

Beobachtung von Luftextrakten in Grundschulen

Ein einfaches Beobachtungsprojekt, bei dem Schüler mit Proben arbeiten und wissenschaftlich denken lernen.

1. Zweck des Projekts

Das Projekt ermöglicht es Schülern, reale Proben („Luftextrakte“) von verschiedenen Orten aus zu beobachten und systematisch aufzuzeichnen. Ziel ist es nicht, medizinische oder rechtliche Schlussfolgerungen zu ziehen, sondern Schülern Folgendes beizubringen:

- eine Beobachtung von einer Annahme und einer Hypothese unterscheiden
- mit Messungen und einfachen Indikatoren arbeiten (z. B. visuelle Veränderungen, Zeit, Vergleich von Proben)
- ein Protokoll und eine fotografische Dokumentation wie in einem Labor führen
- Informationen kritisch bewerten und das Ergebnis klar vermitteln

2 Was die Schule erhält

Die Lieferung für die Schule ist so vorbereitet, dass für die Lehrkräfte möglichst wenig Aufwand entsteht.

- Vorbereitete Proben, gekennzeichnet mit einem Code und Datum (Vergleichssätze)
- ein einfaches Protokoll für Schüler (A4 - Ausfüllen von Feldern, ohne „Essays“ zu schreiben)
- eine Beobachtungstagebuchvorlage (Zeitpunkte: Tag 0, Tag 1, Tag 3, Tag 7...)
- Sicherheits- und Hygieneregeln (kurz und für Schulen geeignet)
- eine Ausgabevorlage: Poster / Präsentation / Kurzbericht

3 Mindestarbeit für Lehrer

Die Rolle des Lehrers ist in erster Linie organisatorisch. Das Projekt ist so konzipiert, dass der Lehrer nicht die Wissenschaft „für die Schüler“ machen muss.

Was der Lehrer tatsächlich tut

- Legt einen Platz zur Aufbewahrung der Proben fest (z. B. ein Regal im Klassenzimmer oder Fachraum)
- überwacht die grundlegenden Handhabungsregeln (Handschuhe wie angewiesen, kein Trinken, keine Verkostung, Hände waschen)
- Legt die Beobachtungsdaten fest (z. B. 5-10 Minuten zu Beginn einer Lektion, 2-3x pro Woche)
- Am Ende geben / senden Sie die abgeschlossenen Protokolle oder Fotos der Protokolle

Was der Lehrer nicht tun muss

- muss nichts chemisch mischen oder Lösungen vorbereiten
- muss nichts „professionell bewerten“ oder Schlussfolgerungen schreiben
- muss keine zusätzliche Verwaltung durchführen - alles wird in Vorlagen bereitgestellt
- muss nicht mit künstlicher Intelligenz arbeiten - die Schüler tun dies (wenn es Teil des Unterrichts ist)

4. Was die Schüler tun

1. Sie erhalten die Proben und erstellen ein Beobachtungstagebuch (Probencode, Datum, Ort im Klassenzimmer).
2. An den angegebenen Tagen machen sie eine Beobachtung: Aussehen, Veränderungen, Sediment, Film, Farbe, Geruch (nur Beschreibung, nicht Bewertung).
3. Sie machen ein Foto aus dem gleichen Winkel und Abstand (idealerweise mit einer Skala oder einem quadratischen Papier).
- 4 Sie zeichnen das Ergebnis im Protokoll auf und vergleichen die Proben miteinander.
5. Am Ende bereiten sie eine Ausgabe vor: einen kurzen Bericht oder ein Poster (was sie gesehen haben, wenn es sich geändert hat, was gleich / anders ist).

5 Fähigkeiten, die Kinder erwerben

- eine wissenschaftliche Arbeitsweise: Aufzeichnung ☐ Vergleich ☐ Wiederholbarkeit
- Disziplin in der Messung: die gleichen Bedingungen, die gleichen Zeitpunkte
- Arbeiten mit Daten: einfache Tabellen, Zeitreihen, fotografische Dokumentation

Medienkompetenz: Der Unterschied zwischen Fakten und Interpretation

- Grundarbeit mit künstlicher Intelligenz: Wie man Fragen stellt, wie man Informationen überprüft, was eine Halluzination ist und was eine Quelle ist

6 Sicherheit und Grenzen des Projekts

Das Projekt ist beobachtend. Im schulischen Umfeld werden keine gesundheitsbezogenen Angaben oder Diagnosen gestellt. Schüler lernen genau zu beschreiben, was sie sehen und was sie nicht bestätigen können.

- Die Proben dürfen nicht verkostet oder getrunken werden.
- Die Handhabung erfolgt in Übereinstimmung mit den Hygienevorschriften der Schule.
- Schlussfolgerungen werden vorsichtig formuliert: „haben wir“ beobachtet, nicht „haben wir“ bewiesen.

7 Vor- und Nachteile (eine faire Zusammenfassung)

Vorteile

- ein reales, greifbares Experiment - Schüler sehen, dass „Luft nicht leer ist“
- eine geringe Arbeitsbelastung für Lehrer dank vorbereiteter Vorlagen
- verbindet Wissenschaft, Chemie, Physik, Informatik und Bürgerbildung
- kann in einem gewöhnlichen Klassenzimmer ohne Labor durchgeführt werden

Nachteile/Einschränkungen

- Beobachtung allein ist keine chemische Analyse - die Ergebnisse haben begrenzten Beweiswert
- wenn die gleichen Foto- und Timingbedingungen nicht eingehalten werden, verschlechtert sich der Vergleich
- Einige Phänomene können mehrere Erklärungen haben (sowohl biologische als auch nicht-biologische) - vorsichtige Interpretation wird daher gelehrt

8. Erforderliche Zeit (Richtwert)

- Starten des Projekts im Klassenzimmer: 15-20 Minuten (Erklärung + Einrichten der Protokolle).
- Routinebeobachtung: 5-10 Minuten nach dem Zeitplan.
- Endausgabe (Poster / Präsentation): 1 Lektion (oder als Hausaufgaben).

9. Outputs für die Schule und ihre Führung

- abgeschlossene Protokolle (Beweise für die Arbeit der Schüler und ein messbarer Projektoutput)
- Fotodokumentation aus den gleichen Zeitpunkten
- ein prägnantes Abschlussposter / Präsentation (auch geeignet für den Earth Day oder einen Schulprojekttag)

10. Kontakt und nächste Schritte

Wenn die Schule Interesse bekundet, werden die Probe, Vorlagen und kurzen Anweisungen für die Organisation des Projekts im Klassenzimmer zur Verfügung gestellt. Ziel ist es, das Projekt ohne langwierige Vorbereitung zu starten.

Projektergänzung: Kritisches Denken und Arbeiten mit Informationen

Dies folgt aus dem Dokument „Beobachtung von Luftextrakten in Grundschulen“

1. Warum diese Ergänzung existiert

Diese Ergänzung erklärt, wie das Luft-Extrakt-Beobachtungsprojekt das kritische Denken der Schüler gezielt entwickelt. Es basiert auf einem einfachen wissenschaftlichen Prinzip: Beobachtung, Aufzeichnung und Vergleich. Das Ergebnis ist nicht im Voraus bekannt, so dass Schüler nicht „einem Rezept“ folgen können - sie müssen mit Beweisen arbeiten, nicht mit Eindrücken.

2 Kritisches Denken: was es ist (und was es nicht ist)

Kritisches Denken in diesem Projekt bedeutet die Fähigkeit, (a) die Beobachtung von der Interpretation zu trennen, (b) zu bestimmen, was wir sicher behaupten können und was nur eine Annahme ist, (c) die Qualität der Beweise zu bewerten und (d) Unsicherheit anzuerkennen, wenn die Beweise unzureichend sind.

Es ist nicht „auf der Suche nach Fehlern um jeden Preis“, noch bedeutet es, automatisch alles in Frage zu stellen. Es ist eine disziplinierte Art, sich vor unseren eigenen Vorurteilen zu schützen und Schlussfolgerungen zu ziehen, die proportional zu dem sind, was tatsächlich beobachtet wird.

3 Beobachtung vs. Annahme (die wichtigste Unterscheidung)

Schüler lernen, zwei getrennte Sätze zu schreiben:

- Beobachtung: was ich sehe / was ich messen kann (z.B. Farbe, Ablagerung, Film, Veränderungszeit, TDS, pH).
- Annahme: was ich denke, es könnte sein (z. B. „kann es sein...“).

Diese einfache Unterscheidung ist ein praktischer Schutz gegen eine Annahme, die als Tatsache dargestellt wird.

4 Biases und häufige Fehler, die hier identifiziert werden können

Das Projekt zeigt natürlich, wie Verzerrungen entstehen:

- Bestätigung Bias: Ich merke nur, was meine ursprüngliche Idee unterstützt.
- Verwirrende Korrelation mit Verursachung: „geschah es zur gleichen Zeit, also verursachte es“.

Vorzeitige Schlussfolgerung: Ich erreiche eine Schlussfolgerung, bevor ich genügend Beobachtungen habe.

- Autoritätseffekt: Ich glaube es, weil jemand „wichtigen“ sagte es, nicht weil es Beweise.

Im Rahmen des Projekts werden diese Fehler behoben, indem Beweise aufgezeichnet und Proben zwischen Klassen/Schulen verglichen werden.

5 Hoaxes und Widerstandsfähigkeit gegenüber Desinformation: Was Schüler tatsächlich lernen

Das Projekt bildet Schüler nicht aus, um die „richtige Meinung“ zu halten. Es lehrt sie einen Prozess für die Arbeit mit einem Anspruch:

- Was genau sagt der Anspruch (ist er messbar oder ist er nur ein Slogan)?
- Welche Beweise würden es unterstützen und welche Beweise würden es widerlegen?
- Was sind die alternativen Erklärungen für das beobachtete Phänomen?
- Was ist bereits eine Tatsache (Beobachtung) und was ist noch eine Hypothese (Erklärung)?

Dies ist, wie die Widerstandsfähigkeit gegen Hoaxes entwickelt wird: nicht durch die Schüler sagen „nicht glauben, es“, sondern indem sie ihnen beibringen, wie man es zu überprüfen.

6. Warum ist dies ernsthafte wissenschaftliche Arbeit auch auf Grundschule Ebene

Der wissenschaftliche Charakter des Projekts hängt nicht von einem komplexen Instrument ab, sondern von seiner Methodik:

- Wiederholbarkeit: das gleiche Verfahren in verschiedenen Klassen / Schulen.
- Dokumentation: Fotos, Daten, grundlegende Messungen und Notizen.

Vergleich: eine Kontrollprobe (z. B. destilliertes Wasser) und die untersuchten Proben.

- Arbeiten mit Unsicherheit: Schlussfolgerungen nur innerhalb der Grenzen der Beweise.

Der Hauptunterschied zu stereotypen „Chemieexperimenten“ besteht darin, dass das Ergebnis nicht im Voraus bekannt ist und die Schüler keinen erwarteten Effekt reproduziert. Stattdessen beobachtet und bewertet der Schüler.

7. Was Schüler gewinnen werden (Kompetenzen)

- Aufnahmefähigkeiten: Führen eines Beobachtungstagebuchs und Arbeiten mit Daten / Uhrzeit.
- Grundlegende Datenkenntnisse: einfache Tabellen, Trends vergleichen, ohne Übertreibung beschreiben.
- Die Sprache der Präzision: Ausdrücke wie „beobachten wir“, „nehmen wir an“, „können wir nicht bestimmen“.
- Grundlegende Arbeit mit künstlicher Intelligenz: Fragen so stellen, dass die Antwort überprüfbar ist, und die Ergebnisse mit ihren eigenen Beobachtungen vergleichen.

8. Schulleistungen

Die Ausgabe kann in Form einer Klasse oder Schule „Beobachtungsaufzeichnung“ erfolgen: ein kurzer Bericht mit Fotografien, eine Tabelle der Messungen und eine Trennung der Beobachtungen von Hypothesen. Es kann auch für Vergleiche zwischen Schulen verwendet werden.

9. Ein Satz für die Schulleitung

Das Projekt lehrt die Schüler, wissenschaftlich zu beobachten und Fakten von Annahmen zu unterscheiden; dadurch erhöht es natürlich ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber Vorurteilen und Desinformation, während das Ergebnis nicht vorherbestimmt ist.

STANDARDISIERUNG VON INPUTMATERIAL, QUALITÄTSKONTROLLE UND DES WISSENSCHAFTLICHEN RAHMENS DES IIIT®-PROJEKTS

Dieses Dokument richtet sich an Schulleitung, Lehrer, Eltern und Projektpartner. Es wird ausführlich erläutert, warum die Standardisierung des Inputmaterials unerlässlich ist, wie die Vergleichbarkeit zwischen Schulen gewährleistet ist, warum die Qualitätskontrolle bei der Arbeit mit Proben entscheidend ist und in welchem wissenschaftlichen Rahmen das Projekt arbeitet - ohne interne Details zur Funktionsweise des IIIT®-Moduls offenzulegen.

1. WARUM DIE STANDARDIERUNG DES INPUTS EINE BEDINGUNG DER FAIRNESS- UND VERGLEICHSEINHEIT IST

Wenn Ergebnisse aus verschiedenen Schulen vergleichbar sein sollen, muss das, was das Experiment gemeinsam hat - nämlich das Eingabematerial - kontrolliert werden. In diesem Projekt ist der Input der Extrakt, mit dem die Schüler arbeiten. Wenn jede Schule eine andere Methode zur Vorbereitung oder Gewinnung der Probe verwenden würde, würden sich die Ergebnisse nicht nur aufgrund der Umgebung unterscheiden (was der Zweck der Beobachtung ist), sondern auch aufgrund der Methodik selbst (was ein unerwünschter Störfaktor ist).

Aus wissenschaftlicher Sicht ist dies eine grundlegende Regel: Um Outputs zu vergleichen, müssen wir Inputs kontrollieren. Andernfalls wird das Projekt zu einer Sammlung unvergleichlicher Experimente, bei denen es unmöglich ist, festzustellen, ob ein Unterschied durch die Umgebung, die Probenahmezeit oder nur eine andere Methode zur Gewinnung der Probe verursacht wurde.

Das Projekt ist daher so konzipiert, dass alle Schulen Proben erhalten, die mit der gleichen Technologie und dem gleichen Qualitätsstandard vorbereitet werden. Der Vergleich ist dann fair: Jeder startet vom gleichen „Startpunkt“.

2. WARUM JEDE SCHULE NICHT „VERSCHIEDENES MATERIAL“ ERHEBEN KANN

Wenn jede Schule Material unterschiedlich sammelte (z. B. Dampfkondensat bei einer Gelegenheit, Luftkondensat bei einer anderen, zufälliges Wasser oder eine andere Art von Sammlung), würde sich das eigentliche Beobachtungsthema ändern. Einige Materialien können „schlechte“ in ultrafeinen Fraktionen oder reaktiven Substanzen sein. Aggregate oder sichtbare Veränderungen können sich dann sehr langsam, schwach oder gar nicht bilden.

Dies hat zwei Konsequenzen:

- wissenschaftlich: die Ergebnisse können nicht mehr verglichen und interpretiert werden,
- pädagogisch: Schüler können das Gefühl haben, dass sie alles richtig machen, aber „passiert nichts“, was die Motivation reduziert.

Wissenschaftliche Arbeit ist immer mit Unsicherheit verbunden, aber ein Schulprojekt muss auch sicherstellen, dass der Beobachter bei der richtigen Vorgehensweise eine echte Chance hat, früher oder später ein interessantes Phänomen zu sehen. Dies ist besonders wichtig für jüngere Schüler, für die der erste „Entdeckungsmoment“ entscheidend ist.

3. INPUT-QUALITÄT = ARBEITSQUALITÄT DER SCHULDEN (WARUM DIES KEINE ANGABEN IST)

Es ist wichtig, offen zu sagen: Die Qualität der Arbeit der Schüler kann ausgezeichnet sein, aber wenn das Eingabematerial von schlechter Qualität, inkonsistent oder kontaminiert ist, kann das Ergebnis schwach sein. Das ist nicht die Schuld der Schüler. Es ist ein Merkmal des Experiments: Der Input beeinflusst den Output stark.

Standardisierung und Probenkontrolle haben daher einen direkten Einfluss auf die Fairness des Projekts. Sollen Schüler bewertet werden (Beobachtung, Aufnahme, Geduld, Analyse), dürfen sie nicht benachteiligt werden, weil sie einen minderwertigen Input erhalten haben.

4. CROSS KONTAMINATION UND ZWEITE KONTAMINATION - WARUM IST DIES KRITIK

Beim Arbeiten mit Proben gibt es zwei Arten von unerwünschten Einflüssen:

Kreuzkontamination: Übertragung von Material von einer Probe zur anderen;

- Sekundärkontamination: Die Probe wird durch die Umwelt, den Behälter oder die Handhabung beeinflusst.

In der Praxis kann dies beispielsweise verursacht werden durch:

- Wiederverwendung eines Behälters, ohne ihn gründlich zu reinigen,
- Verwendung der gleichen Materialien (z. B. Löffel, Pipetten) zwischen den Proben,
- Lagerung in Wärme, Sonnenlicht oder in der Nähe von Gerüchen oder Chemikalien,
- Berührung, Staub, eine Küchenumgebung, ungeeignete Verschlüsse,
- Mischen von Proben „nur für einen Moment“, ohne es aufzuzeichnen.

Das Ergebnis ist das Auftreten von Veränderungen, die nicht durch die ursprüngliche Probenahmeumgebung, sondern durch die Handhabung verursacht werden. Dies ist ein Problem sowohl für den wissenschaftlichen Wert als auch für die Motivation der Schüler, da es das Vertrauen in das Ergebnis verringert.

Das Projekt erfordert daher einfache Qualitätsregeln: einheitliche Behälter, einheitliche Kennzeichnung, ein Handling-Record und grundlegende Disziplin während der Arbeit. Das ist keine Bürokratie - es geht darum, das Ergebnis zu schützen.

5. WISSENSCHAFTLICHER RAHMEN - WAS WIR MIT DER MODERNEN PRAKTIK TEILEN (UNBEZEICHNUNGEN DES MODULS)

Im Bereich der Ultrafeinpartikelmessung können herkömmliche, einfache Verfahren mit feinsten Fraktionen oft nicht so arbeiten, dass sie sowohl beobachtbar als auch analysierbar sind. Die moderne Praxis verwendet daher Verfahren und Systeme, die es ermöglichen, Informationen über die ultrafeine Fraktion in eine Form zu übertragen, mit der weitere Arbeiten durchgeführt werden können (Erfassung, Beobachtung, Analyse).

In diesem Projekt ist es vertretbar zu sagen, dass wir mit der ultrafeinen Fraktion und ihren Manifestationen im Kondensat arbeiten, weil wir messbare Beweise haben:

- analytische Unterstützung: Elektronenmikroskopie (SEM/EDS) bestätigt das Vorhandensein fester Strukturen und elementarer Zusammensetzung;
- Prozessunterstützung: Protokoll 307 dokumentiert signifikante Veränderungen ausgewählter gasförmiger Parameter (z. B. CO), die mit Transformationsprozessen und nicht nur mit passiver Abscheidung im Einklang stehen.

Dies führt zu einer wissenschaftlich vertretbaren Schlussfolgerung: Der Extrakt ist ein Träger von Substanzen und ultrafeinen Fraktionen, die sich dann im Laufe der Zeit durch die Bildung von Aggregaten und beobachtbaren Veränderungen manifestieren können.

6. WARUM VERSCHIEDENE FORMULAR FÜR DEN ORT UND ZEIT DER PROBENAHE (UND WARUM DIES MESSBAR IST)

Die Zusammensetzung der Luft ist nicht überall und zu allen Zeiten gleich. Es ändert sich entsprechend den nahe gelegenen Quellen, dem Wetter, dem Verkehr, der industriellen Aktivität, der Verbrennung und der Jahreszeit. Dies bedeutet, dass selbst bei ähnlichen Stoffarten (z. B. Mineralstäube, Metallpartikel, organische Bestandteile) ihre Mengen und Anteile erheblich voneinander abweichen können.

Ein praktisches Beispiel:

Gebirgsluft kann einen relativ höheren Anteil an natürlichen Mineralpartikeln und einen geringeren Anteil an aus Verbrennung gewonnenen Bestandteilen aufweisen.

Ein Industriegebiet kann einen höheren Anteil an metallischen Fraktionen, spezifischen Aerosolen oder Sekundärpartikeln aufweisen.

- Motorabgase sind insofern spezifisch, als sie einen erheblichen Anteil an Verbrennungsprodukten und ultrafeinen Partikeln enthalten.

Aus diesem Grund ist es wissenschaftlich vernünftig zu erwarten, dass Extrakte aus verschiedenen Orten und Zeiten:

- einige gemeinsame Merkmale haben (weil viele Bestandteile in der Luft wiederkehren),
- sich aber in den Anteilen der vorhandenen Stoffe und Partikel unterscheiden.

Dieser Unterschied in den Proportionen wird sich später als eine andere Art der Aggregation, ein anderes Aussehen, eine andere Änderungsrate und eine andere Beobachtungsdynamik manifestieren.

Dies ist messbar und wiederholbar, sofern Folgendes beibehalten wird:

- ein einheitlicher Input (gleiche Akquisitionstechnologie),

- ein einheitliches Beobachtungsprotokoll,
- eine Aufzeichnung von Ort und Uhrzeit der Probenahme,
- Disziplin zur Vermeidung von Kontamination.

7. SCHLUSSFOLGERUNG - WARUM INPUTQUALITÄT WÜRDIG IST, NACH

Die Standardisierung des Eingabematerials ist kein „-Detail“. Es ist eine grundlegende Voraussetzung für das Funktionieren des Projekts:

- wissenschaftlich (Vergleichbarkeit, Interpretation, Reproduzierbarkeit),
- pädagogisch (Motivation, Moment der Entdeckung, Fairness),
- organisatorisch (einfache Regeln, klare Verfahren).

Wenn das Eingabematerial einheitlich und von hoher Qualität ist, haben die Schüler eine bessere Chance, ein beobachtbares Ergebnis zu erzielen, das sie dann wiederholen, vergleichen und erklären können. Das ist die Essenz der Erfahrungswissenschaft.

DIE BILDUNGSPHILOSOPHIE DES PROJEKTS

Dieses Projekt ist als langfristiger Bildungsprozess konzipiert, nicht als einmaliges Experiment. Sein Zweck ist es nicht, eine dramatische Entdeckung zu machen oder ein erwartetes Ergebnis im Voraus zu bestätigen. Ihr Zweck ist es, eine Denkweise zu entwickeln - systematisch, kritisch und verantwortlich.

In einer Zeit, in der Kinder täglich großen Mengen an Informationen, sofortigen Meinungen und vorgefertigten Interpretationen ausgesetzt sind, ist es außerordentlich wichtig, in der Schule einen Raum zu schaffen, in dem sie lernen, langsam, präzise und überprüfbar zu arbeiten. Dieses Projekt schafft einen solchen Raum.

Das Projekt als Training im Denken

Beobachtung ist die Grundlage des Projekts. Nicht Bewertung, nicht Interpretation, sondern Beobachtung. Schüler lernen zu trennen, was sie tatsächlich sehen, von dem, was sie denken. Sie lernen, Fakten aufzuzeichnen, Unsicherheiten zu erkennen und Hypothesen zu formulieren, ohne sie als endgültige Schlussfolgerungen darzustellen.

Dieser Ansatz entwickelt die Fähigkeit, mit Komplexität zu arbeiten. Die Welt ist nicht schwarz und weiß, und die meisten Situationen haben keine sofortige Lösung. Ein Kind, das lernt, den Entdeckungsprozess zu respektieren, erwirbt die Fähigkeit, tiefer und verantwortungsbewusster zu denken.

Es gibt kein gutes oder schlechtes Ergebnis

Das Projekt bewertet ein Ergebnis nicht als „gut“ oder „schlecht“. Es bewertet die Qualität des Prozesses. Wenn sich an einem bestimmten Tag nichts ändert, ist dies eine gültige Ausgabe. Wenn ein Schüler in einer Hypothese einen Fehler macht, ist das ein natürlicher Teil des Lernens. Ein Fehler ist kein Fehler - es ist Information.

Dieser Ansatz schafft Widerstandsfähigkeit gegenüber Frustration. Schüler erkennen, dass Fortschritt nicht aus einem großen Erfolg entsteht, sondern aus einer allmählichen Verbesserung und der Wiederholung der grundlegenden Schritte.

Arbeiten mit künstlicher Intelligenz als moderne Alphabetisierung

Das Projekt entwickelt auch die Fähigkeit, mit künstlicher Intelligenz zu arbeiten. KI ist keine Quelle der ultimativen Wahrheit, sondern ein Werkzeug, um Hypothesen, Berechnungen oder vorgeschlagene Erklärungen zu erstellen. Schüler lernen, präzise Fragen zu stellen, die Antworten aufzuzeichnen und sie dann mit realen Beobachtungen zu vergleichen.

Auf diese Weise wird digitale Kompetenz basierend auf einem kritischen Ansatz entwickelt. Kinder lernen, dass auch moderne Technologien nur dann hilfreich sein können, wenn sie verantwortungsvoll und sinnvoll eingesetzt werden.

Interdisziplinäre Links

Das Projekt verbindet natürlich mehrere Themen: Wissenschaft, Chemie, Physik, Mathematik, Informatik, Sprach- und Medienbildung. Schüler bauen allmählich einen Rahmen von Verbindungen auf - sie verstehen, dass präzise Messungen mit Mathematik verbunden sind, dass die klare Artikulation einer Idee mit Sprache verbunden ist und dass die kritische Bewertung von Informationen Teil der Medienkompetenz ist.

Solche Verbindungen schaffen eine stärkere Grundlage des Wissens. Grundlagen, auf denen die Zukunft aufgebaut werden kann - ob für weitere Studien, eine fachliche Ausrichtung oder praktische Entscheidungen.

Eine Zukunftsperspektive

Das Projekt blickt auf eine Zukunft, in der Menschen, die in der Lage sind, unabhängig zu denken, mit Daten zu arbeiten, Fragen zu stellen und zwischen Fakten und Meinungen zu unterscheiden, geschätzt werden. Es vermittelt Kindern nicht nur spezifische Inhalte, sondern eine Arbeitsweise, die auf verschiedene Lebensbereiche übertragbar ist.

Die schrittweise Entwicklung von Geduld, Präzision und Verantwortung schafft die Grundlage für einen stabileren und überlegteren Entscheidungsansatz. Solche Fähigkeiten sind die Grundlage für persönliche und berufliche Reife.

Zusammenfassung: Dieses Projekt ist eine Investition in eine Denkweise. Es liefert keine vorgefertigten Antworten, sondern lehrt, wie man zu ihnen kommt. Ehrlichkeit, Disziplin und die Fähigkeit, aus dem Prozess zu lernen, werden bewertet. Dies ist eine solide Grundlage, auf der Weiterbildung und zukünftige Ausrichtung aufgebaut werden können.

DAS IIIT®-PROJEKT - REGISLATIVE, SCHULE UND ÖRTLICHE REGIERUNGSRAHMEN (SR)

Dieses Dokument bietet eine detaillierte legislative und systemische Grundlage für das IIIT®-Projekt unter den Bedingungen der Slowakischen Republik. Es ist für Schulleitungen, Schulgründer (Gemeinden und Städte) und territoriale Selbstverwaltungsbehörden gedacht. Das Dokument basiert auf der geltenden Gesetzgebung der SR und dem aktuellen staatlichen Bildungsprogramm (ŠVP 2023).

1. ACT č. 245/2008 Z. z. (Bildungsgesetz)

Nach § 2 Pädagogikgesetz ist das Ziel der Aus- und Weiterbildung die Entwicklung des kritischen Denkens, die Fähigkeit, Probleme zu lösen und Wissen in der Praxis anzuwenden. Das IIIT®-Projekt erfüllt diese Ziele durch experimentelle Beobachtung und Arbeit mit Daten.

Gemäß § 6 und § 7 des Bildungsgesetzes erstellt eine Schule ihr Schulbildungsprogramm (ŠkVP) auf der Grundlage des staatlichen Bildungsprogramms. Das Projekt kann als interdisziplinäre Aktivität, projektbasiertes Lernen oder als erweiterte thematische Einheit aufgenommen werden, ohne dass der obligatorische ŠVP-Rahmen geändert werden muss.

2 STAATLICHES BILDUNGSPROGRAMM (2023)

Das Projekt betrifft direkt den Bildungsbereich „Menschen und Natur“ (Biologie, Physik, Chemie), sowie den Bereich „Computing und Arbeiten mit Informationen“ und die Entwicklung von Schlüsselkompetenzen (kritisches Denken, Arbeiten mit Evidenz, digitale Kompetenzen).

Der ŠVP betont die Entwicklung des wissenschaftlichen Denkens, die Fähigkeit, Hypothesen zu formulieren, mit Daten zu arbeiten und zwischen Fakten und Meinungen zu unterscheiden. Das IIIT®-Projekt entwickelt diese Prinzipien systematisch weiter.

3. ACT č. 596/2003 Z. z. (Staatliche Verwaltung in Bildung und Selbstverwaltung)

Gemäß Gesetz č. 596/2003 Z. z. sind Gemeinden und Städte die Gründer von Grundschulen. Sie haben das Recht, Entwicklungs- und Innovationsprojekte zu unterstützen, die die Qualität der Bildung verbessern. Das IIIT®-Projekt ist als Entwicklungsaktivität konzipiert, die auf die Verbesserung der Qualität des Bildungsprozesses ausgerichtet ist.

IIIT®

Das Projekt kann durchgeführt werden, ohne die Organisationsstruktur der Schule zu beeinträchtigen und ohne dass eine Gesetzesänderung des Lehrplans genehmigt werden muss.

4. ACT č. 597/2003 Z. z. (Schulfinanzierung)

Das Projekt kann aus dem Schulbudget, aus den Ressourcen des Gründers oder durch Zuschüsse und Entwicklungsprogramme finanziert werden. Das Projekt ist skalierbar und ermöglicht eine schrittweise Umsetzung ohne erhebliche finanzielle Belastung.

5 ACT č. 124/2006 Z. z. (Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz - BOZP) und Act č. 355/2007 Z. z. (öffentliche Gesundheit)

Das Projekt erfordert keinen Umgang mit gefährlichen chemischen Substanzen im Schulumfeld. Beim Arbeiten mit Proben sind die allgemeinen Grundsätze der Arbeitssicherheit und die schulinternen Richtlinien zu beachten.

Bei biologischen Beobachtungen müssen Hygieneregeln und die schulinternen Richtlinien befolgt werden.

6. ACT č. 18/2018 Z. z. (Schutz personenbezogener Daten - DSGVO)

Bei der Veröffentlichung der Ergebnisse auf der Website der Schule oder in den sozialen Medien müssen der Schutz der personenbezogenen Daten der Schüler und die geltenden DSGVO-Regeln beachtet werden. Das Projekt kann ohne Veröffentlichung personenbezogener Daten durchgeführt werden.

SCHLUSSFOLGERUNG FÜR DIE SCHOOLLEISTUNG UND DIE ÖRTLICHE REGIERUNG

Das IIIT®-Projekt kann in Übereinstimmung mit der geltenden Gesetzgebung von SR vollständig umgesetzt werden. Es ist kompatibel mit ŠVP 2023, unterstützt die Entwicklung von Schlüsselkompetenzen und erfordert keine Änderung des Lehrplans oder größere organisatorische Anpassungen.

Aus der Perspektive einer Gemeinde oder Stadt als Gründerin stellt das Projekt ein innovatives Instrument dar, um die Qualität der Bildung zu unterstützen, die digitalen und wissenschaftlichen Kompetenzen der Schüler zu entwickeln und das Ansehen der Schule in der Region zu stärken.

Wenn Grundlagen genug sind - Historische Beispiele und wissenschaftliches Denken

Diese Ergänzung folgt aus den vorherigen Dokumenten über das Projekt zur Beobachtung von Luftextrakten in Grundschulen. Ziel ist es zu zeigen, dass seriöse wissenschaftliche Arbeit auch in einer Umgebung ohne modernste Ausrüstung beginnen kann - vorausgesetzt, die Grundlagen sind solide: Beobachtung, Aufzeichnung, Vergleich und die ehrliche Trennung von Daten und Annahmen.

1. Warum das wissenschaftlich fundiert ist (und warum es für eine Schule wichtig ist)

In den Naturwissenschaften ist „wissenschaftlich“ nicht durch ein teures Instrument, sondern durch Methode definiert. Das wichtigste Prinzip ist die Beobachtung. Wenn das Ergebnis nicht im Voraus bekannt ist, lernen die Schüler kein „-Rezept“; sie lernen, mit Unsicherheit zu arbeiten: messen, beschreiben, eine Steuerung verwenden, vergleichen und erst dann eine Schlussfolgerung formulieren.

Dies ist auch Training im kritischen Denken: Unterscheidung, was Daten (Beobachtung), was Interpretation (Erklärung) und was nur eine Annahme ist. Diese genaue Unterscheidung ist in der Praxis entscheidend, wenn es um Schwindel und Vorurteile geht - nicht „kämpft mit Meinungen“, sondern fragt: „Worauf basiert das? Kann es verifiziert werden? Was würde meine Schlussfolgerung widerlegen?“

2 Historische Beispiele: Menschen außerhalb von Hierarchien, minimale Ressourcen, große Beiträge

Im Folgenden finden Sie prägnante, überprüfbare Beispiele für Personen, die nicht von einer vorteilhaften Position ausgegangen sind. Sie haben eines gemeinsam: Sie verließen sich auf die Grundlagen (Beobachtung, Geschick, Ausdauer, genaue Aufzeichnungen) und produzierten dadurch Arbeit, auf die später auch führende Laboratorien bauten.

Michael Faraday (1791-1867)

- Ausgangsbedingungen: ein Lehrling Buchbinder (mit minimaler formaler Ausbildung), wurde er allmählich eine Schlüsselfigur in Elektromagnetismus und Elektrochemie.
- Warum dies für eine Schule wichtig ist: Er konzentrierte sich auf Experimente, präzise Beobachtungen und einfache, aber strenge Tests; Zu Beginn waren seine Vorlesungsnotizen sein „-Labor“.

• Verifizierung (Link):

- Encyclopaedia Britannica - Michael Faraday:

<https://www.britannica.com/biography/Michael-Faraday>

- Royal Institution - Michael Faraday (Profil):

<https://www.rigb.org/explore-science/explore/person/michael-faraday-1791-1867>

- Science History Institute - Michael Faraday:

<https://www.sciencehistory.org/education/scientific-biographies/michael-faraday/>

Mary Anning (1799-1847)

- Ausgangsbedingungen: Sie kam aus einem armen Hintergrund, ohne stabilen Zugang zu formaler Bildung; durch das Sammeln und Interpretieren von Fossilien leistete sie einen grundlegenden Beitrag zur Paläontologie.
- Warum das für eine Schule wichtig ist: Sie arbeitete auf dem Feld mit bescheidenen Werkzeugen; Geduld, Liebe zum Detail und wiederholtes Sammeln im Laufe der Zeit waren der Schlüssel.
- Verifizierung (Link):
- Natural History Museum (UK) - Mary Anning:

<https://www.nhm.ac.uk/discover/mary-anning-unsung-hero.html>

Gregor Mendel (1822-1884)

- Ausgangsbedingungen: Mönch und Lehrer; er führte seine berühmten Experimente in einem Klostergarten durch - ohne moderne Instrumente, aber mit einem präzisen System.
- Warum dies für eine Schule wichtig ist: Er etablierte kontrollierte Kreuze, überwachte definierte Merkmale und führte systematische Aufzeichnungen über eine große Anzahl von Beobachtungen.
- Verifizierung (Link):
- Encyclopaedia Britannica - Gregor Mendel:

<https://www.britannica.com/biography/Gregor-Mendel>

- Khan Academy - Mendel und Erbsen:

<https://www.khanacademy.org/science/ap-biology/heredity/mendelian-genetics-ap/a/mendel-and-his-peas>

Srinivasa Ramanujan (1887-1920)

- Ausgangsbedingungen: Er wuchs in Armut auf und studierte einen Großteil der Mathematik unabhängig; seine Ergebnisse veränderten mehrere Bereiche der modernen Mathematik.
- Warum dies für eine Schule wichtig ist: systematisches Arbeiten mit den Grundlagen und seinen eigenen Notizen; Nachweis, dass die „-Stiftung“ (Logik, Konsistenz, Disziplin) auch ohne Institution entscheidend ist.
- Verifizierung (Link):
- Encyclopaedia Britannica - Srinivasa Ramanujan:

<https://www.britannica.com/biography/Srinivasa-Ramanujan>

3 Verbindung zu unserem Schulprojekt: „-Stiftungen, die“ nicht zusammenbrechen lassen

Die Grundschule schafft die Grundlagen. Wenn sie schwach sind, kann die spätere Arbeit mit modernsten Instrumenten auch „zusammenbrechen“: Ein Schüler weiß vielleicht, wie man einen Knopf drückt, kann aber keinen Messfehler von einem Unterschied in der Probe unterscheiden, kann nicht mit einer Steuerung arbeiten und kann eine Beobachtung nicht von der Geschichte trennen, die er hinzufügt.

Die Beobachtung von Luftextrakten ist bewusst darauf ausgelegt, den Schülern die Disziplin des wissenschaftlichen Denkens zu geben: zuerst Daten (was ich sehe / messe), dann Vergleiche (womit ich sie vergleiche) und erst dann Interpretationen (was daraus folgt). Dies ist eine übertragbare Fertigkeit - es funktioniert auf die gleiche Weise mit Proben, mit Artikeln im Internet und bei der Arbeit mit künstlicher Intelligenz (KI kann Text erstellen, aber der Schüler lernt zu fragen: „Wird es durch Beweise gestützt?) Kann es verifiziert werden? Was ist eine Tatsache und was ist eine Annahme?“.

4. Schlüsselsatz für die Schulleitung

Das Projekt basiert auf minimalem Eingreifen des Lehrers: Der Lehrer ist kein „-Labortechniker“, sondern der Garant für Sicherheit und den Rahmen. Schüler machen Beobachtungen nach vorbereiteten Protokollen, notieren die Ergebnisse und lernen, den Unterschied zwischen einem Datenstück und einem Anspruch zu bewerten.

Hinweis: Die bereitgestellten Links dienen der schnellen Überprüfung grundlegender Fakten und des biographischen Kontexts.

ÜBERSICHT ÜBER MECHANISMEN DER UNTERBRINGUNG UND DEMOTIVIERUNG - VOLLSTRUKTUR MIT BEISPIELN

Das Dokument ist in Gruppen und Untergruppen unterteilt. Jede Untergruppe enthält eine kurze Erklärung und ein einfaches Beispiel (auch für einen Schüler verständlich).

I. LOGISCHE FALLACIES (argumentative Manipulation)

Ad hominem

Erklärung: Die Person angreifen, anstatt das anzusprechen, was sie behaupten.

Beispiel: „Sie sind ein Amateur, also ist das, was Sie sagen, Unsinn.“

Genetischer Irrtum

Beschreibung: Eine Idee nur aufgrund ihrer Herkunft abzulehnen.

Beispiel: „Das kommt aus dem Internet / einem Laien, hat also keinen Wert.“

Argument der Behörde

Beschreibung: Etwas ist angeblich wahr / unwahr, nur weil eine autoritative Person es gesagt hat.

Beispiel: „Der Professor sagte nein, also existiert es nicht.“

Appell an Popularität (Bandwagon)

Beschreibung: Etwas ist angeblich wahr, weil viele Menschen es glauben.

Beispiel: „Jeder lacht, also muss es Unsinn sein.“

Appell an die Tradition

Beschreibung: Etwas ist angeblich richtig, weil es immer so gemacht wurde.

Beispiel: „Es wird seit Jahren auf diese Weise gelehrt; es hat keinen Sinn, es zu ändern.“

Berufung auf Neuheit

Beschreibung: Etwas Neues ist angeblich automatisch besser oder automatisch verdächtig.

Beispiel: „Es ist neu, also traue ich ihm nicht.“

Argument aus Ignoranz

Beschreibung: Etwas ist angeblich wahr, weil das Gegenteil nicht bewiesen wurde (oder umgekehrt).

Beispiel: „Sie können es nicht widerlegen, also habe ich Recht.“

Kirsche -Picken

Beschreibung: Wählen Sie nur die Daten, die zu Ihrem Fall passen, und ignorieren Sie den Rest.

Beispiel: Ich zeige nur einen schlechten Tag der Messungen und verberge alle anderen Tage.

Strohmann

Beschreibung: Den Anspruch einer anderen Person in eine schwächere Version verzerren, die leichter anzugreifen ist.

Beispiel: „Sie wollen alles verbieten“, obwohl jemand nur vorgeschlagen hat, eine Messung hinzuzufügen.

Falsches Dilemma

Beschreibung: Vorgeben, dass nur zwei Optionen existieren.

Beispiel: „Entweder ist es perfekt, oder es ist Müll.“

Die Torpfosten bewegen

Erläuterung: Wenn Sie eine Bedingung erfüllen, wird eine weitere hinzugefügt, so dass „immer noch nicht“ zählt.

Beispiel: „Fine, Sie haben Daten, aber jetzt möchte ich weitere 10 Tests.“

Whataboutismus

Beschreibung: Die Aufmerksamkeit auf ein anderes Problem lenken, anstatt zu antworten.

Beispiel: „Was ist mit anderen Schulen? Sie machen auch nichts richtig!“

Roter Hering

Beschreibung: Absichtliches Ablenken des Themas zu etwas Irrelevantem.

Beispiel: Anstatt die Ergebnisse zu diskutieren, konzentriert sich die Diskussion darauf, wer sie finanziert.

Hastige Verallgemeinerung

Beschreibung: Eine allgemeine Schlussfolgerung aus einem einzigen Fall ziehen.

Beispiel: „Es ist einmal fehlgeschlagen, also funktioniert es nie.“

Rundschlussfolgerung

Erläuterung: Die Schlussfolgerung ist, dass „ durch genau das bewiesen wurde, was bewiesen werden sollte.

Beispiel: „Es ist dumm, weil es dumm ist.“

Tu quoque

Beschreibung: Anstelle eines Arguments sagt jemand: „machst du es auch“.

Beispiel: „Du machst auch Fehler, also kannst du nichts sagen.“

Aufruf zum Spott

Beschreibung: Lächerlichkeit wird als Ersatz für Beweise verwendet.

Beispiel: Lachen im Klassenzimmer statt einer Erklärung, warum die Idee schlecht ist.

Appell an Emotionen

Beschreibung: Emotion wird als Ersatz für Fakten (Angst, Wut, Ekel) verwendet.

Beispiel: „Das ist gefährlich!“ ohne zu zeigen, warum.

Slipperhang

Erläuterung: Es wird behauptet, dass ein Schritt automatisch zu einer Katastrophe führen wird.

Beispiel: „Wenn wir das zulassen, wird es in völligem Chaos enden.“

Falsche Äquivalenz

Beschreibung: Unvergleichliche Dinge vergleichen, um sie gleichwertig erscheinen zu lassen.

Beispiel: „Das ist das gleiche wie...“, obwohl es eine völlig andere Situation ist.

II. KOGNITIVE BIASEN (wie das Gehirn die Bewertung verzerrt)

Semmelweis-Reflex

Erklärung: Automatische Ablehnung von etwas Neuem, nur weil es etablierte Gewohnheiten stört.

Beispiel: „Das kann nicht gemacht werden, weil es nicht so gemacht wird.“

Bestätigungsfehler

Erläuterung: Wir bemerken vor allem, was unsere Meinung bestätigt.

Beispiel: Ich bemerke nur Kommentare gegen das Projekt und ignoriere neutrale.

Dunning-Kruger-Effekt

Beschreibung: Begrenztes Wissen führt zu übermäßigem Vertrauen.

Beispiel: Jemand ohne praktische Erfahrung behauptet, dass er es in 1 Minute beurteilen kann.

Impostor-Syndrom

Erläuterung: Eine Person hat kein Vertrauen, obwohl sie Ergebnisse hat.

Beispiel: „Ich muss es nur durch Zufall richtig gemacht haben.“

Negative Verzerrung

Beschreibung: Negative Dinge haben mehr Gewicht in unseren Köpfen als positive.

Beispiel: Eine Kritik klingt lauter als zehn Komplimente.

Status quo bias

Beschreibung: Den alten Zustand bevorzugen, nur weil er vertraut ist.

Beispiel: „Lassen Sie es so, wie es ist, um des Friedens willen.“

Begünstigte

Erläuterung: Überschätzt die Meinung einer Autoritätsfigur.

Beispiel: „Wenn der Chef es gesagt hat, muss es wahr sein.“

Haloeffekt

Erläuterung: Eine gute Qualität „färbt“ die gesamte Bewertung.

Beispiel: „Er ist sympathisch, also muss seine Idee gut sein.“

Hornwirkung

Erläuterung: Ein Fehler „färbt“ die gesamte Bewertung negativ.

Beispiel: „Er hat einmal einen Fehler gemacht, also ist er inkompetent.“

Verankerung

Erläuterung: Die erste Information legt den Rahmen fest, und wir klammern uns dann daran.

Beispiel: „Es sah am Anfang schlecht aus, also glaube ich nichts anderes mehr.“

Gruppendenken

Erläuterung: Die Gruppe unterdrückt andere Meinungen, um „Frieden“ zu bewahren.

Beispiel: Niemand möchte der Erste sein, der sagt, dass das Projekt interessant ist.

Self-serving Bias

Erläuterung: Ich schreibe Erfolg mir selbst und Versagen den Umständen zu.

Beispiel: „Wenn es funktionierte, war es zu meinem Kredit; Wenn es nicht, war es die Schuld der Bedingungen.“

Projektion

Beschreibung: Die eigenen Motive anderen zuschreiben.

Beispiel: „Sie tun es nur für Ruhm,“ ohne Beweise.

Grundlegender Zuordnungsfehler

Beschreibung: Einen Fehler eher dem Charakter einer Person als der Situation zuschreiben.

Beispiel: „Er ist faul,“ anstelle von „hatte er nicht die Bedingungen / Zeit“.

III. PSYCHOLOGISCHE DEMOTIVATIONSTATIK (was die Motivation bricht)

Spott

Beschreibung: Spott reduziert den Mut, Neues auszuprobieren.

Beispiel: „Ha ha, bist du darauf gekommen?“

Öffentliche Erniedrigung

Beschreibung: Jemanden vor anderen demütigen, anstatt zu helfen.

Beispiel: Ein Lehrer/Schüler verspottet einen Fehler vor der ganzen Klasse.

Befeurung

Beschreibung: Die Realität und die Fähigkeiten einer Person in Frage stellen, damit sie aufhören, sich selbst zu vertrauen.

Beispiel: „Du musst es falsch gesehen haben; erfinde nichts.“

Erfolg minimieren

Beschreibung: Verringern des Wertes eines Ergebnisses.

Beispiel: „Das ist nichts; jeder könnte es tun.“

Kredit wegnehmen

Beschreibung: Kredit wird an jemand anderen übertragen.

Beispiel: „Das war nicht dein Tun; es ist einfach passiert.“

Perfektionistische Lähmung

Beschreibung: Der Druck nach Perfektion verhindert, dass eine Person anfängt.

Beispiel: „Bis es 100% ist, zeigen Sie es nicht einmal.“

Vergleichende Abwertung

Erläuterung: Abwertung von etwas durch den Vergleich mit jemandem „größer“.

Beispiel: „Universitäten machen es besser, also warum sollten Sie sich die Mühe machen?“

Zynismus

Erläuterung: Die Einstellung, dass „gibt es keinen Punkt“ zerstört Anstrengung.

Beispiel: „Nichts wird sich sowieso ändern, also warum versuchen?“

Einschüchterung durch Versagen

Beschreibung: Angst vor den Folgen erzeugen.

Beispiel: „Wenn du einen Fehler machst, wirst du wie ein Narr aussehen.“

Kritik ohne Vorschlag

Beschreibung: Einfach etwas niederlegen, ohne spezifische Hilfe anzubieten.

Beispiel: „Bad,“ ohne zu erklären, was zu ändern ist.

Kennzeichnung

Beschreibung: Das Anbringen eines Etiketts verringert die Bereitschaft, weiterzumachen.

Beispiel: „Du bist immer chaotisch.“

Doppelmoral

Beschreibung: Andere dürfen es versuchen, du nicht.

Beispiel: „Wenn er es tut, ist es in Ordnung; Wenn Sie es tun, ist es ein Problem.“

IV. SOZIAL- UND KRAFTMECHANISMEN (Gruppen- und Hierarchiedruck)

Hierarchische Abwertung

Beschreibung: Jemanden auf der Grundlage von Status statt Inhalt befragen.

Beispiel: „Du bist nur ein Schüler/Elternteil; du verstehst es nicht.“

Autoritäres Schweigen

Beschreibung: Eine Diskussion ohne Argument beenden.

Beispiel: „So wird es sein, und das ist endgültig.“

Ächtung

Beschreibung: Ausschluss aus der Gruppe, weil sie anders ist.

Beispiel: Klassenkameraden hören auf, mit der Person zu sprechen, die „auszeichnet“.

Passives Ignorieren

Beschreibung: Nichts sagen, nur etwas übersehen - und damit die Initiative töten.

Beispiel: Ideen sind systematisch „nicht gehört“.

Gatekeeping

Beschreibung: Kontrollieren, wer sprechen / handeln darf.

Beispiel: „Sie können es nicht ohne Erlaubnis präsentieren.“

Normalisierung der Mittelmäßigkeit

Beschreibung: Druck, um sicherzustellen, dass niemand auffällt.

Beispiel: „Versuchen Sie nicht, klug zu handeln.“

Differenz zu bestrafen

Beschreibung: Eine Idee wird eher mit Strafe als mit Diskussion beantwortet.

Beispiel: „Wenn Sie uns weiterhin damit belästigen, werden Sie ein Problem haben.“

Kontrolle der Ressourcen

Beschreibung: Zeit, Raum oder Material zurückhalten, um etwas zu stoppen.

Beispiel: „Wir werden Ihnen keine Ausrüstung geben; Sie brauchen sie sowieso nicht.“

Reputationsdruck

Beschreibung: Hinweis darauf, dass eine Person „schlecht aussehen wird“.

Beispiel: „Die Leute werden Sie auslachen, wenn Sie es veröffentlichen.“

Camps schaffen

Erläuterung: Aufteilung der Personen in „uns“ und „ihnen“, um Objektivität zu zerstören.

Beispiel: „Entweder Sie sind mit uns oder gegen uns.“

V. KULTURPATTERNE, DIE KREATIVITÄT TÖTEN

Kultur des Spotts

IIIT®

Beschreibung: Spott ist der übliche „-Standard“, so dass die Leute Angst haben, es zu versuchen.

Beispiel: Jeder im Klassenzimmer hat Angst, eine Idee zu äußern, falls er ausgelacht wird.

Antigen Intellektualismus

Erläuterung: Abwertender Gedanke als „, der versucht, clever“ zu sein.

Beispiel: „Versuchen Sie nicht, clever zu sein; es ist sinnlos.“

Tradition überbewerten

Beschreibung: Etwas Neues wird als Angriff auf das Alte wahrgenommen.

Beispiel: „Warum ändern, wenn es immer funktioniert hat?“

Angst, die Ordnung zu stören

Beschreibung: Innovation wird als Problem wahrgenommen.

Beispiel: „Wenn wir das öffnen, wird es Fragen und Probleme geben.“

Neid als Regulator

Beschreibung: Der Erfolg einer anderen Person löst Versuche aus, sie zu untergraben.

Beispiel: „Er denkt, dass er etwas Besonderes ist.“

„Keine Probleme verursachen“-Kultur

Erläuterung: Frieden ist wichtiger als Wahrheit/Wissen.

Beispiel: „Sie sollten besser ruhig bleiben, damit wir etwas Ruhe haben können.“

Egalitäre Nivellierung

Beschreibung: Alle müssen gleich sein - abzuheben wird bestraft.

Beispiel: „Wer denkst du bist du?“

VI. INSTITUTIONALE BLOCKINGSTRATEGIES (Verzögerung und Erschöpfung)

Quellenangaben

Erläuterung: Es ist unmöglich, ohne Informationen weiterzumachen.

Beispiel: „Wir werden es senden...“ und nichts kommt an.

Vage Kriterien

Erläuterung: Eine Person weiß nicht, was tatsächlich benötigt wird und brennt aus.

Beispiel: „Machen Sie es richtig“, ohne zu definieren, was „richtig“ bedeutet.

Aufschubentscheidungen

Beschreibung: Entscheidungen werden ständig verschoben, so dass sich Energie auflöst.

Beispiel: „Wir werden später“ auf unbestimmte Zeit sehen.

Verwaltungshindernisse

Beschreibung: Papierkram ersetzt die Arbeit selbst.

Beispiel: „Füllen Sie weitere 5 Formulare aus, dann werden wir sprechen.“

Verdeckte Diskreditierung

Beschreibung: Unterstellungen werden ohne direkte Diskussion verbreitet.

Beispiel: „Ich habe gehört, dass es nicht ernst ist...“

Die Methodik ohne Analyse in Frage stellen

Beschreibung: Ablehnung ohne besonderen Grund.

Beispiel: „Die Methodik ist schlecht“, ohne zu zeigen, warum.

Überlastung mit parallelen Aufgaben

Erläuterung: Sie erhalten zusätzliche Verantwortung, so dass Sie keine Zeit haben.

Beispiel: „Tun Sie diese Dinge zuerst, dann das Projekt.“

Unterstützung von Loyalität abhängig machen

Erläuterung: Hilfe wird nur bereitgestellt, wenn Sie „gehorsam“ sind.

Beispiel: „Wir werden es unterstützen, wenn Sie nicht öffentlich darüber sprechen.“

VII. WIRTSCHAFTLICHE UND PRAKTISCHE ENTWICKLUNGSMECHANISMEN

Unterfinanzierung

Beschreibung: Ohne Ressourcen wird ein Projekt allmählich abgenutzt.

Beispiel: „Wir haben nicht das Geld dafür“, obwohl die Kosten gering sind.

Zeitmangel

Beschreibung: Ohne dedizierte Zeit fällt das Projekt auseinander.

Beispiel: „Tun Sie es nach dem Unterricht, wenn Sie noch die Energie haben.“

Fehlende Anerkennung

Beschreibung: Wenn der Prozess nicht erkannt wird, sinkt die Motivation.

Beispiel: Niemand sagt „gute Arbeit“, obwohl das Protokoll befolgt wurde.

Ständig wechselnde Ziele

Beschreibung: Wenn sich das Ziel ändert, hören die Menschen auf, an seinen Zweck zu glauben.

Beispiel: „Jetzt machen Sie stattdessen etwas ganz anderes.“

Prioritäten senken

IIIT®

Erläuterung: Das Projekt wird als wichtig dargestellt, aber immer zuletzt platziert.

Beispiel: „Alles andere zuerst, dann dies.“

Unvernünftige Erwartungen

Beschreibung: Wenn ein Wunder sofort erwartet wird, fällt die Motivation.

Beispiel: „Wenn es innerhalb einer Woche kein Ergebnis liefert, ist es wertlos.“

Unsicherheit bei der Unterstützung

Erläuterung: Wenn Sie nicht wissen, ob Sie morgen gestoppt werden, sinkt die Motivation.

Beispiel: „Wir können es absagen; wir werden sehen.“

VIII. EXTERNE PSYCHOLOGISCHE SABOTAGE (subtile Untergrabung)

Ständige Befragung ohne Beweise

Erklärung: Wiederholt zu hören, „das ist Unsinn“, kostet Energie.

Beispiel: Jeden Tag sagt jemand, „Sie erfinden wieder“.

Absichtlich zweifeln lassen

Erläuterung: Eine Frage wird so formuliert, dass eine Person das Vertrauen verliert.

Beispiel: „Und sind Sie sich absolut sicher? Weil ich nicht...“ ohne Argument.

Verdrehende Worte

Erläuterung: Eine Person sagt A; eine andere behauptet, sie hätten B gesagt.

Beispiel: „Sie behaupten, dass es sicher ist,“, obwohl das, was gesagt wurde, „war, kann es“ sein.

Abwertung der Arbeit

Erläuterung: Es wird impliziert, dass dies nicht „echte“ Arbeit.

Beispiel: „Das spielt nur herum.“

Drehzahl Druck

Beschreibung: Es wird Druck ausgeübt, um das Tempo zu erhöhen, so dass Fehler gemacht werden.

Beispiel: „Jetzt veröffentlichen, schnell!“

IX. INTERNE SELBSTSABOTAGE (was eine Person sich selbst antut)

Verschleppung

Beschreibung: Verzögerung aufgrund von Angst oder Druck.

Beispiel: „Ich starte morgen,“ und dann auch nicht am nächsten Tag.

Endlose Selbstrevision

Erläuterung: Ich korrigiere es immer wieder und veröffentliche es nie.

Beispiel: „Es ist immer noch nicht gut genug.“

Angst vor dem Scheitern

Beschreibung: Ich würde lieber nichts tun, als zu verlieren.

Beispiel: „Wenn ich es falsch verstehe, werde ich wie ein Narr aussehen.“

Angst vor Erfolg

Beschreibung: Erfolg bringt Aufmerksamkeit und Druck.

Beispiel: „Wenn es funktioniert, werden sie mehr von mir wollen.“

Vergleichen Sie sich mit einem Ideal

Erläuterung: Ich vergleiche mich am Anfang mit dem Besten.

Beispiel: „Ich bin nicht wie sie, also hat es keinen Sinn.“

Burnout

Beschreibung: Längerer Druck ohne Ruhe zerstört den Wunsch, weiterzumachen.

Beispiel: „Ich habe nicht mehr die Energie, es anzusehen.“

Schlussfolgerungen

Befragung kann nützlich sein, wenn es objektiv ist und hilft, die Qualität der Arbeit zu verbessern. Wenn es jedoch als Spott, Manipulation oder Machtausübung benutzt wird, hört es auf, Kritik zu sein und wird zu einem Hindernis für die Entwicklung.

Die Anerkennung dieser Mechanismen hilft Schülern und Erwachsenen, Kreativität zu schützen, Selbstvertrauen zu bewahren und eine zivilisierte Diskussion zu führen - so dass Ideen nach ihrem Inhalt und nicht nach der Herkunft bewertet werden.

Beobachtungsprotokoll (Deckblatt + Tagesblätter) - Hinweise und Ausfüllbeispiele

Dieses Dokument erläutert das Ausfüllen des Beobachtungsprotokolls in zwei Teilen: (1) DECKBLATT - grundlegende Probenangaben (einmal ausfüllen), (2) TAGESBLÄTTER - ein Tag = eine Seite (wiederholt ausfüllen). Ziel ist es, FAKTEN (Beobachtung/Messung) von einer HYPOTHESE (Erklärung) zu unterscheiden.

1) Notizen - DECKBLATT (einmal ausgefüllt)

Das Deckblatt ist die „Identität“ der Probe. Die hier erfassten Angaben müssen nicht täglich wiederholt werden.

A Felder auf dem Deckblatt

Proben-ID (Haupt-ID)

Was es ist: Ein eindeutiger Probencode. Es wird verwendet, um alle täglichen Blätter zu verknüpfen.

Was einzugeben ist: Der genaue Code, der auf allen nachfolgenden Blättern gleich sein muss.

Beispiel: BA_VH_2026-02-20_01

Ort (Beschreibung)

Was es ist: Wo die Probe erhalten wurde (ohne Bewertung, nur eine sachliche Beschreibung).

Was einzutragen ist: Stadt oder Gebiet + eine detailliertere Beschreibung (z. B. Straße, Rand der Zone, in der Nähe einer Straße).

Beispiel: Bratislava - Vlčie hrdlo, Rand des Industriegebiets, nahe der Hauptstraße

Datum/Uhrzeit

Was es ist: Als die Schule die Probe erhielt. Ab diesem Punkt wird der Beobachtungszeitraum gezählt.

Was einzugeben ist: Datum + Uhrzeit (und optional, wer es erhalten hat).

Beispiel: 2026-02-20 09:15 (erhalten von Klasse 8.A)

Beobachter (Schule/Klasse/Team)

Was es ist: Wer führt die Beobachtungen und hält die Aufzeichnungen.

Was einzugeben ist: Name der Schule (falls erforderlich) + Klasse + Team.

Beispiel: Grundschule X, 8.A - Team 2

Verantwortliche Person (Lehrerin)

Was es ist: Der betreuende Lehrer, der das Verfahren überwacht.

Was einzugeben ist: Der Name des Lehrers oder Projektleiters.

Beispiel: Mgr. Nováková

Protokollversion

Was es ist: Dies macht deutlich, welche Version des Formulars Sie verwenden (zum Vergleich zwischen Schulen).

Was einzugeben ist: Kurzversionscode.

Beispiel: v1

Behälter/Volumen (Typ, Material, Verschluss, Probenvolumen)

Was es ist: Eine Beschreibung des Behälters und wie viel Material darin ist.

Was einzugeben ist: Material (PET/Glas), Art des Verschlusses, Nennvolumen des Behälters und geschätztes Probenvolumen.

Beispiel: 0,5 l PET-Flasche, Schraubverschluss; Probe ca. 350 ml

Grundlagerungsbedingungen (Temperatur, Licht, Verschluss, Lage)

Was es ist: Wie die Probe unter normalen Bedingungen (Grundbedingungen) gelagert wird.

Was einzutragen ist: Temperatur (ungefähr), Licht (dunkel / Tageslicht / in der Nähe eines Fensters), Verschluss (geschlossen), Lage (Schrank / Klassenzimmer).

Beispiel: 22-23 °C, Tageslicht (nicht in der Nähe eines Fensters), ständig verschlossen, in einem Schrank aufbewahrt

Beobachtungsplan (Häufigkeit)

Was es ist: Wie oft werden Sie einen Eintrag machen (damit die Daten verglichen werden können).

Was einzugeben ist: Zum Beispiel: jeden Tag um 08:00 Uhr oder 3x pro Woche - immer zur gleichen Zeit.

Beispiel: Jeden Tag um 08:10 Uhr (vor dem Unterricht)

B) Regeln (Deckungsblatt - Zweck)

- Das Deckblatt ist das erste Blatt. Tägliche Blätter mit der gleichen Proben-ID sind daran angebracht.
- Fakten = was ich sehe / messe. Hypothese = eine Idee, warum dies der Fall sein könnte.
- „Keine Änderung“ ist ein gültiges Ergebnis - es wird als Tatsache (der Zustand zu einem Zeitpunkt) aufgezeichnet.

2) Notizen - TÄGLICHES Blatt (1 Tag = 1 Seite)

Das tägliche Blatt ist eine Aufzeichnung dessen, was an einem bestimmten Tag passiert ist. Einige Dinge ändern sich nicht (diese befinden sich auf dem Deckblatt), daher enthält dieses Blatt nur Felder, die sich von Tag zu Tag ändern können.

A Felder im Tagesblatt

Proben-ID

Was es ist: Dadurch wird das Tagesblatt mit dem Deckblatt verknüpft.

Was einzugeben ist: Der gleiche Code wie auf dem Deckblatt.

Beispiel: BA_VH_2026-02-20_01

Tag # (Reihenfolge)

Was es ist: Die laufende Nummer des Beobachtungstages.

Was einzugeben ist: Die Tagesnummer gemäß Ihrem vereinbarten System (z. B. Tag 1 = erster Eintrag).

Beispiel: Tag 15

Datum/Uhrzeit

Was es ist: Als die Beobachtung aufgezeichnet wurde.

Was einzugeben ist: Datum + Uhrzeit (idealerweise jeden Tag ungefähr zur gleichen Zeit).

Beispiel: 2026-03-06 08:10

Foto (Dateiname)

Was es ist: Ein Link zum Foto/Video, damit die Beobachtung verifiziert werden kann.

Was einzugeben ist: Der Dateiname genau so, wie er gespeichert ist.

Beispiel: BA_VH_2026-02-20_01_D15_0810.jpg

Handhabung (geöffnet/ungeöffnet/geschüttelt/nicht geschüttelt)

Was es ist: Eine schnelle Aufzeichnung, ob die Probe behandelt wurde.

Was einzugeben ist: Unterstreichen Sie die anwendbaren Optionen und streichen Sie diejenigen, die nicht gelten.

Beispiel: Unterstrichen: Ungeöffnet + Nicht geschüttelt

Wo wurde die Probe gehalten (Ort)

Was es ist: Der Speicherort an diesem Tag (es kann sich ändern).

Was einzugeben ist: Zum Beispiel: Schrank, in der Nähe eines Fensters, Labor, in ein anderes Klassenzimmer verlegt.

Beispiel: Schrank im Klassenzimmer 8.A

Beobachtung - FAKTEN

Was es ist: Eine klare Beschreibung dessen, was ich sehe (ohne es zu erklären).

Was einzugeben ist: Farbe, Klarheit, Sediment, Film, Formen, wo sie sich befinden, ändern sich seit gestern.

Beispiel: blassgelb, lichtdurchlässig; feines Sediment ~1 - 2 mm am Boden; kein Film auf der Oberfläche; keine sichtbaren Cluster.

Messungen - FAKTEN (falls genommen)

Was es ist: Numerische Werte (wenn Sie Instrumente haben).

Was einzugeben ist: Wert + Einheit. Wenn Sie nichts messen, lassen Sie es leer.

Beispiel: T = 22,4 °C; pH 6,8; TDS 145 ppm

Hypothese

Was es ist: Eine Idee, warum dies passieren könnte (keine Behauptung).

Was einzugeben ist: Verwenden Sie bedingte Phrasierung: „könnte“ sein, „kann“ bedeuten.

Beispiel: Das Sediment kann aus unlöslichen Partikeln bestehen, die aus der Luft eingefangen wurden; es gibt noch keine Beweise dafür.

Was zu beachten ist nächster / nächster Schritt

Was es ist: Ein Plan für die nächste Beobachtung.

Was einzugeben ist: Zum Beispiel: was zu fotografieren, was zu suchen, ob nicht zu rühren / belichten / bewegen.

Beispiel: Morgen aus dem gleichen Blickwinkel fotografieren; beobachten, ob das Sediment zunimmt; 48 h nicht rühren.

B) Kurze Regeln (für Kinder)

- Eine Tatsache ist etwas, das ich auf einem Foto oder mit einer Nummer zeigen kann.
- Eine Hypothese ist nur eine Idee - sie kann richtig oder falsch sein.
- „Keine Änderung“ ist auch Information: es bedeutet, dass die Probe zu diesem Zeitpunkt stabil war.
- Immer die Handhabung (Öffnen / Schütteln) aufzeichnen, da dies das Ergebnis verändern kann.

3) Beispiel eines abgeschlossenen DECKBLATT (Modell)

Ein Modellbeispiel mit fiktiven Informationen (Ihre ID, Ihr Standort und Ihre Bedingungen sind unterschiedlich).

Proben-ID (Haupt-ID)

Ort (Beschreibung)

Datum/Uhrzeit

BA_VH_2026-02-20_01

Bratislava - Vlčie hrdlo, Rand des Industriegebiets, nahe der Hauptstraße

2026-02-20 09:15

Beobachter

(Schule/Klasse/Team)

Verantwortliche Person (Lehrerin)

Protokollversion

Grundschule X, 8.A - Team 2

Mgr. Nováková

v1

Behälter/Volumen (Typ, Material, Verschluss, Probenvolumen)

Grundlagerungsbedingungen (Temperatur, Licht, Verschluss, Lage)

0,5 l PET-Flasche, Schraubverschluss; Probe ca. 350 ml

22-23 °C, Tageslicht (nicht in der Nähe eines Fensters), ständig verschlossen, in einem Schrank aufbewahrt

Beobachtungsplan: jeden Tag um 08:10 Uhr (vor dem Unterricht)

Regeln: FAKTEN = Beobachtung/Messung. HYPOTHESE = Erklärung (bedingte).

Hinweis: „Keine Änderung“ ist ein gültiges Ergebnis (die Bedingung zu einem Zeitpunkt).

4) Beispiel eines ausgefüllten TAGESBLATT (Modell)

Modell tägliche Aufzeichnung (1 Tag = 1 Seite).

Proben-ID

BA_VH_2026-02-20_01

Tag # (Reihenfolge)

Tag 15

Datum/Uhrzeit

2026-03-06 08:10

Foto (Dateiname)

BA_VH_2026-02-20_01_D15_0810.jpg

Handhabung (unterstreichen Sie die anwendbaren Optionen und streichen Sie diejenigen, die nicht gelten):

Geöffnet/ungeöffnet/geschüttelt/nicht geschüttelt

Unterstrichen: Ungeöffnet + Nicht geschüttelt

Wo wurde die Probe gehalten (Ort)

Schrank im Klassenzimmer 8.A

Beobachtung - FAKTEN:

Hellgelb, lichtdurchlässig; feines Sediment ~1 - 2 mm am Boden; kein Film auf der Oberfläche; keine sichtbaren Cluster.

Messungen - FAKTEN:

T = 22,4 °C; pH 6,8; TDS 145 ppm

Hypothese:

Das Sediment kann aus unlöslichen Partikeln bestehen, die aus der Luft eingefangen wurden; es gibt noch keine Beweise dafür.

Was ist nächster / nächster Schritt zu beachten:

Fotografieren Sie morgen aus dem gleichen Blickwinkel; beobachten Sie, ob das Sediment zunimmt; rühren Sie 48 h nicht.

Hinweis: Zeichnen Sie „keine Änderung“ als FACT zu (die Bedingung zu einem Zeitpunkt).

Beobachtungsprotokoll - DECKBLATT

(Grundlegende Informationen)

Proben-ID (Haupt-ID) Ort (Beschreibung) Datum/Uhrzeit

Beobachter (Schule/Klasse/Team) Verantwortliche Person (Lehrer) Protokollversion

Behälter/Volumen (Typ, Material, Verschluss, Probenvolumen) Grundlagerungsbedingungen (T, Licht, Verschluss, Lage)

Beobachtungsplan (z.B. täglich zur gleichen Zeit / Häufigkeit)

Anmerkungen: „Keine Änderung“ ist ein gültiges Ergebnis (die Bedingung zu einem Zeitpunkt).

Verwendung: Dieses Deckblatt kommt zuerst. Alle nachfolgenden Tagesblätter tragen die gleiche Proben-ID und die Tagessequenznummer.

Anhang des Protokolls - BEOBACHTUNGSQUALITÄTSKONTROLLE (1 Seite)

Zweck: Tagesaufzeichnungen zwischen Klassen vergleichbar zu machen und FAKT von Annahmen zu trennen.

Proben-ID-Tag #

Name des Teams Datum/Uhrzeit

B) Kontamination und Handhabung (damit wir wissen, ob wir möglicherweise etwas beeinflusst haben)

- ☐ Es ist klar, ob die Probe geöffnet wurde oder nicht.
- ☐ Es ist klar, ob die Probe geschüttelt wurde oder nicht.
- ☐ Der Lagerort ist angegeben (Klassenzimmer / Fenster / dunkel / kalt).
- ☐ Wenn ein zufälliges Ereignis aufgetreten ist (Verschüttung, Kontakt, Sturz), wird es aufgezeichnet.

C) Trennung von FACT von Annahme (zur Vermeidung von Bias)

- ☐ Der FAKTEN-Abschnitt enthält nur das, was ich sehe / messe (Farbe, Form, Film, Sediment, Zahlen).
- ☐ Die Hypothese wird als „geschrieben kann“ sein (nicht als Gewissheit).
- ☐ Wenn ich etwas nicht weiß, wird es als „nicht wissen / unklar“, nicht erfunden.
- ☐ Wenn AI verwendet wurde, sind die Frage und Antwort im AI-Protokoll und werden mit diesem Tag gepaart.

Hinweis (was heute anders ist als üblich / was das Ergebnis verzerren kann):

Unterschrift: (Schüler/Team) (Lehrer/Betreuer)

A) Vergleichbarkeit des Datensatzes (so dass er zwischen Schulen verglichen werden kann)

- ☐ Das Foto wird immer aus einem ähnlichen Abstand und Winkel aufgenommen (wenn nicht, wird dies in der Notiz aufgezeichnet).
- ☐ Das Foto enthält einen Maßstab / Bezug auf den Maßstab (Regler, Raster oder mindestens den gleichen Behälter) - wenn nicht, wird dies angegeben.
- ☐ Die Beleuchtung ist ähnlich (Tageslicht/künstlich) - wenn sie sich geändert hat, wird dies angegeben.
- ☐ Das Datum/die Uhrzeit wird aufgezeichnet und entspricht der Tagessequenz.

Hinweise zum „Qualitätskontrollblatt für Beobachtungen“

Dieses Qualitätskontrollblatt ist nicht „mehr Bürokratie“. Es ist eine einfache Hilfe, die sicherstellt, dass Ihre täglichen Aufzeichnungen nach einer Woche, nach einem Monat ihren Wert behalten und vor allem, dass sie mit einer anderen Klasse oder Schule verglichen werden können.

Warum das wichtig ist:

Wenn sich der Winkel des Fotos, die Beleuchtung oder der Abstand ändern, können die Dinge anders aussehen, obwohl sich das Probe nicht verändert hat.

Wenn die Probe auch nur einmal geöffnet oder geschüttelt wird, kann dies das Sediment, den Film oder die Verteilung der Partikel verändern.

- Wenn wir uns eine Ursache (eine Annahme) ausdenken und sie als Tatsache festhalten, „sehen“ wir am nächsten Tag bereits das, was wir erwarten - das ist eine häufige Verzerrung.
- Damit ein Ergebnis glaubwürdig ist, muss klar sein, was eine Beobachtung (Tatsache) und was eine Erklärung (Hypothese) ist.

Wie das Blatt in der Praxis verwendet wird:

1. Am Ende jeder täglichen Aufzeichnung überprüft das Team das Qualitätskontrollblatt und kreuzt die Artikel an, die es an diesem Tag abgeschlossen hat.
2. Wenn etwas nicht übereinstimmt (z. B. unterschiedliche Beleuchtung, ein anderer Fotowinkel, versehentliches Verschütten), ist „nichts verstecktes“ - es wird einfach in der Notiz aufgezeichnet.
3. Wenn AI verwendet wurde, ist die Paarung wichtig: die gleiche Proben-ID + am selben Tag # + das AI-Beratungsblatt.
4. Der Lehrer muss nichts erfinden: Er überprüft nur, ob die Mindestinformationen ausgefüllt sind (Zeit, Foto, sachliche Beobachtung und eine Notiz, wenn etwas anders ist).

Was dieses Blatt schützt:

Es schützt das Projekt davor, sich in eine „-Geschichte“ zu verwandeln. Der wissenschaftliche Ansatz ist einfach: Ich mache eine Beobachtung, notiere sie und suche erst dann nach einer Erklärung. Wenn eine Aufzeichnung klar ist, kann später viel daraus gelernt werden - auch wenn wir noch nicht wissen, was sie heute bedeutet.

Ein kurzes, einfaches Beispiel:

Wenn ich heute ein Foto in der Nähe eines Fensters und morgen unter einer Lampe mache, kann die Farbe anders aussehen. Ohne eine Notiz könnte jemand denken, dass sich die Probe geändert hat. Das Qualitätskontrollblatt erinnert uns daran, dass „die Beleuchtung“ verändert hat - und wir wissen sofort, dass dies den Vergleich verzerren kann.

Schlussfolgerung:

Das Qualitätskontrollblatt ist ein kleiner zusätzlicher Schritt, der die Qualität des gesamten Projekts deutlich verbessert. Es ist der einfachste Weg, einen fairen Vergleich zwischen Tagen und zwischen Schulen aufrechtzuerhalten.

Beobachtungsprotokoll - TAGEBLATT (1 Tag = 1 Seite)

Dies folgt aus dem DECKBLATT (die Proben-ID + Basisinformationen sind dort aufgezeichnet).

Proben-ID Tag # (Sequenz)

Datum/Uhrzeit aufgezeichnet Foto (Dateiname)

Handhabung (unterstreichen Sie die anwendbaren Optionen und streichen Sie diejenigen, die nicht gelten):

Geöffnet/ungeöffnet/geschüttelt/nicht geschüttelt

Wo wurde die Probe gehalten (Ort)

Beobachtung - FAKTEN (was ich sehe): Farbe, Klarheit, Sediment, Film, Formen, wo sie sich befinden

Messungen - FAKTEN (falls vorhanden): Werte + Einheiten (z. B. T, pH, TDS, Leitfähigkeit)

Hypothese (nur eine vorgeschlagene Erklärung; präsentieren Sie sie nicht als Tatsache)

Was ist nächster / nächster Schritt (Plan) zu beachten

Hinweis: AI „keine Änderung“ - beschreiben Sie es als FAKT (was Sie sehen), nicht als Geschichte.

ANHANG: Konfigurieren von künstlicher Intelligenz für die Arbeit im Luft-Extrakt-Beobachtungsprojekt (Grundschulen)

Praktischer Leitfaden für Schulen und Klassen • Version 23.02.2026

1. Zweck des Dokuments

In diesem Anhang wird beschrieben, wie künstliche Intelligenz (KI) im Projekt eingesetzt werden kann, so dass sie bei Daten, Fotos und Texten hilft, ohne dass ihre Ausgaben automatisch als „-Wahrheit“ betrachtet werden. Das Dokument ist für Grundschulen gedacht und knüpft an das Kerndokument des Projekts und frühere Anhänge an.

2 Grundprinzip: KI ist ein Werkzeug, keine Autorität

KI kann Berechnungen, Zusammenfassungen, Vergleiche und die formale Verarbeitung von Quellmaterial beschleunigen.

KI kann Fehler machen: Sie kann Details erfinden, die nicht in den Daten enthalten sind, oder Ursache und Wirkung verwechseln.

KI hat keinen direkten Zugang zur Realität: Sie funktioniert nur mit dem, was wir ihr geben (Text, Zahlen, Fotos).

KI-Outputs werden daher immer als Hypothese oder vorgeschlagene Interpretation behandelt, nicht als Beweis.

3 Warum Berechnungen in Python durchgeführt werden sollten

Um sicherzustellen, dass die Ergebnisse zwischen Schulen vergleichbar sind, sollten Berechnungen in Python durchgeführt werden. Der gleiche Code und die gleichen Eingabedaten müssen das gleiche Ergebnis liefern. Dies verringert das Risiko, dass verschiedene Klassen unterschiedliche Zahlen erhalten, nur weil sie die Frage unterschiedlich formuliert haben.

- Für jede Berechnung muss Folgendes gespeichert werden: (a) Eingangsdaten, (b) Python-Code, (c) Ergebnis, (d) Datum und Autor.
- Wenn AI eine Berechnung vorschlägt, muss sie auch den Python-Code bereitstellen (in die freigegebene Vorlage kopiert werden).
- Eine Berechnung gilt ohne den Code nicht als verifiziert.

4 Arbeiten mit Fotografien: Was KI kann und was nicht

4.1 Was KI tun kann

Beschreiben Sie sichtbare Merkmale: Formen, Farben, Schichten, Markierungen, Risse, Cluster und Trocknungszeichen.

- Hilfe bei einem systematischen Ansatz: Schlagen Sie vor, welche Eigenschaften zu beobachten sind und wie Sie sie in einer Tabelle aufzeichnen.

Vergleichen Sie zwei Fotos, „A vs B“, auf die gleiche Weise (mit den gleichen Vergleichspunkten).

- Erstellen Sie eine schriftliche Zusammenfassung der Beobachtung aus den Notizen der Schüler.

4.2 Was KI nicht ohne Beweise tun kann

- Bestimmen Sie die genaue Zusammensetzung von Substanzen allein aus einem Foto.
- Erklären Sie, dass etwas ein „Bakterium“, „Form“, „Polymer“ oder „Salz“ ohne Beweise ist.
- Bestätigen Sie eine Ursache (z. B. „, die aufgrund von X“ entstanden ist) ohne Messung oder Kontrolle der Bedingungen.

5 KI und chemische Interpretationen (z. B. Polymerisation)

Bei chemischen Themen (z.B. Polymerisation, Oxidation, Fällung, Kristallisation, Gelbildung) muss streng unterschieden werden zwischen: (1) was wir sehen, (2) was wir messen und (3) was wir lediglich annehmen. KI mag mögliche Mechanismen vorschlagen, aber die Klasse muss sie als Hypothesen bezeichnen und identifizieren, was gemessen werden müsste, um sie zu bestätigen oder zu widerlegen.

6 Praktisches Beispiel: „CO wird erfasst“ vs „CO nicht erfasst“

Das Projekt kann auf eine Situation stoßen, in der eine Person und eine KI auf einem „-Kollisionskurs“ zu sein scheinen, aber jeder adressiert tatsächlich einen anderen Teil der Aussage.

- Aussage A (Beobachtung): CO im Output gesunken - das ist ein messbares Ergebnis (z.B. in Protokoll 307).
- Aussage B (Vorsicht): CO ist nicht physisch „eingefangen in Dampf“ wie ein Schwamm - dies ist ein gültiger Einwand.
- Kompatible Erklärung: CO kann nicht abnehmen, weil „eingefangen wurde“, sondern weil es sich während des Prozesses (Umwandlung / Oxidation) in eine andere Substanz verändert hat. Die Abnahme des CO ist dann real, aber der Mechanismus ist Transformation statt Abscheidung.

Lektion: zuerst Daten, dann Interpretation. Die Interpretation wird zusammen mit dem Grad der Sicherheit präsentiert.

7. Wie man KI-Fragen stellt (Standard für Schulen)

7.1 Grundlegendes Aufforderungsformat

1. Geben Sie genau an, was Sie benötigen (Berechnung / Vergleich / Beschreibung der Fotos / Logikprüfung).
2. Geben Sie die Eingaben (Zahlen, Tabelle, Notizen, Fotos) und beschriften Sie sie deutlich (Probe A, Probe B, Tag 1, Tag 7...).
3. Geben Sie die Einheiten und Bedingungen (Zeit, Temperatur, Probenahmeort, Volumen) an.
4. Fordern Sie eine Ausgabe an, die wie folgt strukturiert ist: a was sicher ist, b was unsicher ist, c mögliche Erklärungen nur als Hypothesen.
5. Fragen Sie für Berechnungen immer: „Geben Sie den Python-Code an, der die Berechnung durchführt.“

7.2 Beispiele für Fragen (Vorlagen)

- „Berechnen Sie die prozentuale Änderung aus diesen Daten und stellen Sie den Python-Code bereit.“
- „Vergleichen Sie diese beiden Fotos nur mit sichtbaren Merkmalen (Farbe, Form, Schichten) und machen Sie keine Annahmen über die Zusammensetzung.“

- „Fassen Sie diese Notizen in einem Beobachtungsprotokoll zusammen (Zeitleiste, was sich geändert hat, was gleich geblieben ist).“
- „Schlagen Sie 3 mögliche Erklärungen für das vor, was wir sehen, aber kennzeichnen Sie sie als Hypothesen und geben Sie für jede einzelne an, welche Messung es überprüfen würde.“

8. Verlagsausgaben: Was wissenschaftlich korrekt zu behaupten ist

Beim Publizieren (Schulwebseite, Hinweistafel, Video, Präsentation) werden drei Kommunikationsebenen unterschieden:

- Beobachtung: „Wir sehen...“ „Wir haben aufgezeichnet...“, „Das Foto zeigt...“.

Messung/Berechnung: „Wir haben gemessen...“ „Wir haben berechnet... (Der Python-Code wurde gespeichert)“.

- Interpretation: „Dies kann mit...“ (immer als Hypothese, nicht als Gewissheit).

AI wird als Hilfswerkzeug identifiziert: „Der Text und die Berechnungen wurden mit Hilfe von AI verarbeitet; die Ergebnisse wurden von der Klasse gegen die gespeicherten Daten und den Code verifiziert.“

9. Warum KI-Outputs zwischen Schulen unterschiedlich sein können

Wenn verschiedene Schulen oder Klassen KI unterschiedlich konfigurieren (unterschiedliche Aufforderungen, unterschiedliche Regeln, unterschiedliche Art des Hinterfragens), können sich die Ergebnisse auch unterscheiden: Vokabular, Schwerpunkt, Reihenfolge der Argumente und manchmal sogar Interpretationen.

- Eine gemeinsame „-Standardaufforderung“ und eine gemeinsame Ausgabestruktur werden verwendet, um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten.
- Schlüsselergebnisse müssen mit Daten und Python-Code verknüpft werden, nicht mit dem Wortlaut der KI.

Eine Person (der Schüler) ist unersetzlich, wenn es darum geht, Details zu beobachten, geduldig zu sein und sagen zu können: „Das wissen wir noch nicht.“

10. Mindeststandard (Checkliste)

- Jede Beobachtung enthält Datum, Uhrzeit, Probekennung und Autor (Klasse/Gruppe).
- Jedes Foto folgt einer Standard-Dateinamenskonvention (school_class_sample_dayX_date).
- Der Python-Code für jede Berechnung wird zusammen mit dem Ergebnis gespeichert.

KI-Texte enthalten keine Behauptungen über die Zusammensetzung, wenn es keine Beweise dafür gibt.

- Publikationen unterscheiden Beobachtungen strikt von Interpretationen.

AI-Protokoll - KONSULTATIONSBLATT (1 Konsultation)

Paarung mit dem TAGESBLATT des Schülers: die gleiche Proben-ID + der gleiche Tag #.

Proben-ID Tag # (Sequenz)

Datum/Uhrzeit der Konsultation des Schülerblatts

(Seite/Sequenz)

Foto (Dateiname) AI Tool / Version

INPUTS für AI (was wir ihm gegeben haben):

- kurze Beschreibung der Beobachtungen aus dem Schülerblatt (FAKTEN)
- Messungen (falls vorhanden) + Einheiten

Fotos: Dateinamen

- was geöffnet/geschüttelt wurde, etc. (falls relevant)

FRAGE für AI (Prompt - genau kopieren):

1/2

IIIT®

AI RESPONSE (kopieren/vorsehen ohne Änderungen):

PAIRING mit Schüleraufzeichnungen (Matches): DIFFERENZEN / was AI zusätzlich behauptet (Vorsicht vor Annahmen):

WAS WIR NÄCHSTEN (Test-/Beobachtungsplan: wer und wann):

Name/Unterschrift (Schüler/Team) Name/Unterschrift (Lehrer/Betreuer)

Hinweis: AI kann korrekt oder falsch sein. Die Evidenz beschränkt sich auf das, was in der Beobachtung / Messung ist und was wiederholt werden kann.

2/2

Media/Report Log - Version 5: Notizen + ausgefülltes Beispiel (1 Dokument)

1) Notizen (wie man es ausfüllt)

Dieses Blatt wird verwendet, um EIN Medium oder Zwischenausgabe in Bezug auf eine Probe aufzuzeichnen. Ziel ist es, retrospektiv zu demonstrieren, wer es wann produziert hat, welches Quellenmaterial sie verwendet haben (Fotos/Videos), was genau sie geschrieben haben und ob es aus Fakten oder nur einer Idee bestand (Hypothese).

A Top Header (Probenangaben)

Proben-ID

Was es ist: Ein eindeutiger Code, der verhindert, dass die Probe mit einer anderen verwechselt wird.

Was einzugeben ist: Eine genaue Transkription des Codes aus der Probe oder dem Beobachtungsprotokoll.

Beispiel: BA_VH_2026-02-20_01

Klasse/Team

Was es ist: Wer arbeitet daran (damit der Autor klar ist).

Was einzugeben ist: Klasse + Teambezeichnung (z. B. Team 1, Team 2...).

Beispiel: 8.A - Team 2

Zeitraum (von - bis)

Was es ist: Der von dieser Ausgabe abgedeckte Zeitraum (oder der Zeitraum, in dem die Daten erhoben wurden).

Was einzugeben ist: Beginn und Ende des Zeitraums, zusammengefasst durch den Output.

Beispiel: 2026-02-20 - 2026-03-20

Verantwortliche Person (Lehrerin)

Was es ist: Der betreuende Lehrer (die Person, die den Prozess und die Veröffentlichung überwacht).

1/6

Was einzugeben ist: Der Name des Lehrers oder der Person, die für das Projekt in der Schule verantwortlich ist.

Beispiel: Mgr. Nováková

B) Mittelteil (Ausgabeinformationen)

Datensatz #

Was es ist: Die laufende Nummer dieser Ausgabe für eine Probe.

Was einzugeben ist: Eine einfache Zahl (MR-01, MR-02...).

Beispiel: MR-01

Datum/Uhrzeit erstellt

Was es ist: Wenn der Output erstellt wurde (vorbereitet).

Was einzugeben ist: Datum und Uhrzeit (z. B. nach dem Unterricht).

Beispiel: 2026-03-06 18:40

Autor (Initials/Team)

Was es ist: Wer hat es tatsächlich geschrieben oder bearbeitet (nicht nur die Klasse).

Was einzugeben ist: Initialen oder Name + Team.

Beispiel: MK (Team 2)

Art des Outputs

Was es ist: Die Form, in der die Ausgabe produziert wurde (Format).

Was einzugeben ist: Zum Beispiel: FB Story, Post, Reels, Schulbericht, Präsentation im Klassenzimmer.

Beispiel: FB Story (Zwischenbericht)

Bahnsteig/Standort

2/6

Was es ist: Wo es erschien (oder wo es verwendet wurde).

Was ist einzugeben: Plattformname + Abschnitt (Geschichten / Rollen / Post) oder „im Klassenzimmer“.

Beispiel: Facebook - Stories

Beobachtungssegment (Tage)

Was es ist: Welche Tage der Beobachtung sind in diesem Output zusammengefasst.

Was einzugeben ist: Ein Tag oder ein Bereich (D10-D15).

Beispiel: Tage 10-15

Klassifizierung: Fakten / Hypothese / Beide (unterstreichen Sie die anwendbare Option und streichen Sie diejenigen, die nicht gelten)

Was es ist: Dies hilft dem Leser sofort zu sehen, ob die Ausgabe nur eine Beschreibung der Realität (Fakten) ist oder auch eine Erklärung (Hypothese) enthält.

Was Sie eingeben sollten: Unterstreichen Sie die Option, die für Ihre Ausgabe gilt. Streichen Sie die anderen Optionen aus.

Beispiel: Unterstrichen: Beide (Fakten und Hypothese)

Genehmigt von (fakultativ)

Was es ist: Wer hat die Ausgabe genehmigt, wenn sie außerhalb der Schule veröffentlicht wird.

Was einzugeben ist: Name des Lehrers / Betreuers (falls eine Genehmigung erforderlich war). Andernfalls kann dies leer bleiben.

Beispiel: Mgr. Nováková

Link/ID (Link oder Screenshot)

Was es ist: Wie der Output später gefunden werden kann. Wenn der Link nicht funktioniert, nehmen Sie einen Screenshot als Beweis.

Was einzugeben ist: Fügen Sie entweder den Link ein oder geben Sie den Namen des Screenshots / der Datei ein, in dem es gespeichert ist.

Beispiel: Screenshot: MR-01.png (Ordner.../media/)

C) Unterer Abschnitt (große Felder - der größte Teil des Schreibens geht hierher)

3/6

Verwendete Ausgangsmaterialien (genaue Dateinamen, Tag # aus dem Beobachtungsprotokoll)

Was es ist: Eine vollständige Liste der Beweise, damit überprüft werden kann, ob der Text mit den Fotos / Videos übereinstimmt.

Was einzugeben ist: Listen Sie alle Dateien (Fotos / Videos) auf und weisen Sie jedem einen Tag # zu.

Beispiel: BA VH... D15 0810.jpg (Tag 15); BA VH... D15 detail.mp4 (Tag 15)

Ausgabetext (eingetragener Wortlaut) - FAKTEN / HYPOTHESE

Was es ist: Kopieren Sie hier den genauen Text, den Sie veröffentlicht haben. Fakten sind auf das beschränkt, was Sie tatsächlich sehen oder gemessen haben. Eine Hypothese ist eine Idee, warum dies der Fall sein könnte.

Was einzugeben ist: Schreiben Sie zuerst die FAKTEN (Beschreibung), gefolgt von der HYPOTHESE (möglicher Grund). Wenn Sie nur Fakten haben, lassen Sie die Hypothese leer.

Beispiel: FAKTEN: Tag 15 - die Probe ist stabil, ohne sichtbare Veränderung.

HYPOTHESE: Die Stabilität kann bedeuten, dass noch keine sichtbare Aggregation stattfindet.

Anmerkung / Änderungen / Reaktionen / Korrekturen

Was es ist: Ergänzungen gehören hier hin: was sich nach der Veröffentlichung geändert hat, Fragen von Personen, Korrekturen am Text, der Grund für den Widerruf usw.

Was einzugeben ist: Kurz und sachlich. Wenn nichts passiert ist, kann dies leer bleiben.

Beispiel: Reaktionen: 6 Fragen in den Kommentaren - sachlich beantwortet.

D) Regeln (kurz und klar)

- Beobachtung/Messung = FAKTEN. Erklärungen gehören in die HYPOTHESE.
- Wenn der Text auch eine Hypothese enthält, muss er klar von den Fakten getrennt werden (Blöcke mit der Bezeichnung „FAKTEN:“ und „HYPOTHESE:“).
- „Keine Änderung“ ist ein gültiges Ergebnis - es ist die Bedingung zum gegebenen Zeitpunkt, nicht „nichts“.
- Ausgangsmaterialien müssen rückverfolgbar sein (Dateinamen, Tag #, Link oder Screenshot).

4/6

2 Beispiel der Fertigstellung (Modellaufzeichnung)

Dies ist nur ein Modell. In der Praxis ersetzen Sie die ID, Tage, Dateien und Text mit Ihren eigenen.

Proben-ID-Klasse/Teamzeitraum (von - bis) Verantwortliche Person

(Lehrer)

BA_VH_2026-02-20_01 8.A - Team 2 2026-02-20 -
2026-03-20

Mgr. Nováková

Aufzeichnung # MR-01 Datum/Uhrzeit erstellt 2026-03-06 18:40

Autor (Initials/Team) MK (Team 2) Art der Ausgabe FB Story (Zwischenbericht)

Plattform/Standort Facebook - Stories Beobachtungssegment (Tage) Tage 10-15

Einstufung:

Fakten / Hypothese /

Beide

(Unterstreichen Sie die anwendbare Option und streichen Sie diejenigen, die nicht gelten)

Unterstrichen: Beide

Zugelassen von (fakultativ):

Mgr. Nováková

Link/ID (Link oder Screenshot)

Bildschirmfoto: MR-01.png

(Ordner.../Medien/) Verwendetes Ausgangsmaterial

(kurze Liste)

BA VH... D15_0810.jpg;

BA VH... D15_detail.mp4;

Tag 15

Verwendete Ausgangsmaterialien (genaue Dateinamen, Tag # aus dem Beobachtungsprotokoll)

- BA_VH_2026-02-20_01_D15_0810.jpg (Tag 15)
- BA_VH_2026-02-20_01_D15_detail.mp4 (Tag 15)

Ausgabertext (eingetragener Wortlaut)

FAKTEN:

Tag 15 - die Probe ist stabil, ohne sichtbare Veränderung. Die Farbe ist hellgelb, ohne Film auf der Oberfläche. Der Behälter wurde in einem Schrank bei 22-23 °C gelagert, und der Verschluss wurde jederzeit geschlossen gehalten.

5/6

HYPOTHESE:

Die Stabilität kann bedeuten, dass unter diesen Bedingungen noch keine sichtbare Aggregation stattfindet oder dass die Veränderungen noch zu klein sind, um mit bloßem Auge sichtbar zu sein. Wir werden noch eine Woche weiter beobachten.

Anmerkung / Änderungen / Reaktionen / Korrekturen

Reaktionen: 6 Fragen in den Kommentaren - sachlich beantwortet. Ungeöffnet und nicht geschüttelt während der D10-D15 Periode.

Regel: Fakten sind das, was ich sehe / messe. Eine Hypothese ist nur eine Idee. „Keine Änderung“ ist auch ein Ergebnis.

6/6

IIIT®

Media/Report Log - Datenblatt (1 Datensatz)

Proben-ID-Klasse/Teamzeitraum (von - bis) Verantwortliche Person
(Lehrer)

Datensatz # Datum/Uhrzeit erstellt

Autor (Initials/Team) Art der Ausgabe

Segment Bahnsteig/Standortbeobachtung (Tage)

Einstufung:

Fakten / Hypothese /

Beide

(Unterstreichen Sie die anwendbare Option und streichen Sie diejenigen, die nicht gelten)

Zugelassen von (fakultativ):

Link/ID (Link oder Screenshot)

Verwendete Ausgangsmaterialien

(kurze Liste)

Verwendete Ausgangsmaterialien (genaue Dateinamen, Tag # aus dem Beobachtungsprotokoll)

1/2

Ausgabetext (eingetragener Wortlaut)

FAKTEN:

HYPOTHESE:

Anmerkung / Änderungen / Reaktionen / Korrekturen

Regeln für die Zuverlässigkeit von Aufzeichnungen

- Beobachtung/Messung = FAKTEN. Erklärungen gehören in die HYPOTHESE.
- Wenn die Ausgabe auch eine Hypothese enthält, muss sie klar von den Fakten im Text getrennt werden (Blöcke mit der Bezeichnung „FAKTEN:“ und „HYPOTHESE:“).
- „Keine Änderung“ ist ein gültiges Ergebnis - es wird als Tatsache (der Zustand zum gegebenen Zeitpunkt) aufgezeichnet.
- Die verwendeten Ausgangsmaterialien müssen rückverfolgbar sein (Dateinamen, Tag # und gegebenenfalls ein Screenshot).

2/2

IIIT®

Hinweise (für Schüler ab Jahr 7): Abkürzungen und Fachbegriffe

Ziel: Damit alle Schüler das Projekt von Anfang an verstehen, erklären wir die Abkürzungen und Begriffe, die uns im Projekt begegnen werden. Einige Begriffe gehen über den üblichen Lehrplan hinaus - genau deshalb erklären wir sie einfach und mit Beispielen, damit Sie sie verstehen und in den Protokollen richtig verwenden können.

So verwenden Sie diesen Abschnitt: Wenn eine Abkürzung oder ein Begriff, den Sie nicht kennen, im Protokoll erscheint, schauen Sie hier nach und verwenden Sie ihn dann genau in Ihrem Eintrag (als Tatsache, Frage oder Hypothese).

A) Abkürzungen - was sie bedeuten (in einfachen Worten)

Abkürzung Erklärung für die Schüler Beispiel

IIIT® Der Name des Projekts. Es identifiziert, was wir tun - Proben beobachten und lernen, wissenschaftlich zu arbeiten.

„IIIT®-Projekt“ = unser Schulprojekt.

Künstliche Intelligenz. Es ist ein Programm, das Fragen beantworten kann. Wir betrachten es nicht als „Wahrheit“; es ist ein Assistent.

KI kann Erklärungen vorschlagen, aber wir müssen sie durch Beobachtung überprüfen.

ID Eine kurze Bezeichnung für eine Probe oder einen Datensatz, damit nichts verwechselt wird.

ID: VZO1 (Probe 1).

TDS Ein Wert aus einem Gerät, der misst, wie viel „gelöstes Material“ in Wasser ist (eine Zahl in ppm).

TDS 145 ppm (ich notiere es als Messtatsache).

pH-Wert Eine Zahl, die angibt, ob eine Lösung saurer oder alkalischer ist.

pH 6,8 (eine Messtatsache).

FB Facebook - ein Beispiel für einen Ort, an dem eine Medienausgabe erstellt werden kann (Post, Story, Reels).

„Plattform: FB“ im Media/Report Log.

DSGVO Regeln zum Schutz personenbezogener Daten (Namen, Gesichter, Kontaktdaten).

Wenn wir eine Ausgabe veröffentlichen, kümmern wir uns um die Namen und Fotos von Personen.

BOZP Gesundheits- und Sicherheitsregeln. In der Schule bedeutet dies, so zu arbeiten, dass niemand verletzt wird und nichts beschädigt wird.

Wir folgen den Anweisungen des Lehrers und behandeln die Probe sicher.

ŠVP Das staatliche Bildungsprogramm - der Rahmen für das, was in der Schule gelehrt werden sollte.

Das Projekt kann in Themen und Fähigkeiten des ŠVP integriert werden.

IIIT®

SEM/EDS Der Name einer Labormethode (Elektronenmikroskop + Elementarzusammensetzung). Wir verwenden es nicht jeden Tag in der Schule, aber es ist ein „Beispiel“, wie eine Probe in einem Labor analysiert werden kann.

Eine Erklärung, dass bei Bedarf auch sehr präzise Methoden zur Verfügung stehen.

CO A Gas (Kohlenmonoxid). Es wird im Text als Beispiel für Gasmessung erwähnt.

Es ist nicht dasselbe wie CO₂.

Protokoll 307 Eine Bezeichnung für eine Art von Messung/Protokoll, die im Text als technische Unterstützung genannt wird.

Im Text: „gemäß Protokoll 307“.

B) Begriffe - wie man sie in unserem Projekt versteht

Begriff Erklärung für den Schüler Wie man es aufzeichnet

Tatsache (Beobachtung) Etwas, das ich tatsächlich sehe oder messe. Eine Tatsache sagt nicht „, warum“; es sagt nur „, was“ ist.

„Die Farbe ist gelb.“ „TDS ist 145 ppm.“

Hypothese Eine Idee, warum etwas passiert. Eine Hypothese ist eine Frage / Schätzung, die getestet werden kann.

„Könnte dies Sediment aus Staub sein?“

Annahme Ein schneller Eindruck oder Vermutung ohne Beweise. Im Protokoll wird es besser als Frage oder Hypothese geschrieben, nicht als Tatsache.

Anstelle von „ist es Form“, schreiben „könnte es sein...?“.

Interpretation Eine Zusammenfassung dessen, was die Fakten bedeuten können. Dies geschieht erst nach den sachlichen Einträgen.

Zuerst Fakten, dann Interpretation.

Verunreinigung Wenn etwas von außen in die Probe gelangt (Staub, Kontakt, anderes Wasser). Dies kann das Ergebnis verändern.

Wenn wir den Container öffnen, nehmen wir ihn auf.

Standardisierung Wir machen die Dinge auf die gleiche Weise, damit die Ergebnisse zwischen Teams und Schulen verglichen werden können.

Der gleiche Behälter, die gleiche Methode zum Fotografieren, die gleiche Beobachtungszeit.

Qualitätskontrolle Wir prüfen, ob wir ehrlich und vergleichbar gemessen und aufgezeichnet haben.

Eine Skala in der Fotografie, Einheiten für Messungen.

Reproduzierbarkeit Ein anderes Team kann dasselbe tun und ein vergleichbares Ergebnis erzielen.

Wenn das Verfahren klar und aufgezeichnet ist.

Rückverfolgbarkeit von Anhängen Um ein Foto/PDF später zu finden, muss das Protokoll seinen Namen und Speicherort enthalten.

„PDF: VZ01_Zio5_AI.pdf | Speicherort:...“

Methodischer Supervisor Der Lehrer, der für die Regeln, die Sicherheit und das korrekte Verfahren verantwortlich ist.

Der Supervisor bestätigt die Protokolle.

Digitaler Anhang Eine Computerdatei (PDF, Foto, Video).

Ich gebe den Namen und den Lagerort an.

Gedruckter Anhang Ein PDF, das gedruckt und in der Datei abgelegt wurde.

Im Protokoll schreibe ich „PDF angehängt“.

Anmerkung: Wenn Sie etwas nicht verstehen, fragen Sie den Lehrer. Es ist völlig akzeptabel, in diesem Projekt nichts zu wissen - es kommt darauf an, zu wissen, wie man es nachschlägt und richtig aufzeichnet.

Referenzproben: Ihre eigenen Vergleichsgewässer

Zusätzlich zu den gelieferten Proben kann die Klasse auch eigene Referenz- (Vergleichs-)Wasserproben vorbereiten. Sie werden verwendet, um Beobachtungen und Messungen zu vergleichen, die mit dem gleichen Verfahren durchgeführt wurden.

Quellen von Referenzproben

- Leitungswasser,
- destilliertes oder demineralisiertes Wasser,
- Wasser aus einem Bach oder Fluss,
- Regenwasser (in einem sauberen Behälter gesammelt).

Wie sie aufgezeichnet werden

Für Referenzproben werden die gleichen Formulare und die gleiche Aufzeichnungsmethode wie im Projekt verwendet (Deckblatt + Tagesblätter + etwaige zusätzliche Aufzeichnungen).

Interne Schularchivierung: Etiketten, Registrierung und Rückverfolgbarkeit von Anhängen

Diese Seite ist zur Aufnahme in die Projektdokumentation (sowohl gedruckt als auch digital) gedacht.

Grundprinzip

Die Archivierung von digitalen Anhängen (PDFs, Fotos, Videos) ist eine interne Angelegenheit der Schule. Die Schule bestimmt ihr eigenes Aufbewahrungs- und Aufzeichnungssystem und kann es bei Bedarf im Laufe der Zeit ändern.

Etiketten und Registrierungssystem

Die Schule oder die Schüler bestimmen die für die Registrierung verwendeten Labels (z. B. Proben-ID, Ordernamen, Klassenbezeichnung, Beobachtungstag), damit das System für sie praktikabel und verständlich ist.

Was für die Rückverfolgbarkeit obligatorisch ist

Jedes Protokoll muss eine Spur enthalten, die es ermöglicht, den Anhang später ohne Zweifel zu finden: den Dateinamen und den genauen Speicherort (oder die Information, dass das PDF in gedruckter Form beigelegt ist).

Eintrag im „Note“ Feld (kurz - 1 Zeile)

- Digitaler Anhang: PDF: <file_name.pdf> | Speicherort: <Ordner/Standort>
- Gedruckter Anhang: PDF angehängt: <file_name.pdf>

Verantwortung

Der methodische Betreuer/Lehrer oder eine von ihm gemäß den internen Regeln der Schule ernannte Person ist für die Archivierung und Verwaltung von Anhängen verantwortlich.

Zweck

Ziel ist es, sicherzustellen, dass die Schule die Protokolle jederzeit nutzen kann, um zu bestimmen, wo sich Anhänge befinden und diese in der Projektdokumentation finden, präsentieren oder hinzufügen kann.

Methodischer Supervisor / verantwortliche Person (Name, Unterschrift):

Datum:

IIIT®

Adriana Voroničová - IIIT®

Basierend auf öffentlich zugänglichen Registern stellen wir die Geschäftsidentifikationsdaten der Entität „Adriana Voroničová - IIIT®“ für die Zwecke der Projektdokumentation zur Verfügung.

1) Identifikation des Unternehmens

Firmenname: Adriana Voroničová - IIIT®

Business ID (IČO): 40009645

Steuernummer (DIČ): 1026936680

Mehrwertsteuer-ID (IČ DPH): Nein

Datum festgelegt: 15. 07.1997

Geschäftssitz: 07253 Bežovce 256

Register / Behörde: Bezirksamt Michalovce

Handelsregisternummer: 807-9181

IIIT®