

Stabile Isotope und Deuterium Excess in eventbasierten Niederschlagsproben

Stable Isotopes and deuterium excess in event-based precipitation samples

40



GeoSphere
Austria

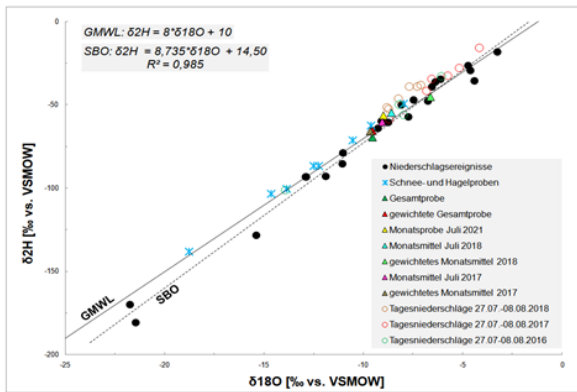


Abb.1: Isotopenverhältnisse eventbasierter Niederschläge im Juli/August 2021 verglichen zu Tages- und Monatsproben auf dem Hohen Sonnblick.

Fig.1: Isotopic ratios of event-based precipitation in July/August 2021 compared to daily and monthly samples at Hoher Sonnblick.

Quelle/Source: Projektbericht „Untersuchung eventbasierter Niederschlagsproben mittels stabiler Isotope auf dem Hohen Sonnblick“, ISOLAB Salzburg

Im Rahmen des zweiwöchigen Studentenpraktikums am Sonnblick Observatorium im Juli/August 2021 konnten 22 Niederschlagsereignisse aufgezeichnet und beprobt werden. Ziel deren Analyse ist es durch die Bestimmung der Sauerstoff- und Wasserstoffisotopenverhältnisse ($\delta^{18}\text{O}$ und $\delta^2\text{H}$) sowie durch die Kalkulation des Deuterium Excess (d) Aussagen über das Herkunftsgebiet

einzelner Niederschlagsereignisse treffen zu können. Aufgrund der besonderen Lage der exponierten Messstation am Alpenhauptkamm und der meteorologischen Infrastruktur ist die Untersuchung von Wechselbeziehungen zwischen isotopischer Zusammensetzung und atmosphärischen Parametern in besonderer Weise möglich.

Insgesamt zeigen die Isotopenverhältnisse eine hohe Variabilität und decken vergleichsweise zu Tages- und Monatsproben ein durchaus breites Spektrum ab (Abb.1). Für den Sonnblick konnte eine Lokale Meteorische Wasserlinie (LMWL) mit $\delta^2\text{H} = 8,735 * \delta^{18}\text{O} + 14,50$ berechnet werden. Die Rückwärts-Trajektion mittels des HYSPLIT-Modells bestätigte die Herkunft der in den Luftmassen enthaltenen Feuchtigkeit. So konnten höhere Deuterium Excess Werte in der ersten Praktikumswoche auf einen Ursprung im südlichen Mittelmeerraum, niedrigere Werte in der zweiten Woche auf einen deutlichen Einfluss atlantischer Luft zurückgeführt werden (Abb.2).

Within the framework of a two-week student internship, 22 event-based precipitation samples were collected at the Sonnblick Observatory in July/August 2021. Their analysis is focused on the isotopic composition of oxygen and hydrogen ($\delta^{18}\text{O}$ and $\delta^2\text{H}$) as well as the calculation of the so-called deuterium excess (d) aiming a better understanding of the origin of air masses and moisture, respectively. Due to the exceptional location of the research station in the Alps and the meteorological infrastructure, investigations of the interaction between atmospheric parameters and isotopic fractionation is particularly feasible.

Overall, the isotopic ratios show a high variability and cover a wide range of values compared to daily or monthly taken samples (Fig. 1). A Local Meteoric Water Line (LMWL) was calculated by linear regression and proposed for the Sonnblick with $\delta^2\text{H} = 8,735 * \delta^{18}\text{O} + 14,50$. The application of the backward trajectory model HYSPLIT was used for tracing the air masses confirming potential moisture sources. In this regard, higher values of the deuterium excess display an origin in the Southern Mediterranean during the first week, lower values refer to a significant influence of Atlantic air masses in the second week (Fig. 2).

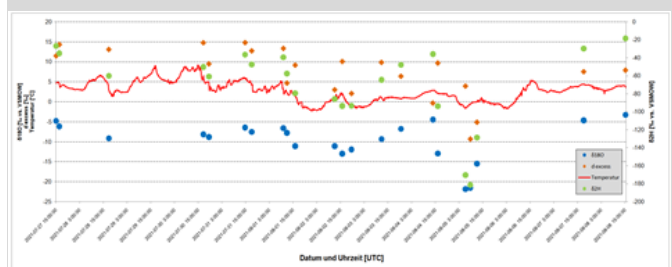


Abb.2: Zeitlicher Verlauf von Temperatur, $\delta^{18}\text{O}$, $\delta^2\text{H}$ und Deuterium Excess.

Fig.2: Variations of temperature, $\delta^{18}\text{O}$, $\delta^2\text{H}$ and deuterium excess with time.

Quelle/Source: Projektbericht „Untersuchung eventbasierter Niederschlagsproben mittels stabiler Isotope auf dem Hohen Sonnblick“



Autoren/innen/Authors

Julia Wenske¹, Robert van Geldern¹
1) Geozentrum Nordbayern,

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Ansprechpartner/in/Contact Person

B.Sc. Julia Wenske
Institut/e: Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Email: julia.wenske@fau.de