

Alm und Gesundheit

Geländeklimatologische Erkenntnisse aus einem interdisziplinären Projekt

Der zunehmenden Konzentration der Bevölkerung in städtischen Agglomerationen mit all den negativen Begleiterscheinungen (Feinstaub, Lärm, Bewegungsmangel, veränderte Ernährungsgewohnheiten etc.) stehen die Almen als Räume gegenüber, deren natürliche gesundheitsfördernde Eigenschaften eine beachtliche Ressource darstellen. Das im Rahmen der WISS 2025 vom Land Salzburg geförderte Kooperationsprojekt „Alm und Gesundheit“ (Teilnehmer: Paracelsus Medizinische Privatuniversität, Universität Salzburg und Research Studio iSPACE) zeigt anhand der Projektergebnisse die gesundheitliche Relevanz der Almgebiete und die damit verbundene Notwendigkeit der Erhaltung und Weiterentwicklung der traditionellen Almwirtschaft.

Günter Gruber¹, Herbert Weingartner² und Thomas Prinz^{1,2}

¹Research Studio iSPACE, ²Paris Lodron Universität Salzburg



Die gesundheitliche Relevanz der Almen wurde im Projekt „Alm und Gesundheit“ eindrucksvoll belegt.

Fotos: Jenwein, I., Projekt

Das aktuelle Erscheinungsbild alpiner Almgebiete als ökologisch komplexe und besonders biodiverse Landschaften ist ohne die jahrhundertelange, ja teilweise jahrtausendealte agrarische Nutzung nicht erklärbar. Die Vorstellung über das Aussehen der Almen ist in unseren Köpfen zwischenzeitlich so verankert, dass wir dieses Landschaftsbild als völlig natürlich empfinden, obwohl Almen zu den ältesten Kulturlandschaften überhaupt gehören!

Während für lange Zeiträume die Almen für die Heimbetriebe unverzichtbar waren, hat ihre Bedeutung mit der Industrialisierung und Mechanisierung der Landwirtschaft nachgelassen, was sich in der kontinuierlichen Abnahme ihrer Anzahl im 20. Jh. widerspiegelt.

Der gesellschaftliche Wandel nach der Mitte des 20. Jh. und die damit verbundenen Veränderungen des Freizeitverhaltens rückten die Almen in den vergangenen Jahrzehnten in den Fokus neuer einflussreicher Nutzungstrends. Vor allem für sommerliches Wandern und wintersportliche Aktivitäten bieten Almgebiete günstige Voraussetzungen.

Das Klima auf der Alm im Überblick

Grundsätzlich unterscheidet sich das Klima der Almen natürlich aufgrund der Höhenlage von dem der Tiefebene. Es ist strahlungsintensiver, stärker durch das Gebirgsrelief differenziert, wechselhafter, im Durchschnitt kühler und je nach individueller Höhenlage und geographischer Lage charakterisiert. Das sind allgemein bekannte Tatsachen. Wie bedeutend die standörtlichen Unterschiede innerhalb der strukturell so vielfältigen Almgebiete wirklich sind, welche besonderen nachweisbaren klimatischen Eigenschaften die Almen tatsächlich haben und wie groß die Unterschiede zu entsprechenden klimatologischen Kennwerten benachbar-



Messstandort Mähwiese Jakoberalm, Riedingtal, 1856 m.

ter Städte sind, ist wissenschaftlich hingegen kaum untersucht!

Forschungsansatz - Messstandorte

Um das spezifische Geländeklima der Almgebiete zu erfassen, war es notwendig, flächige Elemente innerhalb der Almen zu differenzieren, die geeignet sind, einerseits ein Almgebiet zu charakterisieren und gleichzeitig das Klima auf „Geländeebene“ zu modifizieren, allenfalls zu prägen! Dazu wurden charakteristische Vegetationsstrukturen gewählt, die in der Lage sind, ein standortbedingtes „Eigenklima“ zu entwickeln. Wuchshöhe und Bestandesdichte waren dabei die entscheidenden Unterscheidungsmerkmale für die einzelnen Vegetations-Strukturtypen. Beispiele dafür sind Mähwiese, Latschengebüsch, Lärchenwald und andere.

Um die lokalen klimatischen Unterschiede zu erfassen, mussten Messperioden gewählt werden, die durch wind- und wolkenarmes Hochdruckwetter charakterisiert sind. Windreiche Wetterlagen sorgen für starke Durchmischung der Luftmassen und verhindern die Entwicklung eines bodennahen charakteristischen Bestandsklimas.

Die Messorte wurden auf Basis von GIS-gestützten Analysekarten (Vegetation und Geländeformen) sowie vorhandener Ortskenntnis und Nachbegehungen festgelegt, um möglichst ver-

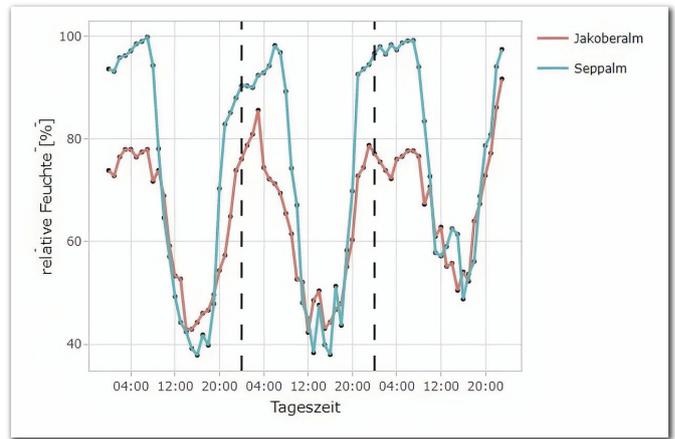
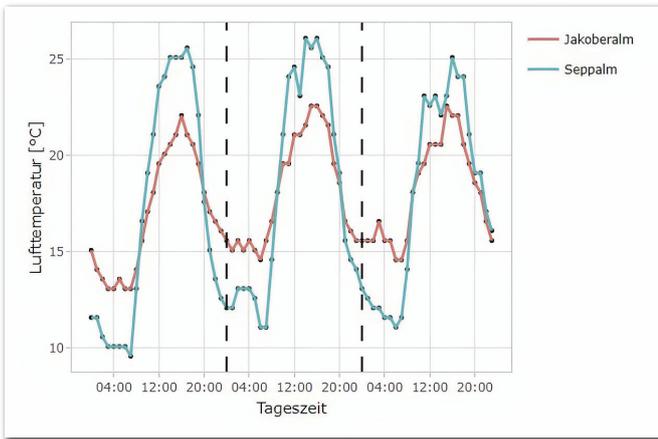
schiedene geökologische Strukturtypen abzubilden.

Während der Almperioden 2021 und 2022 wurden an insgesamt 17 Messstellen stündlich Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit registriert und regelmäßig Kontrollmessungen vorgenommen. Die zur Klimadifferenzierung verwendeten Zeiträume wurden anhand von Wetterkarten und lokalen Beobachtungen im Nachhinein festgelegt.

Aufgrund vorhandener Geländekenntnisse und Infrastruktur wurden die Almgebiete Mitterberg (Tennengebirge / Gemeinde Werfenweng) sowie der Naturpark Riedingtal (zwischen Niederen und Radstädter Tauern / Gemeinde Zederhaus) als Untersuchungsgebiete gewählt. Durch die Messungen wurde eine Höhenlage etwa zwischen 1500 und 2000 m Seehöhe erfasst.

Ergebnisse

Um die Bedeutung des „Klimas auf der Alm“ für Erholung und Gesundheit zu untermauern, wurde eine Auswahl klimatologischer Mess- und Grenzwerte herangezogen, denen in Meteorologie und Klimaforschung entsprechende Bedeutung zugemessen wird. Im Fokus der Analysen standen dabei: Sommertage (Temperaturmaximum $\geq 25^{\circ}\text{C}$), Hitzetage (Temperaturmaximum $\geq 30^{\circ}\text{C}$), Tropennächte - ein Grenzwert für angenehmes Schlafklima (minimale Tempe- >



Messwerte der Lufttemperatur (li.) und der Luftfeuchtigkeit (re.), Riedingtal, 12. - 14.8.2021.

ratur $\geq 20^{\circ}\text{C}$) sowie Schwüle und Hitzeperioden.

Die Unterschiede von Temperatur und Luftfeuchtigkeit stellten sich als durchaus beträchtlich heraus - vgl. musterhafte Tagesgänge von Seppalm (1494 m) und Jakoberalm (1856 m) im Riedingtal. So wurden auf strukturell vergleichbaren Standorten über 4°C Unterschied gemessen, was bei gegebenem Höhenunterschied einer Temperaturabnahme von $> 1^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$ entspricht (im Durchschnitt beträgt die Abnahme der Temperatur pro 100 m ca. $0,6^{\circ}\text{C}$). Gleichzeitig zeigt die Kurve die Entwicklung nächtlicher Temperaturinversionen zwischen beiden Almen, was auf die günstigen Temperaturverhältnisse der höher gelegenen Alm hinweist. Dies ist insofern von Bedeutung, als sich generell oberhalb von Inversionsgrenzen weniger Feinstaub (günstig bei Asthma bronchiale) einstellt. Die starken Tag-Nacht-Schwankungen im Tal beschreiben hingegen ein Reizklima, das die menschliche Immunabwehr stärkt.

Die ausgeglicheneren lokalklimatischen Verhältnisse der höheren Lagen lassen sich auch aus dem Verlauf der rel. Luftfeuchtigkeit ablesen, die auf der Seppalm in der Nacht über 25 % höher liegt.

Unterschiede Alm - Stadt

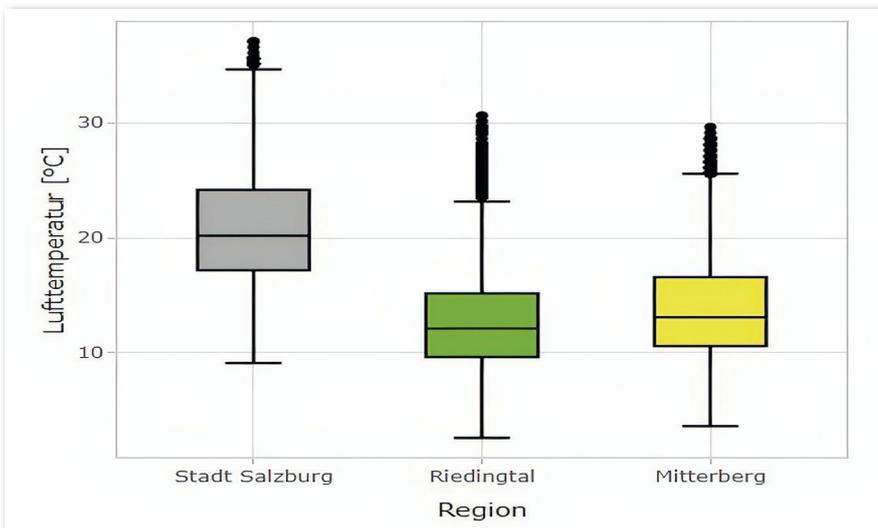
Im Zuge des Klimawandels werden in urbanen Räumen aufgrund der Verbauung zunehmend höhere Temperaturwerte gemessen. Die Zahl der Sommertage und Hitzetage ist im Steigen begriffen und auch Schwüle wird in manchen Regionen immer stärker belastend. Ohne entsprechende Klimaschutzmaßnahmen werden 2100 laut ZAMG 40 Hitzetage pro Jahr die Normalität sein und Rekorde von derzeit unvorstellbaren 80 Hitzetagen möglich sein!

Einen Vergleich zwischen den Messungen im Riedingtal und Mitterberg bzw. ausgewählten Standorten in der Stadt Salzburg während des Almsommers 2022 (1.6. – 15.9.) liefert das Säulendiagramm.

Die Säulen umfassen die Hälfte der sortierten Messwerte, d.h. unterhalb und oberhalb liegen die niedrigsten und höchsten 25 %. Die mittlere Linie ist der Median, der oberste Punkt das absolute Maximum. Es ergab sich ein klares Bild: Auf den Almen fehlen bislang die Hitzetage (über 30°C). Die Maximalwerte der Temperaturen sind deutlich gedämpft und die Nächte entsprechend kühler. Auch die für den menschlichen Körper so belastende Schwüle tritt in den Almgebieten kaum auf (wenn, dann nur sehr kurzfristig). Das sind alles Faktoren, die die menschliche Thermoregulation sehr günstig beeinflussen!

Resümee

Die im Rahmen des Projektes „Alm und Gesundheit“ durchgeführten klimatologischen Analysen auf Salzburger Almen konnten aufzeigen, dass die klimatischen Unterschiede in den Almgebieten beträchtlich sind und das „Almklima“ differenziert betrachtet werden muss. Es gibt etwa hochgelegene strahlungsexponierte Strauchbestände, die ähnliche Temperaturspitzen erreichen wie das Tal. Die Messungen weisen aber generell auf gesundheits- und erholungsfördernde Eigenschaften in den untersuchten Almgebieten hin, was vor dem Hintergrund der Klimaerwärmung ein nicht zu unterschätzendes touristisches Potenzial darstellt. ///



Regionaler Vergleich der gemessenen Lufttemperaturen während der Almsaison 2022.