



EinBlick in den Himmel – Aktualisierungen 2024

Ausgangslage

EinBlick in den Himmel ist ein MINT-Modul der 3. Sek. Mit der Aktualisierung behält dieses MINT-Modul den Bezug zum Wetter und zur Datenerhebung sowie –auswertung. Doch die Datenkompetenz (data literacy) wird nun stärker betont, indem z.B. eigene Datenerhebungen in den Kontext von offiziellen, wissenschaftsbasierten Messreihen von MeteoSchweiz gestellt werden: d.h. die Schülerinnen und Schüler werden angeleitet, aktuelle Temperaturmessreihen mit vergangenen zu vergleichen und daraus ihre Beobachtungen und Schlüsse abzuleiten.

Im Rahmen der Aktualisierung wird von der analogen auf die digitale Datenerhebung umgestellt. Dazu können die an den Sekundarschulen vorhandenen Wetterhäuschen weiterhin genutzt werden.

Die Schülerinnen und Schüler sollen insgesamt beim kompetenten Umgang mit Daten breiter gefördert werden. Gleichzeitig wird mit diesen MINT-Grundlagen das Verständnis für Klimaveränderungen geschaffen. Darauf aufbauend können Diskussion im Rahmen von BNE geführt werden.

A_Stratosphärenflug

Der Wetterballon wird als grosse Attraktion für die Schülerinnen und Schüler beibehalten. Dieser Teil des Moduls kann aber zeitaufwändig sein, braucht eine seriöse Vorbereitung und kann im Team organisiert mit anderen MINT-Kursen resp. Lehrpersonen entlastend wirken. Alle Unterrichtsunterlagen dazu findet man weiterhin auf der [edubs-Seite](#).

Man beachte in diesem Kontext unbedingt, dass durch die Nähe zum Flughafen Basel dieser vor dem Start des Wetterballons jeweils kontaktiert werden muss.

Der Kanton Basel-Landschaft hat für seine Schulen eine Haftpflichtversicherung bis Ende 2024 bei Zurich Versicherungen abgeschlossen.

B_Daten EinBlick in den Himmel

Durch vorbereitende Arbeitsschritte werden die Schülerinnen und Schüler an die Datenerhebung, -aufbereitung und -darstellung sowie -auswertung herangeführt. Konkret wird am Beispiel der Temperaturmessung aufgezeigt, wie sich diese historisch und wissenschaftlich weiterentwickelt hat, bezüglich der Messinstrumente als auch der Skalen. Kleine experimentelle Sequenzen zu Beginn des Moduls verdeutlichen die Bedeutung von technisch exakten Messinstrumenten.

Für die digitale Datenerhebung greifen wir auf die bestehende Ausstattung an Schulen zurück. Mit dem Einplatinencomputer «micro:bit» wollen wir Wetterdaten sammeln. Dazu programmieren wir den micro:bit mit der webbasierten Entwicklungsumgebung MakeCode¹. Damit können diverse Sensoren angesteuert und ausgelesen werden.

Die Schülerinnen und Schüler haben im MI-Unterricht mit der Blocksprache Scratch erste Programme erstellt. Die scratch-ähnliche Programmierungsumgebung MakeCode ermöglicht es uns, den micro:bit zu steuern. Besonders interessierte Schülerinnen und Schüler können auch mit JavaScript oder Python programmieren.

Bei der Datenauswertung werten Schülerinnen und Schüler Wetterdaten von MeteoSchweiz im Vergleich mit micro:bits selbst erhobenen 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.

¹ <https://makecode.microbit.org/>



Zeitaufwand

Das vorbereitete Unterrichtsmaterial für den Teil B deckt gut 8 Doppelektionen ab:

- Kapitel 1. Einleitung 3-4 Lektionen
- Kapitel 2. Datenerhebung 4-6 Lektionen
- Kapitel 3: Datenauswertung 4-6 Lektionen

Ausstattung

Bezüglich Ausstattung zum Teil B empfehlen wir folgende Informationen vorgängig zu lesen: Ein-Blick_B_2.0_Datenerhebung_Lp.

Differenzierung

In den vorbereiteten Unterlagen werden folgende Symbole für unterschiedliche Schwierigkeitsgrade verwendet:

- ★ Einfache Aufgabe
- ★★ mittelschwere Aufgabe
- ★★★ anspruchsvolle Aufgabe
- alle für alle Schülerinnen und Schüler

Hinweise für Lehrpersonen

Auf den Arbeitsdokumenten sind folgende Hinweise ausgewiesen.

Titel			
Sozialform	Zeitaufwand	Hinweis zu weiteren Materialien, Informationsquellen	Differenzierung

Ist keine Einzelarbeit (EA) vorgesehen, wird die Abkürzung PA (Partnerarbeit) verwendet. Dabei können diese Arbeitsschritte je nach Kursgrösse in Kleingruppen als Gruppenarbeit (GA) erledigt werden.

Referenz zu Datenquellen

Wissenschaftliche Daten werden von MeteoSchweiz, dem Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie, verdankenswerterweise zur Verfügung gestellt.

Inhalte

Das Inhaltsverzeichnis auf der nächsten Seite zeigt den roten Faden dieses aktualisierten MINT-Moduls auf. Als weiteres Dokument folgt eine Grobplanung mit Angaben zu Zeitaufwand, Sozialform, vorbereiteten Dokumenten und Hinweisen zur Differenzierung.

AutorInnen: René Broch, Philipp Hossli, Simone Meier



Einführung

Grobplanung für B Daten EinBlick in den Himmel

A Stratosphärenflug ([s. edubs.ch](https://s.edubs.ch))

B Daten EinBlick in den Himmel

1. Grundlagen

1.1. Einstieg

- 1.1.1. Einstieg_Was weiss ich zum Wetter?_AB
- 1.1.2. Grundlagen_Phänologie_AB
- 1.1.3. MeteoSchweiz_Wetterprognose_Text_Lp_SuS
- 1.1.3. MeteoSchweiz_Wetterprognose_AB
- 1.1.3. MeteoSchweiz_Wetterprognose_Lösungen_Lp

1.2. Beispiel Temperatur

- 1.2.1. Hintergrundinfo Geschichte_Temperaturmessung_Lp
- 1.2.2. Woher kommt die Temperaturskala_Film
- 1.2.2. Woher kommt die Temperaturskala_Film_AB
- 1.2.2. Woher kommt die Temperaturskala_Film_Lösung_Lp
- 1.2.3. Wir testen unseren Wärmesinn_Lp
- 1.2.3. Wir testen unseren Wärmesinn_Versuch_AB
- 1.2.4. Bau_Thermometer_Film
- 1.2.4. Bau_Thermometer_Film_AB
- 1.2.4. Bau_Thermometer_Film_Lösung_Lp
- 1.2.5. Flüssigkeitsthermometer_Bauanleitung_AB
- 1.2.6. Kreuzworträtsel_AB
- 1.2.6. Kreuzworträtsel_Lösung_Lp

2. Datenerhebung

- 2.0. Datenerhebung_Lp
- 2.1. Erste_Datenerhebung_AB (docx und xlsx)
- 2.2. Data_Logging_1Stern_AB
- 2.2. Data_Logging_2Sterne_AB
- 2.2. Data_Logging_3Sterne_AB
- 2.2. Data_Logging_Eigenständige_Forschung_Lp
- 2.3. Datenauswertung_AB

3. Datenauswertung

- 3.0. Datenauswertung_Grundlagen_Lp
- 3.1. Anleitung MeteoSchweiz_Lp
- 3.2. Mittelwerte und Trendlinien_AB
- 3.2. Mittelwerte und Trendlinien_Rohdaten_Lp (xlsx)
- 3.2. Mittelwerte und Trendlinien_Rohdaten_SuS (xlsx)
- 3.3. Basels mittlere Temperatur_AB
- 3.3. Basels mittlere Temperatur_Lösung_Lp
- 3.4. Basel im Schweizer Vergleich_AB
- 3.4. Basel im Schweizer Vergleich_Lösung_Lp
- 3.4. Temperatur_Niederschlag_Rohdaten (xlsx)