

Die Witterung in den burgenländischen Weinbaugebieten: 2020 bis 2023

Die Witterung in den burgenländischen Weinbaugebieten: 2020 bis 2023

Wolfgang Tiefenbrunner, Bundesamt für Weinbau, Gölbeszeile 1, 7000 Eisenstadt

Seit Beginn des Jahres 2020 liefern 22 Wetterdatenstationen, aufgestellt in oder neben Rebanlagen aller Weinbaugebiete des Burgenlandes, mit einer Frequenz von einer Viertelstunde (96 pro Tag bzw. 35.040 Datensätze pro Jahr) Witterungsdaten zu den wichtigen Klimafaktoren bzw. „meteorologischen Elementen“: Lufttemperatur (°C), Relative Luftfeuchte (%), Blattnässe (%) und Niederschlag (mm).

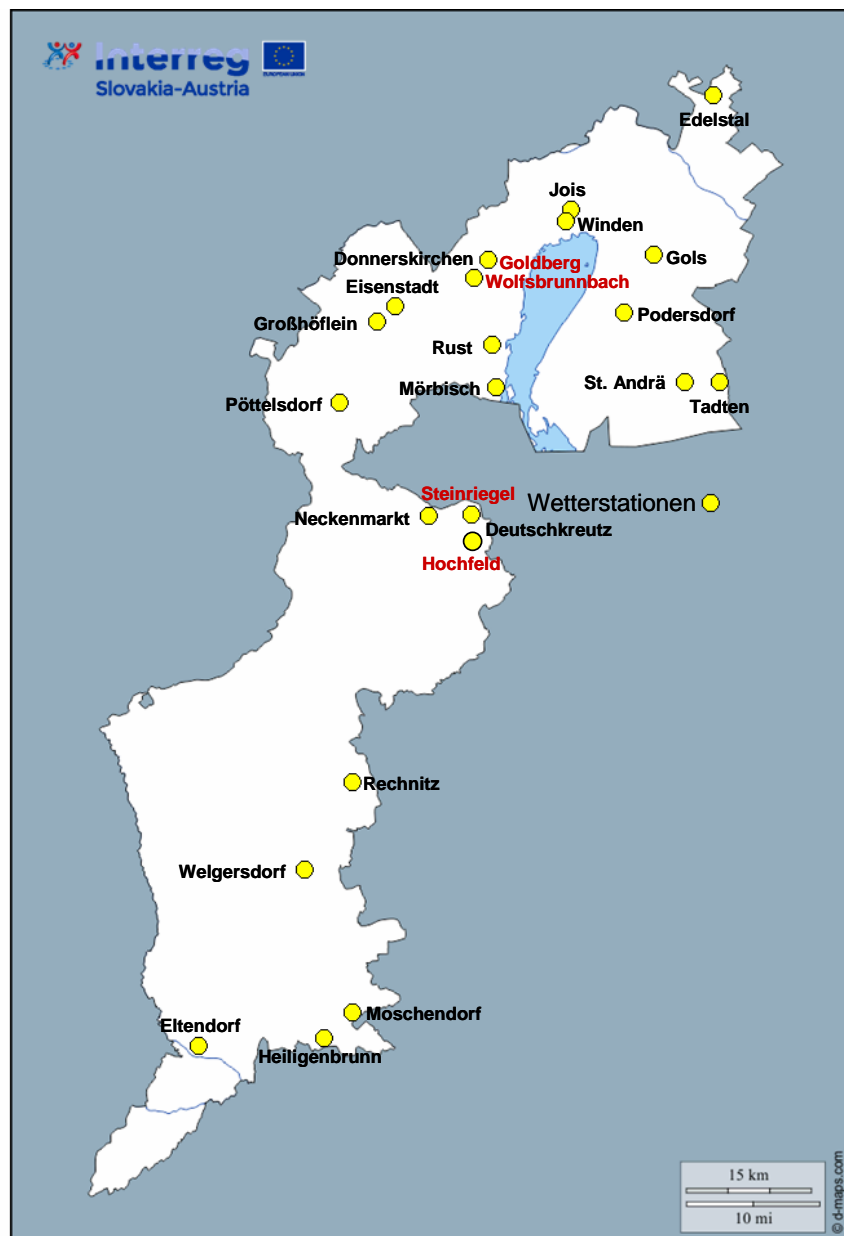


Abb. 1: Position der Wetterstationen im Burgenland

Abb. 1 zeigt die Standorte dieser Stationen, die im Rahmen des „ClimVino“-Projekts aufgestellt wurden und deren Daten seitdem dem Bundesamt für Weinbau zur Verfügung stehen.

Die Verwendungsmöglichkeiten sind mannigfaltig. Die Witterung beeinflusst die Rebentwicklung, daher können die Daten als Grundlage für phänologische Untersuchungen dienen. Sie wirkt sich natürlich auch auf die Gesundheit der Weinstöcke aus. So können Temperaturen unter dem Gefrierpunkt manche Entwicklungsstadien signifikant schädigen, ein Aspekt, der in Zusammenhang mit dem Klimawandel von Bedeutung ist, weil die Rebentwicklung früher im Jahr beginnt und damit empfindliche Stadien öfter Frost ausgesetzt sind. Auch die Populationsdynamik von Schädlingen und Pathogenen wird von der Witterung beeinflusst und darüber hinaus hängt das Schadausmaß davon ab, welches phänologische Stadium der Rebentwicklung betroffen ist; so ist etwa die Blüte für den Befall mit Echtem und Falschem Mehltau besonders empfindlich, weshalb Daten zur Blattnässe wesentlich sind. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass die Wetterstationen auch Prognosemodelle zur Infektion der Rebe mit den Pilzen „Oidium“ oder Echter Mehltau (*Erysiphe necator*: Leotiomyces), Grauschimmel (*Botrytis cinerea*: Leotiomyces), sowie dem Falschen Mehltau (*Plasmopara viticola*: Oomyces) bereitstellen. Eine langjährige Analyse der Daten der Wetterstationen kann dazu herangezogen werden, den Klimawandel zu dokumentieren und die Ergebnisse können verwendet werden, um erforderliche Anpassungsmaßnahmen, wie z. B. die Sorten- oder Klonenwahl für den zukünftigen Setzplan zu erstellen.

- **Multivariater Vergleich der Witterungsdaten der Stationen – welche Witterungscluster gibt es in den Weinbaugebieten des Burgenlandes?**

Die Untersuchung wurde mithilfe eines multivariaten, statistischen Verfahrens, der Hauptkomponentenanalyse (PCA), durchgeführt. Je ähnlicher die Witterung, desto näher liegen die Orte in Abb. 2 beieinander. Eingangsparameter („Merkmale“) für den multivariaten Vergleich waren: mittlere Lufttemperatur, Niederschlagssumme, mittlere relative Luftfeuchte und Blattnässe, bezogen jeweils auf ein Monat, für alle Monate der Jahre 2020 bis 2023; also insgesamt 192 Variable pro Standort (Objekt) und 4.224 Einzeldaten. In dieser

Abbildung zeigen die vier Pfeile, die die untersuchten Klimafaktoren (meteorologischen Elemente) repräsentieren, in die Richtung, in die der Faktor zunimmt, wobei diese Darstellung stark vereinfachend ist, weil der Einfluss der Faktoren in den unterschiedlichen Monaten etwas verschieden ist und jeder Pfeil daher eigentlich mehrere Pfeile repräsentiert (48), was bei einer sorgfältigen Analyse Berücksichtigung finden muss. Sie stehen zudem in drei Dimensionen, wobei nur zwei sichtbar sind.

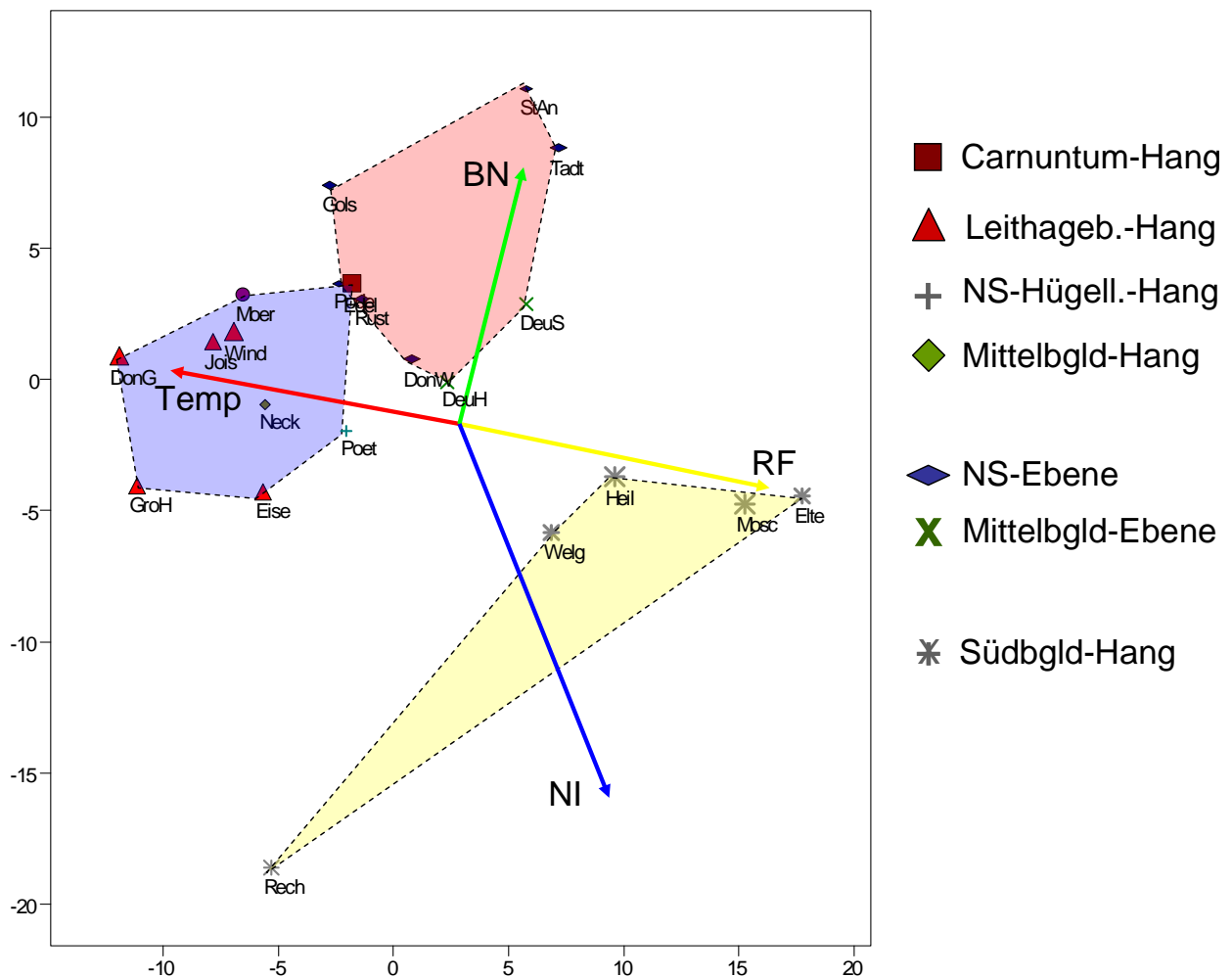


Abb. 2: Hauptkomponentenanalyse zu den Witterungsdaten der Stationen. Ähnliche Daten bedingen einen geringeren Abstand der Standorte in der Grafik. Die Darstellung ist aber dreidimensional, wobei die dritte Dimension durch die Größe der Symbole angedeutet ist. Die Zusammenfassung der Standorte erfolgte nach klimatisch-topologischen Gesichtspunkten. Temp: Temperatur; BN: Blattnässe; RF: relative Luftfeuchte; NI: Niederschlag. In der Legende bedeutet NS Neusiedlersee und Bgld Burgenland.

Man erkennt, dass die PCA die Weinbaugebiete, mit Ausnahme von Südburgenland gegenüber dem Rest, nicht sehr gut trennt. Es gibt also keine gebietstypische Witterung, wohl aber eine Unterscheidung zwischen illyrischem und pannonischem Klima. Die zweite Hauptkomponente isoliert die Station **Rechnitz** von allen anderen, die erste sondert drei Cluster unvollkommen voneinander ab. Sie entsprechen aber nicht den Weinbaugebieten, sondern orientieren sich hauptsächlich nach der Topologie. Am weitesten links (blau) dargestellt finden sich die Standorte in Hanglage. An den Hängen des Leithagebirges befinden sich die Stationen **Großhöflein**, **Eisenstadt**, **Donnerskirchen-Goldberg**, **Winden** und **Jois**. Mit Ausnahme von **Jois** sind sie nach Süd oder Südost orientiert. In **Jois** blickt man hingegen nach Norden, wenn man sich vom Hang wegdreht. In **Mörbisch** am Neusiedlersee ist die Station im Ruster Hügelland aufgestellt und man sieht in Richtung Osten. Die **Pöttelsdorfer** Wetterstation ist an einem Hang nahe dem Marzer Kogel gelegen, der sich nach Westen orientiert. Gleiches gilt für **Neckenmarkt** im Mittelburgenland, wo die Station am Fuße des Ödenburger Gebirges steht. Der Hang der Hundsheimer Berge bei **Edelstal** (Carnuntum), an dem die Station steht, fällt nach Süden hin ab. **Edelstal** fügt sich witterungsmäßig nicht gut in das Hangcluster, es ähnelt eher **Podersdorf** und **Rust** ohne topologisch oder geographisch diesen beiden Standorten zu entsprechen. Viele Standorte dieses Clusters zeichnen sich durch hohe Lufttemperatur und geringe relative Luftfeuchte aus.

Der zweite Cluster (rot) fasst die in der pannonischen Ebene gelegenen Standorte zusammen: **Gols**, **Podersdorf**, **St. Andrä** und **Tadten** befinden sich östlich vom Neusiedlersee, die ersten beiden in Ufernähe, die restlichen weiter vom See entfernt. Ebenfalls zu diesem Cluster gehören **Rust** und **Donnerskirchen-Wolfsbrunnbach**. Die beiden Stationen stehen westlich des Neusiedlersees in der Ebene. Südwestlich des Neusiedlersees, bereits im Mittelburgenland, befinden sich die beiden Wetterstationen in der Nähe des Ortes **Deutschkreutz** (**Steinriegel** und **Hochfeld**). Innerhalb des Clusters gibt es noch eine Aufteilung in Standorte mit etwas höherer Blattnässe und relativer Luftfeuchte einerseits (**St. Andrä** und **Tadten**) und solche mit etwas höherer Temperatur andererseits (**Gols** und **Rust**). Die Nähe zum Neusiedlersee scheint hier eine Rolle zu spielen.

Die fünf südburgenländischen Stationen wurden nur der Bequemlichkeit wegen zusammengefasst und auch, weil sie bereits zum illyrischen Klima zählen. Tatsächlich liegt **Rechnitz** in Abb. 2 allen anderen fern. Die Wetterstation steht an einem Südhang des Geschriebenstein, dem mit 884m höchsten Berg des Burgenlandes. Die Nähe zu diesem

macht den Standort in Hinblick auf die Witterung einzigartig. Der Weingarten bei **Welgersdorf (Königsberg)** liegt auf einer Anhöhe, also genau genommen nicht in Hanglage. Auch die Station in **Moschendorf** liegt eher erhöht als an einem Hang, während **Heiligenbrunn** sich am Standort der Station nach Osten hin neigt und nahe **Eltendorf** nach Südwesten. Abgesehen von **Rechnitz** zeichnen sich die südburgenländischen Standorte durch eine hohe relative Luftfeuchte und niedrige Lufttemperatur aus. Alle Stationspositionen sind vergleichsweise niederschlagsreich.

- Einfluss der Klimafaktoren („meteorologischen Elemente“) auf die Standorte

Tabelle 1: Wetterstationen sortiert nach aufsteigenden Werten für die vier Klimafaktoren für den Zeitraum 01.01.2020 bis 31.12.2023. Einfärbung der Standorte nach Clusterzugehörigkeit (siehe Abb. 2).

Temperatur	relative Luftfeuchte	Blattnässe	Niederschlag	
Eltendorf	Rechnitz	Grossshoeflein	Rust	
Moschendorf	Donnerskirchen_G	Rechnitz	Moerbisch	
Welgersdorf	Grossshoeflein	Eisenstadt	Neckenmarkt	
Rechnitz	Jois	Rust	Gols	
Heiligenbrunn	Eisenstadt	Neckenmarkt	Podersdorf	
Deutschkreutz_S	Poettelsdorf	Winden	St_Andrae	
Donnerskirchen_W	Neckenmarkt	Donnerskirchen_G	Jois	
Poettelsdorf	Podersdorf	Moerbisch	Edelstal	
Deutschkreutz_H	Winden	Heiligenbrunn	Poettelsdorf	
Edelstal	Moerbisch	Moschendorf	Deutschkreutz_S	
Podersdorf	Gols	Deutschkreutz_S	Tadten	
Tadten	Edelstal	Podersdorf	Grossshoeflein	
St_Andrae	Donnerskirchen_W	Poettelsdorf	Deutschkreutz_H	
Neckenmarkt	Deutschkreutz_H	Deutschkreutz_H	Winden	
Eisenstadt	Welgersdorf	Edelstal	Donnerskirchen_G	
Gols	Rust	Jois	Donnerskirchen_W	
Rust	St_Andrae	Donnerskirchen_W	Eisenstadt	
Jois	Deutschkreutz_S	Welgersdorf	Moschendorf	
Grossshoeflein	Tadten	Eltendorf	Welgersdorf	
Moerbisch	Heiligenbrunn	Gols	Heiligenbrunn	
Winden	Eltendorf	Tadten	Rechnitz	
Donnerskirchen_G	Moschendorf	St_Andrae	Eltendorf	

1) Temperatur

Die geringsten Temperaturwerte wurden in **Eltendorf** und **Moschendorf**, gefolgt von allen andern Standorten des Südburgenlandes, gemessen. In dieser Hinsicht ist dieses Weinbaugebiet daher recht einheitlich, auch **Rechnitz** ist kein Sonderfall. Besonders hohe Temperaturen während der gesamten Untersuchungsperiode zeigten die meisten

Wetterstationen an den südlichen Hängen des **Leithagebirges**, wobei auch **Jois** trotz der Nordorientierung keine Ausnahme macht. Auch jene, die im unmittelbaren Einflussbereich des **Neusiedlersees** gelegen sind, **Gols** und **Rust**, weisen eine im Vergleich hohe Temperatur auf, möglicherweise auch **Podersdorf**. Im ersten Jahr lieferte der Sensor dort allerdings nachweislich fehlerhafte Daten und musste ausgetauscht werden, sodass diesbezüglich keine Sicherheit besteht. **Mörbisch**, in günstiger Hanglage und in Seenähe, weist ebenfalls hohe Temperaturen auf, immerhin die dritthöchsten.

2) Relative Luftfeuchte

Rechnitz am Südhang des Geschriebensteins ist der Standort mit der geringsten relativen Luftfeuchte, womit er sich sehr deutlich von den anderen südburgenländischen Stationspositionen unterscheidet. Drei dieser Wetterstationen melden nämlich über das Jahr hinweg die höchsten Werte (**Heiligenbrunn**, **Moschendorf** und **Eltendorf**). Hoch ist die relative Luftfeuchte auch noch an mehreren Standorten der pannonischen Ebene, während die meisten der nicht im Südburgenland gelegenen Hangstandorte eine verhältnismäßig trockene Luft aufweisen. Sie sind daher für den Befall von Oberflächenpilzen weniger gefährdet, sofern auch die Blattnässe gering ist. Innerhalb des „blauen Clusters“ weisen die meisten Standorte, die sich am südlichen **Leithahang** befinden, eine besonders geringe Luftfeuchte auf, mit einer Ausnahme. Auffällig ist der Unterschied zwischen **Jois** und dem deutlich feuchteren **Winden**. Erstaunlich ist dies deshalb, weil nur wenige hundert Meter Luftlinie die Stationen trennen, allerdings ist **Jois** besser vom nahen See abgeschirmt. Die Standorte in **Neusiedlersee**-Nähe streuen stark, in **Podersdorf** und **Mörbisch** ist die Luft relativ trocken, in **Gols** hingegen durchschnittlich, in **Rust** sogar relativ feucht. Kleinräumige Bedingungen spielen hier offenbar eine bedeutende Rolle.

3) Blattnässe

Blattnässe und relative Luftfeuchte sind korreliert, aber nicht so stark, wie man erwarten könnte. Die Standorte mit der größten Blattnässe sind jene der pannonischen Ebene (**Gols**, **Tadten** und **St. Andrä**). Auch **Eltendorf** und **Welgersdorf** neigen zu einer überdurchschnittlichen Tendenz, Wasserfilme auf Oberflächen zu bilden, nicht aber die anderen südlichen Standorte. Mehr als durchschnittliche Blattnässe findet sich auch noch in **Donnerskirchen-Wolfsbrunnbach**, **Jois** am Leithagebirge und **Edelstal**. **Großhöflein**,

Rechnitz und **Eisenstadt** zeigen nur eine relativ geringe Blattnässe, weshalb diese Standorte für den Befall von Oberflächenpilzen weniger gefährdet sein dürften.

4) Niederschlag

Die niederschlagsreichsten Standorte liegen alle im Südburgenland, nämlich **Eltendorf**, **Rechnitz** und **Heiligenbrunn**. Es melden aber alle fünf Wetterstationen relativ hohe Regenmengen. Man erinnere sich, dass **Rechnitz** der Ort mit der geringsten relativen Luftfeuchte war; die beiden Faktoren korrelieren also erstaunlich wenig. **Eisenstadt** und **Donnerskirchen** können auch noch als relativ regenreich gelten.

Vergleichsweise niederschlagsarm sind hingegen alle Standorte in der Nähe des Neusiedlersees (**Rust**, **Mörbisch**, **Gols** und **Podersdorf**), zusätzlich aber auch noch **Neckenmarkt**. **Rust** hatte sogar die geringste Menge an Niederschlägen.

- **Der Zusammenhang zwischen den Klimafaktoren**

Für diese Untersuchung wurde die Spearman-Korrelation für je zwei Klimafaktoren für alle sechs möglichen Kombinationen errechnet. Dazu wurden die monatlich innerhalb der vier Untersuchungsjahre anfallenden Daten aller Stationen verwendet, also für jeden Vergleich 1056 Datenpaare. Die Ergebnisse sind in Tab. 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: *Korrelation zwischen den Klimafaktoren.*

	Lufttemperatur	Rel. Luftfeuchte	Blattnässe	Niederschlag
Lufttemperatur	1	-0,441269751	-0,303433644	0,404651732
Rel. Luftfeuchte	-0,441269751	1	0,80392683	0,118031714
Blattnässe	-0,303433644	0,80392683	1	0,060250881
Niederschlag	0,404651732	0,118031714	0,060250881	1

Erwartungsgemäß findet sich die höchste Korrelation zwischen relativer Luftfeuchte und Blattnässe ($R=0,8$). Ein Zusammenhang zwischen Niederschlag und Blattnässe, obwohl plausibel, zeigt sich nicht ($R=0,06$). Mit der Lufttemperatur ist die Korrelation zur Blattnässe gering und negativ ($R=-0,3$), wohl weil mit höherer Temperatur Wasser leichter verdunstet. Dass die Korrelation zwischen Lufttemperatur und relativer Luftfeuchte ($R=-0,44$) trotzdem negativ ist, liegt daran, dass die Wasserhaltekapazität von Luft mit der Temperatur steigt, bei gleicher Wassermenge daher die relative Luftfeuchte sinkt. Zwischen Lufttemperatur und Niederschlag besteht eine positive Korrelation ($R=0,4$), obwohl man meinen könnte,

dass durch die Bewölkung bei Regen die Temperatur sinkt. Durch hohe Temperaturen steigt aber die Verdunstung und das in der Luft befindliche Wasser wird eher wieder abgerechnet. Auch zwischen relativer Luftfeuchte und Niederschlag besteht ein positiver Zusammenhang, aber die Korrelation ist – vielleicht überraschender Weise – sehr gering ($R=0,1$).

- Ein Vergleich der Witterung in den Untersuchungsjahren

1. Temperatur

Das Jahr 2020 erlebte eine recht warmen Spätwinter und Frühlingsbeginn, mit einem warmen Feber (durchschnittlich ca. 7°C) und April (im Mittel ca. 13°C). Von Mai bis Juli waren die Temperaturen allerdings unterdurchschnittlich, im August eher hoch und im Oktober und November relativ niedrig. Ab Mai war es also kein besonders warmes Jahr.

Von Feber bis Mai war 2021 die Temperatur deutlich niedriger als im Vorjahr. Im Untersuchungszeitraum wies 2021 den kühlfsten Spätwinter und Frühlingsbeginn auf, darauf folgten aber ein sehr warmer Juni und Juli. Der August war hingegen der kühlfste im Beobachtungszeitraum, es folgte ein Herbst und Frühwinter, der dem Vorjahr nahezu glich.

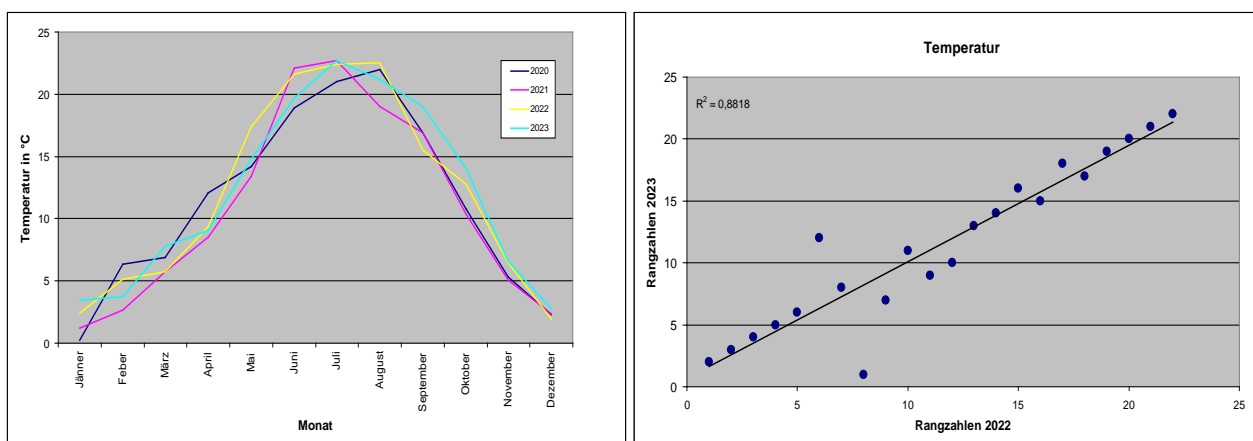


Abb. 3: Links: Temperaturverlauf 2020 bis 2023 (Mittelwert über alle Stationen). Rechts: Temperaturränge der Standorte 2022 und 2023 im Vergleich und Bestimmtheitsmaß.

2022 war geprägt von einem vergleichsweise sehr warmen Spätfrühling und Sommer (Mai bis August), der September war dann der kühlfste in der Untersuchungsperiode. Der Herbst war wieder relativ warm.

2023 zeichnet sich durch einen kühlen Jahresbeginn aus (Feber bis Mai), während Juni und Juli sehr hohe Temperaturen aufwiesen. Mit Ausnahme des August war das restliche Jahr das wärmste im Verlauf der Untersuchung.

Wenn man die Standorte ähnlich wie in Tabelle 1, ganz links, nach der mittleren Temperatur sortiert, nur für jedes Jahr gesondert, erhält man für jeden Standort eine Rangzahl. Man kann dann die Korrelation zwischen zwei Jahren bestimmen und erhält dadurch Information über die Standorts Konstanz bezüglich des untersuchten Klimafaktors. Einfacher ausgedrückt: Weist eine in einem Jahr z. B. sehr warme Lage stets eine relativ hohe Temperatur auf? Offenbar ist das der Fall. Bei vier Jahren gibt es sechs Möglichkeiten der Paarbildung bzw. sechs Korrelationskoeffizienten R_{ij} ($1 \leq i, j \leq 4$). Für den Mittelwert ergibt sich der Betrag $R = 0,899$, also eine hohe Korrelation (siehe auch Abb. 3, rechts für den Jahresvergleich 2022 und 2023). Die Standorts Konstanz bezüglich der Temperatur ist also hoch.

2. Relative Luftfeuchte

2020 herrschte im April eine vergleichsweise sehr niedrige relative Luftfeuchte von unter 50%, im Juni war sie dann für die Jahreszeit mit über 70% recht hoch. Abgesehen von einer leichten Absenkung über den Sommer ist sie während des restlichen Jahres hoch geblieben. 2021 war die relative Luftfeuchtigkeit im Juni, September und Oktober verhältnismäßig niedrig und nur im Feber vergleichsweise sehr hoch. Letzteres ist wohl eine Folge der in diesem Jahr im Feber niedrigen Temperatur, da kalte Luft weniger Wasser aufnehmen kann als warme.

2022 war die relative Luftfeuchte im März und in den Sommermonaten verhältnismäßig niedrig und im Herbst (September bis November) höher als in den anderen Jahren.

2023 war durch eine hohe relative Luftfeuchte von April bis August geprägt. Ab September war sie hingegen eher niedrig, was sich durch die vergleichsweise hohen Temperaturen in diesem Zeitraum erklären lässt.

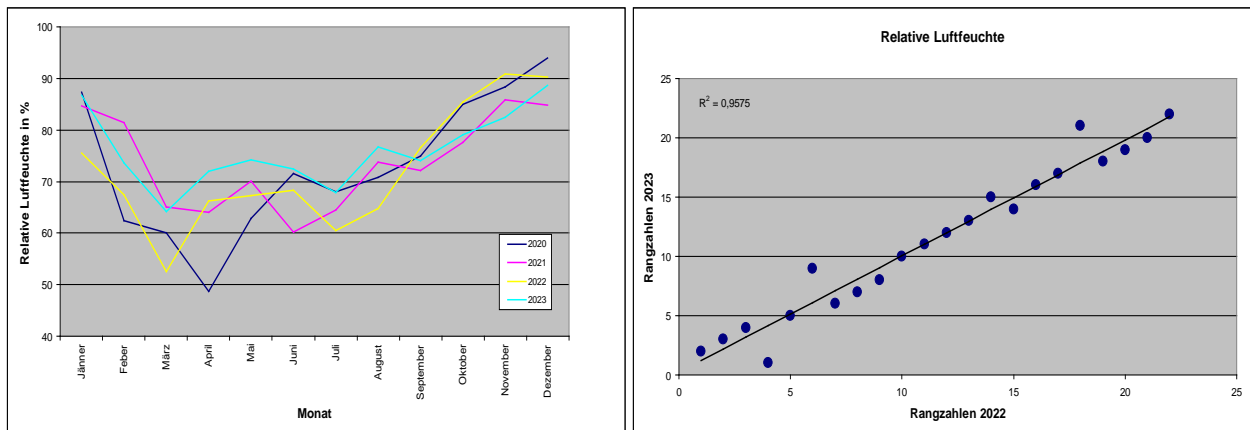


Abb. 4: Links: Verlauf der relativen Luftfeuchte (Mittelwert über alle Stationen). Rechts: Ränge aller Standorte für die Jahre 2022 und 2023 im Vergleich und Bestimmtheitsmaß.

Auch bezüglich dieses Klimafaktors ist die Spearmansche Korrelation zwischen den Jahren sehr hoch, sogar höher als bei der Temperatur. Im Mittel gilt $R=0,957$. Die Luftfeuchte war zumindest über diese Jahre ein konstanter Faktor und es ist gerechtfertigt, von einem Standort zu behaupten, er sei z. B. relativ warm oder weise eine relativ hohe Luftfeuchte auf, auch wenn man eine Aussage über mehrere Jahre macht (siehe auch Abb. 4, rechts).

3. Blattnässe

Ein Vergleich von relativer Luftfeuchte (Abb. 4) und Blattnässe (Abb. 5) zeigt eine hohe qualitative Entsprechung, was natürlich physikalisch zu erwarten ist. Je höher die relative Luftfeuchte, desto höher die Tendenz des Wassers sich an Oberflächen abzuscheiden, insbesondere wenn die Flächen kühler sind als die Umgebung. Man würde annehmen, dass auch Niederschläge eine bedeutende Ursache für Blattnässe sind, aber die Korrelationsanalyse spricht dagegen.

2020 zeichnet sich durch ungewöhnlich geringe Blattnässe von Februar bis Mai aus. 2021 ist die Blattnässe im Juni und Juli, sowie im September und Oktober besonders niedrig. 2022 weist hingegen im Herbst (September bis Dezember) innerhalb des Untersuchungszeitraums die höchsten Blattnässe-Werte auf. Im Jahr 2023 ist dieser Klimafaktor im Jänner, sowie von März bis August besonders hoch, im November dann niedriger als in den andern Jahren.

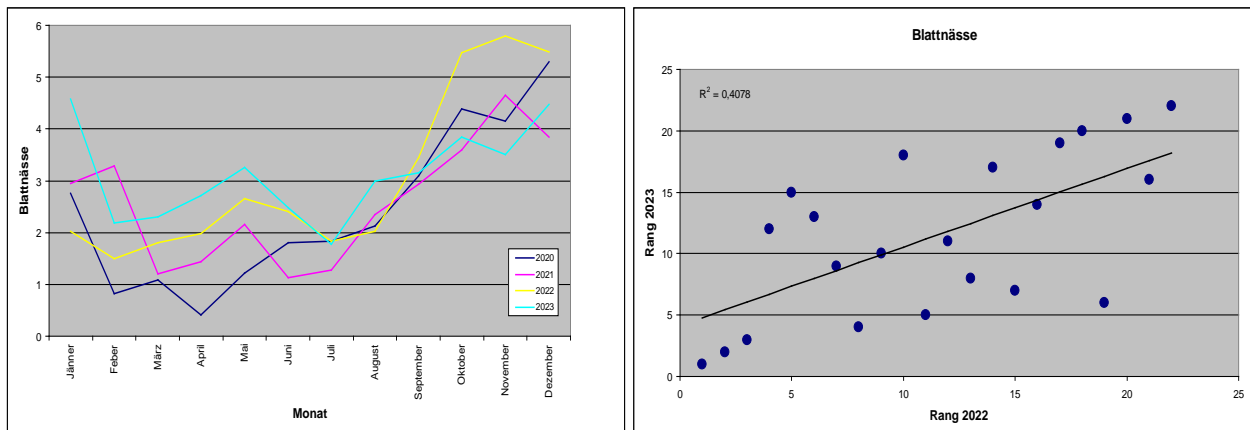


Abb. 5: Links: Verlauf der Blattnässe (Mittelwert über alle Stationen). Rechts: Rangbildung aller Standorte nach Blattnässe für 2022 und 2023 im Vergleich und Bestimmtheitsmaß.

Ein wesentlicher Unterschied zur relativen Luftfeuchte ist allerdings die bedeutend geringere Korrelation zwischen den Jahren bei der Blattnässe. Der Spearmansche Korrelationskoeffizient R beträgt hier im Mittel nur 0,677. Das bedeutet, dass die Blattnässe an einem Standort im Durchschnitt in unterschiedlichen Jahren relativ zu den anderen Wetterstations-Positionen recht verschieden sein kann (siehe auch Abb. 5, rechts).

4. Niederschlag

Der Zeitraum ab 2020 bis 2023 beinhaltet sehr trockene Jahre, mit einem Allzeitminimum des Pegelstandes des Neusiedlersees, mit dem Austrocknen von Tümpeln im Leithagebirge, die über Jahrzehnte Wasser enthalten hatten und mit sommerlichen Blattwurf in den dessen Wäldern. Die langjährige Niederschlags-Entwicklung im Pannonikum ist daher von besonderem Interesse, insbesondere für den Erhalt des Steppensees, des Grundwasserspiegels und der künstlichen Bewässerung der Rebflächen und damit für den Weinbau in dieser Region.

2020 war der April regenärmer als in den anderen Jahren, aber Juni und die Zeit von August bis Oktober waren noch vergleichsweise niederschlagsreich. 2021 hat es insgesamt wenig geregnet, März und Juni waren besonders niederschlagsarm. 2022 war ebenfalls insgesamt sehr niederschlagsarm, nur der Juni war verhältnismäßig regenreich. Im übrigen Jahr ist dann nicht mehr viel Regen gefallen, deutlich weniger als in den Vergleichsjahren im Juli, August und Oktober. 2023 hatten wir dann ein Jahr mit vergleichsweise reichen Niederschlägen im April und Mai, sowie im November und Dezember.

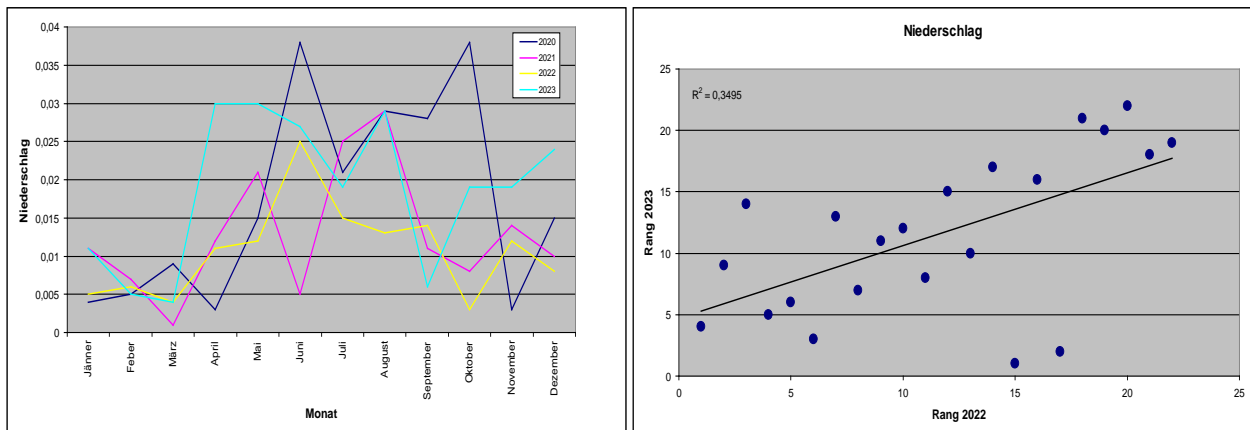


Abb. 6: Links: Verlauf der Niederschlagsmenge (Mittelwert über alle Stationen). Rechts: Rangbildung aller Standorte nach dem Niederschlag für 2022 und 2023 im Vergleich und Bestimmtheitsmaß.

Beim Niederschlag ist die mittlere Spearman'sche Korrelation R zwischen den Jahren mit 0,55 sehr gering, d. h. für viele der Untersuchungsorte gilt, dass er nicht zuverlässig über die Jahre als z. B. regenreicher bezeichnet werden kann als ein anderer. Dabei muss man allerdings davon ausgehen, dass der Unterschied zwischen Pannonikum und Illyrikum überwiegend doch konstant ist.

Zusammenfassend kann man sagen, dass Temperatur und relative Luftfeuchte zur Charakterisierung des Standortes beitragen können, während dies für die anderen beiden Klimafaktoren viel weniger gilt.