

Datenprojekte und Datenexploration: Raumklimaanalyse mit eigenen Daten

Unterrichtsgegenstand

Computational Essays erstellen; Programmieren, um Daten zu analysieren und Erkenntnisse zu gewinnen

Thema

Raumluftqualität und wie kann ich diese verbessern?

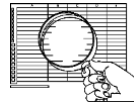
Inhaltsfelder (Informatik):

Daten und ihre Strukturierung; Algorithmen, Informatik; Mensch und Gesellschaft

Möglicher Unterrichtsverlauf

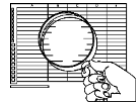
| Stunde | Aktivität | Material |
|--------|---|---|
| 1 | <p>Einführung, Motivation, Problemaufriss "Eine gute Raumluft ist wichtig- wie sieht die eigentlich bei uns aus?"</p> <p>Schüler lesen Texte (und ggf. noch eigenständig recherchieren) Tafel: Indikatoren für Raumklima (Ziel: Temperatur, Luftfeuchtigkeit, CO₂-Gehalt) und passende Grenzwerte festhalten</p> | Informationen zum Raumklima, zum Beispiel unter diesem Link |
| 2 | <p>Eigene Datenerhebung vorbereiten</p> <p>ENTWEDER: "Fertige" Senseboxen nehmen und Daten sammeln</p> <p>ODER: Senseboxen selbst programmieren und Daten sammeln</p> <p>Messprotokoll gemeinsam festlegen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Wo wird die Sensebox aufgestellt? (Kriterien: ???)- Wie lange werden Daten gesammelt?- Was wird zusätzlich protokolliert? (Fenster/Tür öffnen mit Uhrzeit?)- ... | Jupyter Notebook: Messprotokoll Senseboxen |





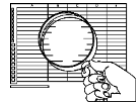
| | | |
|-----|--|---|
| 3 | <p>Festlegen zusätzlicher Informationen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raumbezeichnung - Raumgröße (m³) - Raumnutzung (Zeit, Stundenplan) - Heizungsart - Lüftung vorhanden? - Beschattung vorhanden? - Bodenbelag - Anzahl anwesender Personen (ca.) - ... <p>Dabei können sich die SuS am Worked Example „Basisinformationen“ orientieren.</p> <p>Kleingruppen bilden – konkrete Ausgangsfragestellungen finden (2-3) z.B. Wie oft ist die Raumtemperatur im Zielbereich? Zu welchen Uhrzeiten wird der CO₂-Grenzwert überschritten? In welchem Bereich liegt die Luftfeuchtigkeit in unserem Klassenraum? Idee: Diese Fragen dienen als Ausgangspunkt für die Datenanalyse, um einen Start zu haben. Daraus können sich in den einzelnen Schülergruppen während der Datenanalyse weitere Fragen entwickeln, denen anhand der Daten im CE nachgegangen wird. Nachdem die Fragestellungen gefunden wurden, geben die Gruppen ihre Checkliste an eine andere Gruppe weiter. Diese füllt die Checkliste aus und gibt sie der „Ursprungsgruppe“ zurück. Diese kann dann ihre Fragestellung überarbeiten.</p> | <p>Jupyter Notebook: Eigene_Basisinformationen Worked Examples => Basisinformationen Zollstock</p> <p>Checkliste 1: Fragestellungen</p> |
| 4-7 | <p>Transparenz Lehrervortrag (5 min):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Computational Essay – Was ist ein CE und wie soll der weitere Unterricht ablaufen? Was wird nachher bewertet? • Einführung PPDAC: Zyklus zur wissenschaftlichen Datenanalyse <p>SuS erhalten Checkliste für das Computational Essay, an der sie sich orientieren können</p> <p>SuS</p> <ul style="list-style-type: none"> • explorieren das Computational Essay (Worked Example) • erstellen darauf aufbauend ihre eigene Datenanalyse in CE | <p>Folien</p> <p>Checkliste 2: Computational Essay</p> <p>Jupyter Notebook: Worked Examples => Computational Essay Leeres Jupyter Notebook (Eigenes_Computational_Essay)</p> |





| | | |
|------|---|------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Finalisierung • Datenbasierte Handlungsempfehlungen (beispielsweise mit Bezug auf die PDF aus Stunde 1) am Ende des Computational Essays formulieren (mit Verweis auf entsprechende Auswertungen) (z.B. "Um 9 Uhr wird montags immer der CO2 Grenzwert überschritten, deshalb sollte um 8:45 gelüftet werden") | |
| 8 | Gruppen geben ihr CE an mindestens 2 andere Gruppen weiter, die die Checkliste hierfür ausfüllen | Checkliste 2: Computational Essay |
| | Optional: Gruppen arbeiten das Feedback aus den Checklisten in ihr Computational Essay ein | Ausgefüllte Checklisten |
| 9-10 | <p>SuS sammeln Erkenntnisse im Hinblick auf die Qualität des Raumklimas und tragen diese zusammen</p> <p>"Top3-"Datenbasierte Handlungsempfehlung auf jeweils einem DIN-A4-Blatt festhalten</p> <p>Klasse stimmt über die Handlungsempfehlungen ab hängt die entsprechenden DIN-A4-Blätter im Klassenraum auf</p> | <p>Tafel</p> <p>DIN-A4-Blätter</p> |





Hilfreiche Links:

Link zu den Jupyter Notebooks:

<https://mybinder.org/v2/gh/svenhuesing/Raumluftanalyse.git/main?urlpath=tree>

(1) Informationen zur Raumluft im Klassenzimmer (Flyer):

https://www.svlw.ch/component/easyfolderlistingpro/?view=download&format=raw&data=eNpFU M1OBCEMfhXCCww4yajdkwdjTDzpA0xwpywkwE4KrsY390OzOqJ9vvp12JAa_jOMIG057AgyUMGzZ2 P5oR5CL4gmVI7rkHWjNSVuUEg1Y06Vczlf8o9yHlu2NY9dGsyEbdWgdyeqaN-kQcPqpslw2qKa_QdyGFUSrxQTUvgidlWtkp8HF0NrdbiKdkzcWRNzAqWiee4WnShAXu09Szf0cO7QP-dPO7qTFUW-Y3dIT0mIK3jiDxWvZqXex-F15XT5hvS2u-xpRiji5iYvVnQx_ZQXjx-NX_g2OTKf7CS_z8Avs5emA,

Weitere Informationen zur Raumluft im Klassenzimmer: S. 25-27:

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/20>

Raumluft-Messprotokoll (PDF): <https://www.meineraumluft.ch/wp-content/uploads/2019/10/Schulmesskampagne-Raumluftprotokoll-CH-2019-web.pdf>

Messprotokoll (Excel): <http://www.meineraumluft.ch/wp-content/uploads/2020/10/Messprotokoll.xlsx>

Hintergrundinformationen für Lehrkräfte über CO₂ in Klassenräumen: https://www.unfallkasse-nrw.de/fileadmin/server/download/praevention_in_nrw/PIN_57_Gesunde_Luft_in_Schulen_II.pdf

Zum Zusammenhang von Luftfeuchtigkeit und Feinstaub:

http://sensorcheck.info/main_humidity.php?SID_hum=&Datum_hum=&Anzahl_hum=

Videos zu Korrelation und Kausalität: <https://studyflix.de/statistik/korrelation-und-kausalitat-2216>

