



EinBlick in den Himmel

3. Datenauswertung

3.0. Grundlagen zur Datenauswertung für Lehrpersonen			
		Datei: div. Dateien aus Kapitel 3	alle

1.1. Methodische und didaktische Hinweise

Darum geht es

Schülerinnen und Schüler werten Wetterdaten von MeteoSchweiz im Vergleich mit micro:bits selbst erhobene Daten aus. Ziel dieses Modulteils ist es, Schülerinnen und Schüler Daten lesen, analysieren und darstellen zu lassen. Die Auswertung und Darstellung der Daten werden mit Tabellenkalkulationsprogrammen (Microsoft Excel, Numbers) gemacht.

Ablauf des Unterrichts

1. Die Schülerinnen und Schüler lernen resp. repetieren den Umgang mit einem Tabellenkalkulationsprogramm (Excel, Numbers). Explizit sind dies:
 - Import von Daten
 - Erstellen von Diagrammen
 - Erstellen von Trendlinien

Stellen Sie Ihren Schülerinnen und Schülern die Daten aus **EinBlick_3.2_Mittelwerte_und_Trendlinien_Rohdaten_SuS** in geeigneter Form zur Verfügung.

2. Die Schülerinnen und Schüler interpretieren Diagramme. Sie lernen resp. repetieren:
 - Die Beschriftung der Achsen und deren Einteilung zu lesen
 - Punkte von Kurven als Wertepaare zu interpretieren
 - Resultate aus Vergleichen in Worte zu fassen.

Stellen Sie Ihren Schülerinnen und Schülern Kopien des Arbeitsblatts **EinBlick_3.3_Basels_mittlere_Temp_AB** zur Verfügung.

Der Auftrag ist einfach gehalten. Nicht alle Fragen lassen sich gleich präzise beantworten.

3. Die Schülerinnen und Schüler berechnen Mittelwerte und ermitteln Differenzen. Sie vergleichen Resultate mit vorhandenen Daten. Sie lernen resp. repetieren:
 - Import von Daten, ermitteln von Mittelwerten und Differenzen
 - Daten aus Excel nach Word zu übertragen
 - Resultate aus Vergleichen in Worte zu fassen.

Stellen Sie Ihren Schülerinnen und Schülern folgende Materialien in geeigneter Form zur Verfügung:

- Arbeitsblatt **EinBlick_3.4_Basel_im_schw_Vergleich_AB**
- **EinBlick_3.4_Temperatur_und_Niederschlag_Rohdaten**

Der Auftrag ist komplex. Beurteilen Sie, wie selbständig ihre Schülerinnen und Schüler diesen erledigen können.

4. Die Auswertung der im zweiten Teil gestarteten Forschungsarbeit. Zur Planung konsultieren Sie bitte das Dokument **EinBlick_Data_Logging_2.2_Eigenständige Forschung_Lp**



2. Allgemeine Informationen – bitte vor Modulstart lesen

Datenquellen

Das Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie stellt die erhobenen Wetterdaten (und viele andere) auf der Homepage www.meteoschweiz.ch kostenlos zur Verfügung. Näheres finden Sie auf **Einblick_3.1_Anleitung_MeteoSchweiz_Lp**.

Die Daten werden auf MeteoSchweiz¹ publiziert.

Weitere Quellen für Wetterdaten sind:

- www.meteoblue.com: Sie finden neben aktuellen Wetterdaten unter «Historie und Klima» auch ein Wetterarchiv für Klimadaten von Basel.
- www.globe.gov: Unter GLOBE data > Visualize data können Sie viele Klimadaten finden, die andere Institutionen (darunter viele Schulen) weltweit erheben. Tutorials auf der Seite zeigen, wie man an die Daten auswählen und ansehen kann.

Vergleichbarkeit von Daten sicherstellen

Wenn Sie selbst Daten erheben, stellt sich die Frage, wie verlässlich die Daten sind. Für Wetterstationen gelten international Regeln. In unseren Beispielen verwenden wir die Temperaturdaten, die in 2m Höhe ab Boden erhoben werden. GLOBE Schweiz (die ein Lernangebot «Wetter» anbietet) schreibt in der Anleitung zum Aufstellen des Wetterhauses:

«Das Wetterhaus schützt die Messgeräte vor direkter und reflektierter Strahlung (Sonne, Himmel, Boden, umliegende Objekte), vor Vibrationen und anderen Einflüssen, welche bspw. das Ablesen der Temperatur beeinflussen könnten. Es erlaubt jedoch einen ungehinderten Luftfluss, damit u.a. die Temperatur innerhalb des Häuschens mit der Aussenlufttemperatur identisch bleibt.

Der ideale Standort für das Wetterhaus ist eine offene, ebene Fläche mit natürlicher Oberfläche (z.B. Gras). Hausdächer oder Pflaster- bzw. Betonflächen sollten vermieden werden, da sie sich stärker erwärmen als Gras und damit das Messergebnis verfälschen können. Auch steile Abhänge oder geschützte Bodensenken sind als Standort ungeeignet. (zitiert aus GLOBE Schweiz)¹

Mittelwerte, Summen und Normwerte

Wetterstationen von MeteoSchweiz erheben ihre Daten häufig alle 10 Minuten. Welche dieser rund 140 erhobenen Temperaturdaten repräsentieren den Tag oder wie gibt man den Niederschlag eines Tages wieder?

Bei Temperaturen wird meist ein Stunden-, Tages- oder Jahresmittel errechnet, für die Extremwerte werden Minima und Maxima angegeben (z.B. Tagesminimum und Tagesmaximum). Bei Daten von Niederschlagsmengen und Sonnenscheindauer werden meist Summen angegeben, also z.B. Niederschlagsmenge des Tages oder Sonnenscheindauer des Monats.

Das Klima wird oft mit einem langjährigen Durchschnitt von meteorologischen Messgrössen (Temperatur, Niederschlag, Sonnenscheindauer), sowie den Schwankungen um diesen Durchschnitt beschrieben. Ein 30-jähriger Durchschnitt wird als Normwert und die entsprechende, weltweit einheitliche Periode als

¹ <https://www.globe-swiss.ch/files/Downloads/1670/Download/Wetterhaus%20einrichten.pdf>



Normperiode bezeichnet. Normperioden werden regelmässig dem sich ändernden Klima angepasst. Die Jahre 1991 bis 2020 bilden die letzte vollständige Normperiode.²

Wetterrekorde

In der Regel sind höher gelegene Orte kälter, in tiefer gelegenen Gebieten ist die Temperatur höher. Aber die Topografie spielt eine entscheidende Rolle. Sie beeinflusst die Temperatur, die Verteilung von Niederschlag und den Wind in einer Region. In Senken und Tälern können sich Kaltluftansammlungen bilden, was zu sehr niedrigen Temperaturen führt.

Die tiefste in der Schweiz gemessene Temperatur von -41.8°C wurde im Winter 1987 in La Brévine registriert. Und dies obwohl La Brévine mit 1045 m.ü.M. rund 2500 m tiefer liegt als die Station auf dem Jungfraujoch (3466 m.ü.M.). Der Kälterekord vom Jungfraujoch stammt aus dem Jahre 1929 und beträgt -36.0°C . Das Jungfraujoch mit einer Jahresdurchschnittstemperatur von -6.7°C ist trotzdem der kälteste Ort der Schweiz.

Der wärmste Ort ist Lugano mit einer durchschnittlichen Jahrestemperatur von 13.0°C . Die höchste je gemessene Temperatur in der Schweiz stammt aus dem Hitzesommer 2003 und wurde in Grono (GR) am südlichen Eingang zum Misox mit 41.5°C erreicht. Diese Höchsttemperatur wird vielleicht bedingt durch den Klimawandel bald überboten.

² <https://www.meteoschweiz.admin.ch/klima/klima-der-schweiz/klima-normwerte.html>