie z. B. das Goričko als östliche Fortsetzung des steirischen Grabenlandes, die Windischen Büheln (Slovenske Gorice), die Kolos (Halozze) und die Ausläufer der Mittelgebirge des Bachern (Pohorje), Uskokken-Gebirges (Gorjanci), des Weitensteiner Zuges und des Sann-Save-Berglandes. Das Hügellandklima ist gegenüber dem der Becken milder und ausgeglichener, arm an Extremen und besonders im Winterhalbjahr wärmebegünstigt. Dort finden sich auch neben den küstennahen Gebieten im Westen die Weinbaulandschaften Sloweniens.

#### *Witterungsablauf bei den ostalpinen Wetterlagen*

Eine der häufigsten Wetterlagen ist *Hochdruckwetter*. Bei geringer Bewölkung herrscht Strahlungswetter vor, mit relativ niedrigen Temperaturen im Winter bei deutlicher Temperaturumkehr in allen Beckenlandschaften, aber heißen Tagen im Sommer. Das heitere Wetter wird im Herbst und Winter in allen Niederungen durch Nebel beeinträchtigt, die besonders im Winter als Hochnebel auch tagsüber anhalten können. Am häufigsten ist Hochdruckwetter im Spätwinter und im Spätsommer bis Mittherbst, am seltensten im Frühjahr. Im Jahresdurchschnitt werden 14–15% aller Tage von Hochdruckwetter beherrscht. Bei Hochdruck kommen alle lokalklimatischen Besonderheiten am besten zur Geltung, die Tagesschwankung der Temperatur erreicht ihr Maximum, wobei in den extremen Beckenlagen außer im Winter 20° durchaus üblich und sogar 30° möglich sind. Wenn Slowenien durch *Hochdruck im Osten* oder eine *zonale Hochdruckbrücke* beeinflusst wird, bei der das osteuropäische Hoch mit dem Azorenhoch in Verbindung steht, herrscht meist im Mittelmeerraum niedriger Druck, wodurch sich süd- bis östliche Strömungen einstellen können. Das bewirkt im Winter z. T. strenge Kälte in den Niederungen, aber auch zähe Hochnebeldecken, auf den Bergen dagegen heiteres und mildes Wetter. Im Sommer sind solche Wetterlagen heiß und schwül, jedoch etwas störungsanfällig mit z. T. heftigen lokalen Wärmegewittern. Im Jahresdurchschnitt beherrschen diese Wetterlagen 10–11% aller Tage, sie sind am seltensten im Frühjahr und Sommer, am häufigsten im Herbst und Spätwinter bis Vorfrühling.

Eine der häufigsten Wetterlagen ist das *Zwischenhoch* bzw. *schwacher Hochdruck*. Im Jahresdurchschnitt werden rund 12–13% aller Tage von dieser Wetterlage beherrscht, bei recht gleichmäßiger Verteilung über das ganze Jahr ist sie im Frühjahr (Mai) und Sommer am häufigsten. Die Witterung ist die einer kurzfristigen Wetterbesserung zwischen Perioden stärkerer Störungstätigkeit, wobei die Temperaturen von den jeweils zuvor eingeströmten Luftmassen bestimmt werden. So können im Winter bei nächtlichem Aufklaren unter Zwischenhocheinfluß nach dem Einströmen frischer Arktikluft extreme Tiefstwerte erreicht werden. Gegenüber den stabilen Hochdrucklagen ist Zwischenhocheinfluß noch relativ

reich an Bewölkung und auch niederschlagsanfällig, besonders im Gebirge ist sein Einfluß oft zu kurz, um echte Wetterbesserung zu bewirken.

Die *Südströmung*, die klassische Föhnlage der Nordalpen, ist in Slowenien eine Niederschlagslage mit ausgeprägter Stauwirkung. In den Hauptstaugebieten – den Julischen Alpen und dem Ternovener Wald – werden dabei Niederschlagsintensitäten wie bei kaum einer anderen Wetterlage in irgendeinem anderen Teil der Ostalpen erreicht. Selbst im Durchschnitt aller Tage mit Südströmung werden in diesen Landschaften 30 mm pro Tag überschritten, extreme Tagesniederschläge gehen noch weit über 200 mm hinaus. Im Lee der genannten Berge wie auch gegen Osten nimmt die Niederschlagstätigkeit jedoch rasch ab und geht im Prekmurje auf unbedeutende Werte zurück. Die echte Südströmung ist allerdings selten (etwas über 1% aller Tage), sie tritt im Sommer gar nicht in Erscheinung, am häufigsten ist sie im Spätherbst.

Die *Südwestströmung* ist außer im Sommer die wärmste Wetterlage in Slowenien. Bei meist antizyklonem Charakter ist die Niederschlagstätigkeit nur in den Hauptstaugebieten von Bedeutung, aber selbst dort unterdurchschnittlich. Die Witterung ist eher heiter und warm bei milden Südwestwinden, jedoch im Sommer sehr schwül, da meist Tropikluft am Wettergeschehen beteiligt ist. Im Durchschnitt beherrscht die Südwestströmung 3–4% aller Tage, einem Häufigkeitsminimum im Sommer steht ein Maximum im Spätherbst gegenüber.

Trotz ihrer Häufigkeit von rund 12% ist die *Westströmung* für das Wettergeschehen Sloweniens von geringer Bedeutung. Die Niederschläge sind im Winterhalbjahr im Lee der Ostalpen fast erloschen, außer bei zusätzlichem Einfluß von Tiefdrucktätigkeit im Mittelmeerraum. Im Sommer beschränkt sich die Niederschlagstätigkeit auf kurze Regenperioden oder Gewitter bei eingelagerten Fronten. Diese ozeanische Wetterlage wird nur im Sommer als kühl, sonst aber als relativ warm empfunden, doch ist der Witterungseinfluß bei weitem nicht so intensiv und der Luftmassenwechsel nicht so vollständig wie nördlich der Alpen. Die Westströmung ist am häufigsten im Winter und Sommer, am seltensten im Spätf Frühling und Spätherbst.

Die *Nordwestströmung* ist meist Ausdruck eines aktiven Polarluftvorstoßes gegen die Alpen. Wie bei der Westströmung ist die Niederschlagswirkung in Slowenien außer bei zusätzlichem Tiefdruckeinfluß südlich der Alpen weitgehend bedeutungslos und beschränkt sich auf kurzfristige Schauer, allerdings wird der Wetterumschwung beim Einbruch der Kaltluftmassen (der in Slowenien auch aus nordöstlicher Richtung erfolgen kann) im Sommer nicht selten von heftigen Gewittern begleitet. Anhaltende Nordwestströmung bewirkt dagegen kaltes, windiges (Nordföhn) und häufig aufgeheitertes Wetter. Sie beherrscht 6 bis 7% aller Tage im Jahr, mit einem eindeutigen Häufigkeitsmaximum im Juni und dem Minimum im Spätsommer und Spätherbst.

Noch kälter als die Nordwestströmung ist die *Nordströmung*. Die frischen Polarluftmassen bewirken in Slowenien fast niederschlagsfreies Wetter bei häufigem Nordföhn, Aufheiterung, klarer Luft und geringer Luftfeuchte, doch wird die Nordströmung wegen ihrer größeren Häufigkeit im Frühjahr (Minimum im Spätsommer bis Herbst) und der damit verbundenen Spätfrostgefahr eher als unangenehm empfunden. Sie tritt allerdings nur an rund 2% aller Tage im Jahr auf.

Die *Nordostströmung*, gesteuert von einem Hoch über Skandinavien und einem Tief über Südosteuropa, ist im Sommer nur mäßig kühl, in Slowenien auch zu Gewittern und Regenschauern neigend, im Winterhalbjahr jedoch extrem kalt. Sie ist durch die Advektion frischer Arktikluft die kälteste Wetterlage des Winters und auch für die typischen Winterrückfälle im beginnenden Frühjahr verantwortlich. Bei dieser Wetterlage strömt die Kaltluft vom Karst als Bora nach Westen ab und kann selbst noch an der Küste Temperaturen unter  $-10^{\circ}$  (bis  $-14^{\circ}$ ) bewirken. Durch den schneidenden Sturm sind diese Werte unangenehmer und bioklimatisch wirksamer als die größere Kälte der östlichen Niede-

rungen bei weitgehender Windruhe. Diese Wetterlage beherrscht 3 bis 4% aller Tage, bei recht gleichmäßiger Verteilung ist sie im Winter und Frühjahr häufiger, im Sommer seltener zu erwarten.

Gelangt Slowenien in den Einflußbereich eines *Tiefs* über den *Britischen Inseln*, dann herrschen warme südwestliche Winde vor, die im Winterhalbjahr zu ausgeprägten Stauerscheinungen, im Sommer zu schwüler Witterung und reger Gewittertätigkeit führen. Eingelagerte Fronten verstärken die Niederschlagstätigkeit. Da diese Wetterlage ungleich häufiger auftritt als die Südströmung (an ca. 7% aller Tage), zählt sie zu den wichtigsten Niederschlagslagen Sloweniens, besonders in den Staugebieten, wo sie auch maßgeblich am Herbstmaximum beteiligt ist. Mit über 36 mm pro Tag übertrifft sie in den Julischen Alpen im Herbst noch die Südströmung an Wirksamkeit, sie bringt über ein Fünftel des Herbstregens zustande, wobei im Hauptstaugebiet jeder 14. Tag dieser Wetterlage mehr als 60 mm bringt. Die höchsten Tageswerte erreichen dabei 300 mm. Diese Wetterlage ist das ganze Jahr über recht gleichmäßig vertreten, mit einem schwachen Häufigkeitsmaximum im Sommer.

Auch die Wetterlagen *Tief im Südwesten* (Biskaya – Spanien) und *Tief* über dem *westlichen Mittelmeer* zählen bei ähnlicher Strömungskomponente zu den niederschlagswirksamsten Lagen für Slowenien. Die Häufigkeitsverteilung zeigt ein erstes Maximum im Frühjahr, ein Minimum im Sommer und das Hauptmaximum im Spätherbst. Dadurch sind diese Wetterlagen entscheidend am herbstlichen Niederschlagsmaximum bzw. am sekundären Frühjahrsmaximum beteiligt. Etwa 4 bis 5% aller Tage werden von diesen Wetterlagen bestimmt.

Das *Tief im Süden* (Adria – Balkan) ist die sinngemäße Weiterentwicklung dieser Wetterlage. Durch seine größere Häufigkeit (6 bis 7%) zählt es neben dem Tief über den Britischen Inseln zu den wichtigsten Niederschlagslagen Sloweniens, doch bleiben die Intensitäten infolge der stärkeren Strömungskomponente aus Südost bis Ost in den Hauptstaugebieten deutlich hinter denen der letztgenannten Wetterlagen zurück, während dagegen der Osten des Landes relativ stärker überregnet wird. Die letzten drei genannten Wetterlagen beherrschen nicht selten die Witterung mehrerer Tage bei anhaltendem Landregen und geschlossener Bewölkung, wobei das Tief im Süden am kältesten ist, da die eingeströmte Polarluft wetterwirksam wird. Das Ende dieser Entwicklung ist häufig bei Abzug des Tiefs nach Südosten und östlicher Strömung einer Boralage. Das Tief im Süden zeigt ein Häufigkeitsminimum im Sommer, ein eindeutiges Maximum im Herbst (Oktober/November) und ist sonst recht gleichmäßig verteilt.

Zieht das Adriatief über Slowenien und Ungarn nach Nordosten (Vb-Lage), herrschen extreme Witterungsbedingungen. Diese Entwicklung bedeutet für die östlichen Landesteile die stärkste Niederschlagswirkung, wobei anhaltende Landregen oder schwere Starkregen üblich sind. Bei meist geschlossener Bewölkung ist es die kälteste Wetterlage des Sommers und ein sicherer Schneebringer im Winter. Solche Fälle sind aber selten (ca. 2%), am ehesten noch im Frühjahr und Herbst, weniger im Sommer und Winter zu erwarten.

*Tiefdruck* über dem *Kontinent* (nördlich der Alpen) bedeutet für Slowenien kühle und unfreundliche Witterung, wobei die Niederschläge nur bei begleitenden Randtiefs südlich der Alpen größere Intensitäten erreichen. Ansonsten ähnelt das Witterungsbild eher dem bei Nordwestströmung. Durch ihre relativ große Häufigkeit (7%) ist diese Wetterlage aber auch für Slowenien von Bedeutung. Ihre größte Häufigkeit ist von April bis Juli zu erwarten.

Die *meridionale Tiefdruckrinne* zeigt eine deutliche Trennung zwischen präfrontaler (warmer, südwestlicher) und postfrontaler (kalter, nordwestlicher) Witterungsentwicklung. Durch den markanten Frontdurchgang wird sie zur gewitterreichsten Lage des Sommers, ansonsten führt in Slowenien eher die präfrontale Entwicklung zu Niederschlägen, deren Intensität im Herbst am größten ist. Sie beherrscht 6 bis 7% aller Tage mit einem

Häufigkeitsmaximum im Juli und August und dem Minimum im Spätwinter. Die beiden letztgenannten Wetterlagen sind entscheidend an den Sommerniederschlägen Sloweniens beteiligt.

### Die Temperaturverhältnisse

Die wärmsten Landschaften Sloweniens sind die nach Westen offenen küstennahen Bereiche mit Jahresmitteltemperaturen von maximal  $14^{\circ}$  im westlichen Bereich der Primorje. Gegen das Landesinnere und mit zunehmender Höhe nehmen die Temperaturen allmählich ab, in 100 m sind noch  $12^{\circ}$  bis  $13^{\circ}$ , in 300 m 11 bis  $12^{\circ}$  zu erwarten, erst ab 400 m bleibt das Jahresmittel unter  $11^{\circ}$ . Dagegen sind die Niederungen des Ostens wesentlich kühler. Selbst in den nach Osten offenen Landschaften an der Gurk (Krka), Save und Kulpa unterhalb 200 m sind es nur  $10^{\circ}$  bis  $11^{\circ}$ , im Prekmurje und Pettauer Feld sowie in den Becken von Laibach (Ljubljana) und Cilli (Celje) 9 bis  $10^{\circ}$ , wie sie durchaus etwa den Temperaturen der südlichen Steiermark und des Wiener Beckens entsprechen. Begünstigte Zonen der Hügelländer bleiben aber über  $10^{\circ}$ .

Bei zunehmender Höhe sind freie Hang- und Berglagen gegenüber abgeschlossenen Tälern und Becken deutlich begünstigt, wie folgende Gegenüberstellung zeigt:

Ort	See- höhe	Jahres- temp.	Ort	See- höhe	Jahres- temp.
Jerusalem	345 m	$10,1^{\circ}$	Bischoflack (Škofja Loka)	320 m	$8,5^{\circ}$
Virštajn	434 m	$10,0^{\circ}$	Sairach (Žiri)	480 m	$7,7^{\circ}$
			Windischgraz (Slovenjgradec)	452 m	$7,6^{\circ}$
Montpreis (Planina)	550 m	$9,0^{\circ}$	Althammer (Stara Fužina)	547 m	$7,8^{\circ}$
Sv. Miklavž	969 m	$7,3^{\circ}$	Weißenfels (Rateče)	864 m	$5,9^{\circ}$
Dom na Komni	1520 m	$4,0^{\circ}$	Rudno Polje	1340 m	$2,7^{\circ}$

Die höchste Station Sloweniens, Kredarica (2514 m), hat ein Jahresmittel von  $-1,7^{\circ}$ . Noch stärker zeigt sich die landschaftliche Differenzierung in der Verteilung der Wintertemperaturen. Dem begünstigten küstennahen Bereich und Hügelland stehen kalte Talbecken und Poljen gegenüber. Jännermitteltemperaturen von  $4$  bis  $5^{\circ}$  gibt es nur im westlichen Primorje,  $3$  bis  $4^{\circ}$  kommen in Küstennähe bis 200 m Höhe vor,  $2$  bis  $3^{\circ}$  sind im Wippachtal und in freien Lagen bis 400 m verbreitet.  $1$  bis  $2^{\circ}$  gibt es in den Karstebenen des Hinterlandes von Triest, in Gunstlagen bis über 500 m. Jännertemperaturen über Null Grad kommen nur westlich der Adelsberger Pforte vor, im Isonzotal bis Tolmein (Tolmin), aber auch im Rekatal und in Gunstlagen bis 600 m. Östlich der Adelsberger Pforte liegen die höchsten Werte mit null bis  $-1^{\circ}$  im Hügelland, in den nach Südosten offenen Tiefländern aber schon zwischen  $-1$  und  $-2^{\circ}$ . In den Becken von Laibach (Ljubljana) und Cilli (Celje) werden  $-2^{\circ}$  teilweise schon unterschritten. Ausgesprochen kalte Zonen mit unter  $-3^{\circ}$  sind das Drautal und abgeschlossene Seitentäler an der Save und Drau sowie höhere Poljen im Karst. Die kältesten Poljen im Karst erreichen  $-4^{\circ}$ , im obersten Savetal (Planica) werden sogar  $-5^{\circ}$  erreicht. In freien Lagen wird dieser Wert erst in 1500 m unterschritten, die Kredarica bringt es auf  $-9,2^{\circ}$ .

Die Sommertemperaturen sind dagegen ausgeglichener und eindeutiger von der Seehöhe abhängig. Nur die küstennahen Bereiche sind auch im Sommer gegenüber dem Landesinneren deutlich begünstigt. Die Julimittel erreichen an der Küste  $23$  bis  $24^{\circ}$ ,  $22^{\circ}$  werden

in ungünstigeren Lagen (Wippachtal) bis 150 m, in günstigen Lagen (Istrien) bis 250 m erreicht, 20° werden in 350 bis 500 m unterschritten. Im Landesinneren bringt es der Juli nur in den nach Südosten offenen Tiefländern auf 21°, 20° werden im allgemeinen nur unterhalb 200 m erreicht. Für die Niederungen an Mur und Drau sowie die Becken von Laibach (Ljubljana) und Cilli (Celje) sind 19 bis 20° typisch, in ungünstigen Lagen sogar unter 19°. Bei zunehmender Höhe nehmen die Sommertemperaturen wohl deutlich ab, doch zeigt sich wieder der Gegensatz zwischen kühlen Tälern und warmem Hügelland. Erstere sind häufig schon in 450 m kühler als 18° (Drautal und Seitentäler), letzteres oft bis 500 m wärmer als 19°. Denselben Gegensatz trifft man im Bergland (Ribniška koča, 1530 m: 13,9°; Rudno polje, 1340 m: 12,2°). Auf der Kredarica sind es nur noch 6,0°. Die absoluten Maxima erreichen in den Tiefländern des Südostens 40 bis 41°, ansonsten in den Niederungen des Landesinneren 36 bis 40°, an der Küste jedoch nur 37°, auf der Kredarica 19°. Die Abnahme mit zunehmender Höhe ist recht eindeutig, wogegen die absoluten Minima in erster Linie vom Gelände abhängen: -11 bis -14° sind es im küstennahen Bereich, -25 bis -30° im Landesinneren, im Hügelland nur -20 bis -25°, in extremen Talbecken und Karstpoljen jedoch bis -35°, auf der Kredarica nur -28°. Die Jahresschwankung der Temperatur erreicht das Maximum in den Tiefländern mit 22 bis 23°, sonst im Landesinneren 20 bis 22°, an der Küste immer noch 18 bis 20°, was Slowenien als relativ kontinental ausweist. Sie nimmt mit der Höhe ab und beträgt auf der Kredarica nur noch 15,2°.

### *Die Niederschläge*

Slowenien zählt zu den niederschlagsreichsten Ländern Europas, doch gibt es bedeutende landschaftliche Unterschiede. Im allgemeinen nehmen die Niederschläge von der Küste bis zum Hauptstaugebiet, dem alpin-dinarischen Gebirgszug, rasch zu, von dort gegen Nordosten allmählich ab, wobei sie im Berg- und Hügelland jeweils wieder örtlich ansteigen. Im Westen der Primorje sind es nur etwa 900 mm im Jahr, am Fuß des Karstes bereits über 1100 mm, im Triestiner Karst schon über 1400 mm, im Nordteil des Tschitschenbodens (Čičarija) 1700 mm. Im Wippachtal, noch vor dem eigentlichen Hauptstaugebiet, werden bereits 1500 bis 1700 mm erreicht, das Maximum verzeichnet aber der Gebirgsbogen zwischen Julischen Alpen und Schneeberg (Snežnik), wo der Niederschlag selbst in den tiefsten Landschaften nicht unter 2000 mm absinkt. Die Maximalzonen mit über 3000 mm liegen in den Julischen Alpen, im Ternovener Wald und am Schneeberg (Snežnik). In den Julischen Alpen werden selbst in Tallagen 2500 mm überschritten, in den Gipfellagen 3500 mm. Im Einzelfall bringen dort Extremmonate (Oktober, November) 1000 bis 1200 mm, das Jahr 4500 mm zustande. Der Rückgang nach Osten erfolgt allmählich, 1500 mm werden am Ostrand des Karstes und im Laibacher Becken unterschritten, doch erfolgt in den Karawanken und Steiner Alpen eine neuerliche Steigerung auf 2000 bis 2500 mm. In den Niederungen der Kulpa sinkt der Niederschlag auf unter 1300 mm ab, im Becken von Rann (Brežice) auf unter 1100 mm, 1000 mm werden östlich der Linie Egidi (Šentilj) – Friedau (Ormož) unterschritten, im äußersten Nordosten des Landes sogar 800 mm. Dagegen steigert sich der Niederschlag im Bachern (Pohorje) auf über 1600 mm.

Ähnlich, aber viel ausgeglichener verteilt, ist die Zahl der Niederschlagstage (über 0,1 mm). Die größte Häufigkeit mit über 175 Tagen verzeichnen die Julischen Alpen, zwischen Ternovener Wald, Karawanken und Laibacher Becken sind es noch über 150, im Küstenland und im Nordosten (östlich der Drau) unter 125. Diese für die Ostalpen relativ geringen Werte lassen schon auf hohe Intensitäten der Tagesniederschläge schließen, die aber erst durch die Angaben der maximalen Tagesmengen zum Ausdruck kommen. Diese betragen durchwegs etwa ein Zehntel des Jahresniederschlags, also über 300 mm in den Julischen Alpen bzw. unter 100 mm im Küstenland und Nordosten. Bei säkularen

Ereignissen können diese Werte aber beträchtlich überschritten werden, wie Beispiele aus der benachbarten Steiermark zeigen.

Auch der Jahresgang der Niederschläge zeigt starke landschaftliche Unterschiede. Im Südwesten, im Karst sowie in den Hauptstaugebieten ist der mediterran beeinflusste Jahresgang mit Hauptmaximum im Herbst und Nebenmaximum im Frühjahr entwickelt, östlich davon herrscht bei relativ geringerem Frühjahrs-, aber stärkerem Sommer-niederschlag das einfache Herbstmaximum vor. Nur nordöstlich des Weitensteiner Zuges sind Sommerregen bei einfachem Jahresgang dominierend. Das Minimum fällt durchwegs auf den Winter, mit Ausnahme des Bereiches des Schneeberges (Snežnik), wo es im Sommer erreicht wird. Maximalmonat ist meist der Oktober, im Südwesten auch der November, im Nordosten der Juli. Die trockensten Monate sind Jänner und Februar, nur am Schneeberg (Snežnik) ist es der Juli.

Wie allgemein der Süd- und Südostrand der Alpen, ist auch Slowenien reich an Gewittern. 25 bis 50 Gewittertage sind pro Jahr zu erwarten, am Gebirgsrand mehr als in den südöstlichen Niederungen. Auch Hagelunwetter sind häufig, nicht zufällig ist ja auch Windischgraz (Slovenjgradec) Ausgangspunkt des Hagelschießens in den Ostalpen.

### *Bewölkung und Sonnenschein*

Der Jahresgang von Bewölkung und Sonnenschein ist in den Niederungen weitgehend einheitlich. Einem winterlichen Bewölkungsmaximum, im Landesinneren auch durch Nebel und Hochnebel hervorgerufen, steht durchwegs ein Sommerminimum gegenüber. Dadurch erreicht die Sonnenscheindauer im Küstenland und in den südöstlichen Tiefländern im Hochsommer über 60% der möglichen Dauer und sinkt im Dezember stellenweise auf unter 25% ab. Nur im Bergland erfolgt eine Verschiebung des Jahresganges, wodurch sich im Hochgebirge das Bewölkungsmaximum im Frühjahr und Frühsommer, das Minimum im Spätsommer und Winter einstellt. Durch die geringere Bewölkung im Winter gegenüber dem Spätherbst stellt sich dort auch eine Doppelwelle im Jahresgang ein.

Das Jahresmittel der Bewölkung steigt von 4,5 bis 5 Zehnteln im Küstenland auf 5 bis 6 in den südöstlichen Niederungen und über 6 in den nebelreichen Becken von Laibach (Ljubljana), Cilli (Celje) und in einigen Karstpoljen.

### *Die Klimalandschaften Sloweniens*

Die starke landschaftliche Differenzierung der wichtigsten Klimatelemente läßt eine Einteilung Sloweniens in Landschaften mit weitgehend einheitlichem Klima, die teils scharf, teils aber nur durch allmähliche Übergänge getrennt sind, zielführend erscheinen. Eine zwanglose Gliederung läßt folgende Hauptlandschaften erkennen (Abbildung 1):

#### *1. Das küstennahe Gebiet mit randmediterranem Klima*

Es umfaßt im wesentlichen die Primorje, das Wippachtal und das Hügelland der Brda westlich von Görz (Gorica). Es läßt sich gut durch die 22°-Juli-Isotherme abgrenzen und findet am Westabfall des Karstes ein relativ scharfes Ende. Kennzeichnend sind warme Sommer (über 22°) und milde Winter (Jänner über 2°) bei einer Jahresschwankung von 18 bis 20° und mäßigen Extremen (absolute Minima nicht unter -17°, Maxima nicht über 38°). Die mäßigen Niederschläge (900 bis 1700 mm) fallen das ganze Jahr über mit einer Doppelwelle im Jahresgang und dem Hauptmaximum im Herbst. Es ist die sonnenscheinreichste Landschaft Sloweniens mit dem Maximum im Sommer. Schnee gibt es nur fallweise, eine längere Schneedecke hält sich nicht. Unangenehmste Wettererscheinung ist die Bora, die, von Osten kommend, als kalter Fallwind vom Karst abströmt und die Kultur mediterraner Nutzpflanzen verhindert.

Abbildung 1

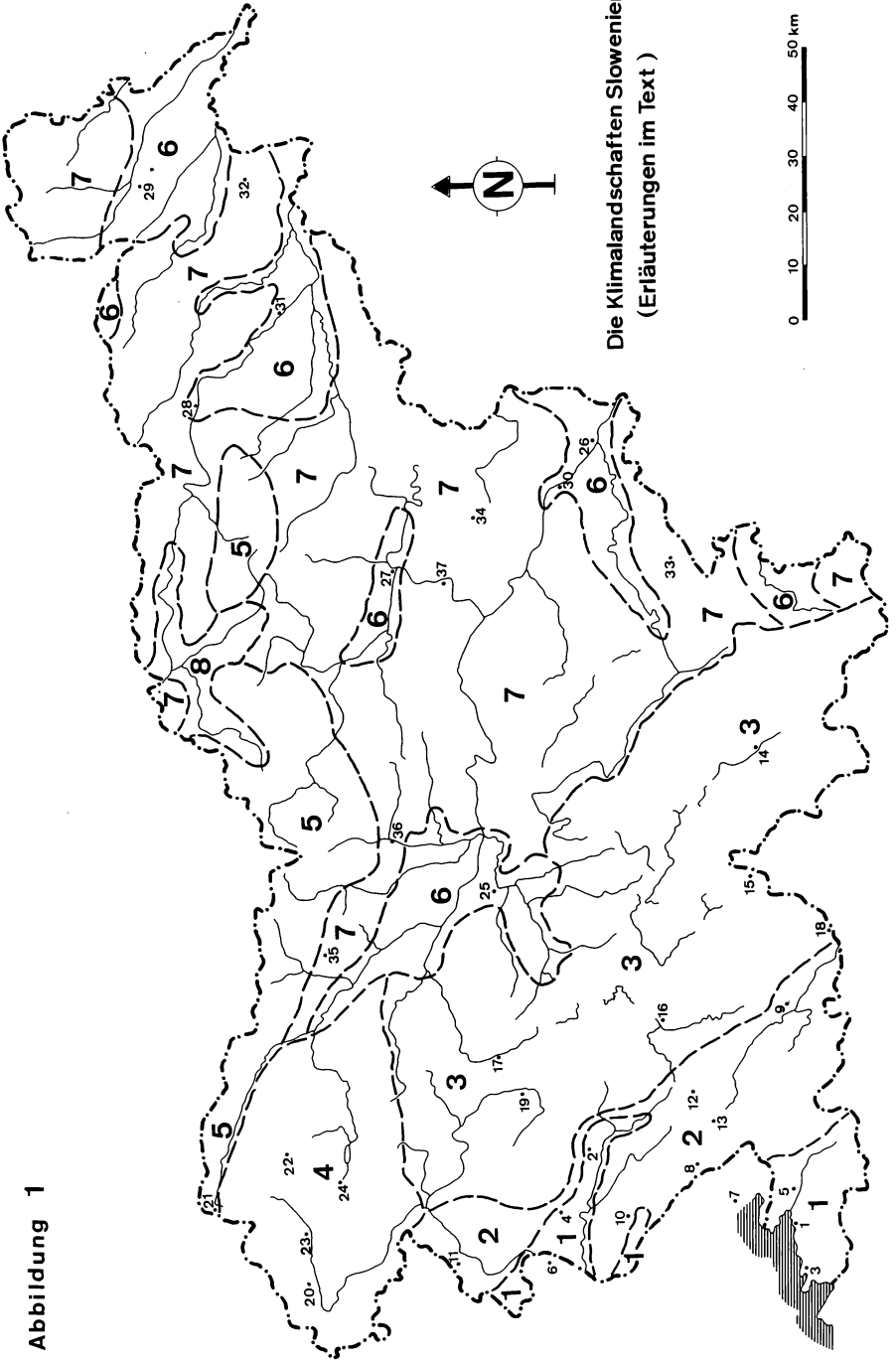




Tabelle 1: Typische Klimawerte des randmediterranen Klimas

		Temperatur-Monatsmittel													
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr	
1	Koper	33 m	4,5	5,6	8,7	12,7	17,0	20,7	23,3	22,9	19,8	14,4	9,6	6,4	13,8
2	Haidenschaft (Ajdovščina)	110 m	2,5	4,0	7,6	11,6	15,9	19,4	21,6	21,3	17,8	12,8	8,1	4,5	12,3
		Jahres- schw.	Abs. Max.	Abs. Min.											
1	Koper	33 m	18,8	36,6	-12,8										
2	Haidenschaft (Ajdovščina)	110 m	19,1	37,6	-15,8										
		Niederschläge													
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr in mm	
3	Strunjan	2 m	62	42	79	70	104	82	70	70	103	112	132	77	1003
4	Schönpass (Šempas)	104 m	92	92	132	116	178	183	147	133	141	184	152	152	1697
		Niederschlagstage $\geq 0,1$ mm													
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr	
5	Dekani	68 m	8,8	6,1	9,6	9,2	11,6	9,9	6,9	7,2	7,8	11,4	11,1	9,0	100,9
6	Görz (Gorica)	86 m	9,2	9,5	12,5	13,0	16,2	14,6	13,6	10,7	11,3	13,8	11,4	11,6	147,4
		Bewölkung													
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr	
7	Triest	26 m	5,5	5,4	5,7	5,8	5,4	5,2	3,9	3,5	4,3	5,7	5,7	6,0	5,2
6	Görz (Gorica)	86 m	5,0	5,1	5,7	5,9	5,6	5,2	4,0	3,7	4,4	5,7	5,4	5,7	5,1

## 2. Das Übergangsklima des westlichen Karstes

Es umfaßt im wesentlichen die Gebiete des Karstes westlich der Linie Nanos–Schneeberg (Snežnik) sowie südwestliche Ausläufer der Julischen Alpen und des Ternovaner Waldes. Infolge der größeren Höhenlage sind die Sommertemperaturen gemäßigt, die Wintertemperaturen durch die Offenheit nach Westen noch relativ mild, das Jännermittel bleibt im allgemeinen noch über null Grad, das Julimittel bis 500 m über 19°. Die Niederschläge sind reichlich, zwischen 1400 mm im Westen und 2500 mm am Fuß der Hauptstaubegebiete. Im Jahresgang ist noch die Doppelwelle feststellbar. Gegenüber dem randmediterranen Klima ist die Bewölkung reichlicher, besonders im Sommerhalbjahr (Konvektionsbewölkung).

Tabelle 2: Typische Klimawerte des Übergangsklimas

		Temperatur-Monatsmittel													
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr	
8	Sesana (Sežana)	311 m	1,7	3,1	6,3	10,5	14,5	18,2	20,2	20,1	16,8	11,9	7,3	3,7	11,2
9	Illyrisch Feistritz (Ilirska Bistrica)	414 m	0,2	1,9	5,3	9,9	13,2	16,9	18,5	17,9	14,6	9,5	5,3	1,6	9,6

		Jahres- schw.	Abs. Max.	Abs. Min.
8 Sesana (Sežana)	311 m	18,5	36,6	-16,6
9 Illyrisch Feistritz (Illirska Bistrica)	414 m	18,3	36,6	-22,7

#### Niederschläge

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr in mm
10 Komen	286 m	72	73	112	100	137	129	119	101	128	161	134	124	1386
11 Mariazell (Lig)	680 m	123	100	182	186	230	226	142	175	237	268	284	175	2328

#### Niederschlagstage $\geq 0,1$ mm

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
12 Senosetsch (Senožeče)	565 m	10,2	7,8	11,7	13,9	17,0	13,7	11,2	10,7	12,5	16,2	16,0	12,3	140,8

#### Bewölkung

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
13 Divača	432 m	5,4	5,4	5,5	5,7	5,4	4,6	3,7	3,5	4,4	5,8	5,2	5,8	5,0

### 3. Das Klima des Hochkarstes

Dieses Gebiet wird im Norden von den Julischen Alpen, im Westen vom Schneeberg (Snežnik) und dem Ternovener Wald begrenzt und reicht im Osten bis zum Laibacher Becken bzw. zur Gurk (Krka). Es ist durchschnittlich 400 bis 700 m hoch und wird nur vom Ternovener Wald (1495 m) und Schneeberg (Snežnik) (1796 m) wesentlich überragt. Der größere südliche Teil ist als welliges Plateau mit zahlreichen eingesenkten Poljen entwickelt, der nördliche dagegen durch Kerbtäler zerschnitten.

Das Klima kann als kühles, regenreiches Waldklima bezeichnet werden. Die Jännertemperaturen bleiben nun durchwegs unter null Grad, in lokalen Hochpoljen sinken sie sogar auf  $-4^{\circ}$  ab. Die Julitemperaturen bleiben meist unter  $18^{\circ}$ , die Jahrestemperaturen unter  $8,5^{\circ}$ . Die absoluten Minima liegen in den kalten Poljen unter  $-30^{\circ}$ . Die Niederschläge sind reichlich, im Hauptstaugebiet des Westrandes liegen sie durchwegs über 2000 mm und kulminieren mit 3000 mm im Ternovener Wald und am Schneeberg (Snežnik). Sie nehmen nach Osten allmählich ab und sind im Südosten mit 1400 mm am geringsten. Im Jahresgang ist im Westen die Doppelwelle noch deutlich erkennbar, flacht aber gegen Osten ab. Die reichlichen Schneefälle im Winter bedingen relativ große Schneehöhen und eine lange Schneedeckendauer, die in gleicher Höhenlage sonst kaum mehr erreicht wird. Die Bewölkung ist stärker als in den westlichen Landschaften, das Maximum wird im Spätherbst und Winter, das Minimum im Sommer erreicht. Die nördlichen Gebiete sowie höhere Lagen haben ein sekundäres Frühjahrsmaximum.

Tabelle 3: Typische Klimawerte des Hochkarstklimas

#### Temperatur-Monatsmittel

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
14 Gottschee (Kočevje)	461 m	-2,6	-1,4	3,1	7,9	12,5	16,3	18,1	17,5	13,8	8,8	3,9	-0,1	8,2
15 Babenfeld (Babno Polje)	756 m	-4,0	-2,3	0,8	5,7	10,3	14,1	16,0	15,1	11,5	6,4	2,3	-1,1	6,2

Tabelle 3: Typische Klimawerte des Hochkarstklimas

Temperatur-Monatsmittel

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr	
16	Adelsberg (Postojna)	533 m	-1,3	0,2	3,5	7,2	12,1	15,8	17,5	16,9	13,7	9,1	4,3	0,9	8,3
17	Sairach (Žiri)	480 m	-2,6	-0,9	2,7	7,2	12,1	16,2	17,5	16,6	13,2	7,1	3,7	-0,1	7,7
			Jahres- schw.	Abs. Max.	Abs. Min.										
14	Gottschee (Kočevje)	461 m	20,7	38,3	-31,5										
15	Babenfeld (Babno Polje)	756 m	20,0	33,7	-34,5										
16	Adelsberg (Postojna)	533 m	18,8	35,9	-30,5										
17	Sairach (Žiri)	480 m	20,1	35,8	-27,9										

Niederschläge

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr in mm	
18	Hermsburg (Gomance)	940 m	212	174	290	221	241	165	118	133	282	375	445	258	2914
14	Gottschee (Kočevje)	461 m	82	80	97	109	150	131	88	140	172	196	162	111	1518
19	Idria	331 m	122	118	177	152	173	173	128	147	225	270	276	153	2114

Niederschlagstage  $\geq 0,1$  mm

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr	
18	Hermsburg (Gomance)	940 m	11,1	9,3	12,6	15,1	17,4	14,1	11,7	11,9	12,9	15,8	16,1	13,3	147,2

Bewölkung

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr	
14	Gottschee (Kočevje)	461 m	6,3	6,1	5,6	5,4	5,4	4,5	3,9	4,1	4,7	5,8	7,2	6,3	5,4
19	Idria	331 m	6,2	5,8	5,6	5,6	5,9	4,9	4,2	4,1	4,8	5,8	7,3	6,2	5,5

#### 4. Das Klima der Julischen Alpen

Die großen Reliefunterschiede bedingen nicht nur eine starke vertikale Abwandlung des Klimas, sondern auch in horizontaler Richtung trennen die Julischen Alpen das milde Klima des nach Süden offenen Isonzotales vom rauhen, winterstrengen Klima des obersten Savetales. Die Jännertemperaturen bleiben im oberen Isonzotal nur wenig unter null Grad, sinken aber auf der Nordseite, wo sie durchwegs unter  $-3^\circ$  bleiben, örtlich auf  $-5^\circ$  ab. Auch die Julitemperaturen liegen auf der Südseite um einige Zehntelgrade höher,  $19^\circ$  werden bis 400 m erreicht,  $17^\circ$  bis 700 m. Gemeinsam sind allen Teilen der Julischen Alpen die exzessiven Niederschläge, die in den Tälern über 2500 mm bleiben und im Gipfelbereich gegen 3500 mm ansteigen. Der Jahresgang zeigt eine Doppelwelle mit dem Hauptmaximum im Herbst und dem Hauptminimum im Winter. Entscheidend ist die große Variabilität der Niederschläge, so können z. B. im Oktober allein 1000 mm überschritten werden, andererseits kann dieser Monat fast ganz regenlos bleiben. Die Hochzonen erhalten gewaltige Schneemengen, nur so erklären sich die relativ niedrige Schneegrenze und die lokale Vergletscherung am Triglav. Der Jahresgang der Bewölkung zeigt eine Doppelwelle mit dem Hauptminimum im Spätsommer, dem Hauptmaximum im Spätherbst und einem sekundären Frühjahrsmaximum nach dem wolkenärmeren Spätwinter. In den Hochzonen wird schließlich das Frühjahrs- und Frühsommermaximum stärker als jenes im Spätherbst, das Winterminimum wird zum Hauptminimum.

Tabelle 4: Typische Klimawerte aus den Julischen Alpen

Temperatur-Monatsmittel

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
20 Flitsch (Bovec)	486 m	-0,5	1,1	5,3	9,6	13,7	16,7	18,5	18,2	15,1	9,8	4,9	1,0	9,5
21 Weißenfels (Rateče)	864 m	-5,0	-2,7	1,1	5,4	10,4	14,0	15,7	15,1	11,4	6,5	1,2	-2,1	5,9
22 Kredarica	2514 m	-9,2	-8,2	-6,4	-4,3	0,2	3,5	6,0	5,9	4,0	-0,1	-4,6	-7,6	-1,7

		Jahres- schw.	Abs. Max.	Abs. Min.
20 Flitsch (Bovec)	486 m	19,0	39,0	-17,0
21 Weißenfels (Rateče)	864 m	20,7	33,7	-29,2
22 Kredarica	2514 m	15,2	18,8	-27,7

Niederschläge

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr in mm
23 Soča	487 m	113	127	218	235	224	229	171	196	273	408	408	152	2754
24 Savica	590 m	154	182	258	283	245	236	176	226	304	443	433	201	3141

Niederschlagstage  $\geq 0,1$  mm

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
24 Savica	590 m	10,7	8,6	12,2	15,3	17,3	15,4	14,1	13,1	12,1	14,5	14,3	12,1	159,7

Bewölkung

20 Flitsch (Bovec)	486 m	4,4	4,7	5,4	6,1	6,0	5,7	4,5	4,4	4,8	5,8	5,0	5,0	5,2
-----------------------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

5. Karawanken, Steiner Alpen und Bachern

Wie in den Julischen Alpen wird das Temperaturklima in erster Linie durch die Seehöhe bestimmt, doch stehen einander wieder warme Hügelzonen am Südrand und kalte Talbecken im Osten gegenüber. Als sekundäres Staugebiet sind diese Gebirgszüge wieder sehr niederschlagsreich, ohne aber an die Werte der Hauptstaugebiete heranzukommen. Die Niederschläge nehmen in der Maximalzone von über 2500 mm im Westen auf unter 1700 mm im Osten (Bachern) ab. Im Jahresgang tritt das doppelte Maximum bei relativ stärkeren Sommerregen auf Kosten des einfachen Herbstmaximums mehr und mehr zurück.

6. Das Klima der Niederungen des Landesinneren

Dieser Raum umfaßt die Becken von Laibach – Krainburg (Ljubljana – Kranj) und Cilli (Celje) sowie die Niederungen an Kulpa, Gurk (Krka), Drau und Mur. Sicher kann man kein völlig einheitliches Klima in einem so weit gespannten Rahmen erwarten, nehmen doch die Niederschläge deutlich nach Osten ab, doch gibt es durchaus gemeinsame Züge im Gang der Klimatelemente, wenn auch nicht unbedingt in ihrer absoluten Größe.

Die Jännertemperaturen liegen zwischen  $-1^{\circ}$  in den südöstlichen Tiefländern und  $-2,5^{\circ}$  in den Becken, die Julitemperaturen entsprechend zwischen  $21^{\circ}$  und  $19^{\circ}$ , die Jahreschwankung zwischen  $21^{\circ}$  und  $22,5^{\circ}$ . Dieser thermischen Kontinentalität entsprechen auch die Extremwerte von  $-26^{\circ}$  bis  $-31^{\circ}$  bzw.  $38^{\circ}$  bis  $41^{\circ}$ .

Die Niederschläge sind im Westen des Laibacher Beckens mit über 1500 mm am höchsten und nehmen nach Osten allmählich auf 900 mm (Prekmurje) ab. Auch die Doppelwelle im Jahresgang macht spätestens nordöstlich der Drau einem einfachen Jahresgang mit Sommermaximum und Winterminimum Platz. Auch der Jahresgang der Bewölkung ist meist einfach mit dem typischen kontinentalen Sommerminimum und Spätherbst- bis Wintermaximum, welches durch Nebel und Hochnebel besonders im Laibacher Becken ausgeprägt ist.

*Tabelle 5: Typische Klimawerte der Niederungen des Landesinneren*

*Temperatur-Monatsmittel*

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
25 Laibach (Ljubljana)	300 m	-1,6	0,3	4,9	9,9	14,3	18,0	19,6	18,9	15,2	9,9	4,6	0,5	9,5
26 Rann (Brežice)	150 m	-1,3	0,8	5,6	10,8	15,0	18,7	20,4	19,7	15,5	10,2	5,7	1,2	10,2
27 Cilli (Celje)	245 m	-2,0	-0,3	4,2	9,3	13,7	17,4	19,1	18,3	14,4	9,2	4,5	0,4	9,0
28 Marburg (Maribor)	275 m	-2,1	-0,2	4,3	9,6	14,0	17,6	19,3	18,7	14,9	9,3	4,3	0,2	9,2
29 Murska Sobota	191 m	-2,7	-0,4	4,4	9,8	14,2	17,8	19,4	18,8	14,8	9,3	4,4	0,3	9,2
		Jahres- schw.	Abs. Max.	Abs. Min.										
25 Laibach (Ljubljana)	300 m	21,2	38,8	-25,6										
26 Rann (Brežice)	150 m	21,7	38,2	-25,9										
27 Cilli (Celje)	245 m	21,1	39,4	-31,0										
28 Marburg (Maribor)	275 m	21,4	39,2	-28,3										
29 Murska Sobota	191 m	22,1	39,8	-29,2										

*Niederschläge in mm*

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
25 Laibach (Ljubljana)	300 m	86	74	110	121	144	144	113	151	195	197	165	118	1618
27 Cilli (Celje)	245 m	53	47	63	82	124	117	113	114	130	133	102	71	1149
29 Murska Sobota	191 m	36	37	44	57	83	103	93	109	93	90	71	52	868

*Niederschlagstage  $\geq 0,1$  mm*

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
25 Laibach (Ljubljana)	300 m	13,4	11,0	13,5	15,0	18,1	14,7	13,0	12,7	12,3	15,6	17,1	15,2	171,6
27 Cilli (Celje)	245 m	9,8	8,3	10,3	12,1	14,6	12,5	10,5	11,1	11,1	13,1	11,6	11,9	136,9
29 Murska Sobota	191 m	7,0	6,5	7,7	9,6	11,5	9,4	8,2	10,8	7,8	10,4	8,0	7,5	104,4

*Bewölkung*

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
25 Laibach (Ljubljana)	300 m	8,1	6,5	6,8	7,0	7,0	6,0	5,1	5,4	6,3	7,2	8,4	8,4	6,8
30 Gurkfeld (Krško)	164 m	7,1	6,0	5,8	5,9	5,5	5,3	4,2	4,0	4,4	6,0	7,3	7,0	5,7
31 Pettau (Ptuj)	210 m	5,8	5,2	5,1	4,9	4,4	4,3	3,6	3,8	3,5	5,1	5,9	5,8	4,8

## 7. Das Klima der Hügelländer und Mittelgebirge

Dieser Bereich umfaßt das Goričko, die Windischen Büheln (Slovenske Gorice), den Weitensteiner Zug, das Sann-Save-Bergland, die Kolos (Haloze) und die Ausläufer der Karawanken, des Bachern (Pohorje) und Uskokeengebirge (Gorjanci). Wie bei den Niederungen ist das kein einheitlicher Raum, doch unterscheiden sich die genannten Landschaften von den benachbarten Niederungen besonders durch gemäßigttere Temperaturen, die Jännertemperaturen liegen in Gunstlagen über  $-1^{\circ}$ , bei geringeren Extremen, aber doch warmen Sommern. Umgekehrt können lokale Becken und Seitentäler auffallend kalt sein. Die Niederschläge zeigen gegenüber den benachbarten Niederungen eine nur mäßige Steigerung, der Jahresgang ist weitgehend gleich. Bei der Bewölkung ist eine Zunahme im Frühjahr und Sommer gegenüber geringeren Werten im Herbst und Winter zu beachten.

Tabelle 6: Typische Klimawerte des Hügellandklimas

### Temperatur-Mittelwerte

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr	
32	Jerusalem	345 m	-0,9	0,9	5,3	10,4	14,6	18,0	19,9	19,6	16,4	10,7	4,9	0,9	10,1
33	Sv. Miklavž	969 m	-2,3	-1,1	1,9	6,6	11,1	14,4	17,0	16,0	13,1	8,1	2,7	-0,1	7,3
34	Montpreis (Planina)	530 m	-1,4	0,1	3,7	8,8	13,1	16,5	18,7	18,2	14,8	9,6	4,3	1,2	9,0
35	Gallenfels (Golnik)	500 m	-1,7	0,6	4,5	9,5	13,3	16,9	19,0	18,5	14,8	9,6	4,3	0,3	9,1

### Jahres- schw. Abs. Max. Abs. Min.

32	Jerusalem	345 m	20,8	35,2	-21,0
33	Sv. Miklavž	969 m	19,3	31,8	-23,6
34	Montpreis (Planina)	530 m	20,1	36,6	-21,5
35	Gallenfels (Golnik)	500 m	20,7	36,9	-19,6

### Bewölkung

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr	
36	Stein (Kamnik)	380 m	7,5	5,9	6,3	6,7	6,7	5,9	4,9	4,8	5,9	7,0	8,0	7,4	6,4
37	Tüffer (Laško)	224 m	5,6	5,9	5,6	6,0	5,2	5,1	4,2	4,5	5,6	6,5	6,8	6,6	5,6

## 8. Als Besonderheit bleibt noch das Drautal oberhalb Marburg (Maribor)

mit seinen Seitentälern zu nennen, dessen Beckenklima mit Jännertemperaturen von  $-3^{\circ}$  bis  $-4,5^{\circ}$  und kühlen Sommern zusammen mit den überwiegenden Sommerregen größere Ähnlichkeit zu dem des Klagenfurter Beckens aufweist als zu dem der nach Osten offenen Niederungen.

### Literatur

- BIEL, E., 1928: Klimatographie des ehemaligen österreichischen Küstenlandes. Akad. d. Wiss. in Wien, Denkschr. 101, 131–193.
- FLIRI, F., 1963: Zur Witterungsklimatologie der Julischen Alpen. Wetter und Leben 15, 157–162.
- FURLAN, D., 1961: Padavine v Sloveniji. Geografski Zbornik VI, Ljubljana, 160 S.
- FURLAN, D., 1965: Temperature v Sloveniji. Sl. Akad. znanosti in umetnosti. Inst. z. Geogr. 7, Ljubljana, 166 S.
- Hidrometeorološka služba FNR Jugoslavije. 1952: Temperatura, Vetar i Oblančnost v Jugoslaviji. Prilozi poznavanju klime Jugoslavije. Beograd.
- KLEIN, R., 1909: Klimatographie von Steiermark. Wien, 194 S.
- MANOHIN, V., 1965: Wienerbeckeneffekt in den Südostalpenländern. Carinthia II, 24. Sonderh. 94–100.
- MELIK, A., 1935: Slovenija I. Ljubljana, 393 S.
- PARADIŽ, B., 1959: Die Bora in Slovenien. Hidrometeorološki Zavod Narodne Republ. Hrvatske. 4, Zagreb, 167–169.
- PETKOVŠEK, Z., 1965: Gewitter an Kaltfronten im Ostalpengebiet. Carinthia II, 24. Sonderh. 81–87.
- RENIER, H., 1935: Niederschlagskarte des Königreiches Jugoslawien, Belgrad, o. J.
- SEIDL, F., 1891: Das Klima von Krain. Laibach, 649 S.
- VIDA, M., 1965: Die Nordwestwetterlage und die Verteilung der Niederschläge in Slowenien. Carinthia II, 24. Sonderh., 90–93.
- VIDA M., 1967: Vb-Zyklonenzug. Veröff. d. Schweizer Met. Zentralanst. Nr. 4, 230–234.
- WAKONIGG, H., 1970: Witterungsklimatologie der Steiermark. Dissertationen der Universität Graz 3, Wien, 335 S.
- ZAUCHNER, J., 1974: Die Ostalpinen Wetterlagen und ihre Auswirkungen auf die Niederschlagsstruktur Kärntens. Unveröff. Diss. Graz, 329 S.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeiten aus dem Institut für Geographie der Karl-Franzens-Universität Graz](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [25\\_1983](#)

Autor(en)/Author(s): Wakonigg Herwig

Artikel/Article: [Witterung und Klima in Slowenien 191-205](#)