

Beschreibung der Unterrichtseinheit

„Die senseBox als Messinstrument für abiotische Faktoren in der Unterrichtseinheit
„Wie sieht das Ökosystem Schulhof aus?“

Die Unterrichtseinheit erfolgt in drei Doppelstunden. Hierbei liegen die ersten zwei Doppelstunden nur einen Tag auseinander, die letzte Doppelstunde erfolgt nach vier Tagen. Die gesamte Unterrichtseinheit trägt den Titel „Wie sieht das Ökosystem Schulhof aus?“. Hierbei werden die Schüler*innen die abiotischen Faktoren in einem heimischen Ökosystem (dem Schulhof-Wald) mittels der senseBox untersuchen. Auch nutzen die Schüler*innen ihre iPads zur Recherche und der Erstellung diverser Lernprodukte. Die Programmierung der senseBoxen erfolgt über einen Gruppen-Laptop. In der ersten Doppelstunde wird auf die Bedeutung der abiotischen Faktoren für Pflanzen eingegangen (Anhang I). Für den Einstieg bringt die Lehrkraft eine entwurzelte Pflanze mit und legt diese auf das Pult.

Die Klasse überlegt nun gemeinsam, ob diese Pflanze überleben würde und wenn nein, warum nicht. Es wird eine Brücke zu der Fragestellung geschlagen, was Pflanzen zum Überleben brauchen. Der Erarbeitung dieser Frage widmen sich die Schüler*innen in kleineren Gruppen anhand einer Online-Recherche. Sie bekommen gleichzeitig den Arbeitsauftrag die gefundenen Antworten auf einem digitalen Steckbrief in Microsoft Word festzuhalten. Am Rand des Steckbriefs sollen sie einen Streifen frei lassen (Abb. 1). Nach dieser Erarbeitungsphase soll im Plenum die



Abb. 1: Ein Beispiel für den entworfenen Steckbrief von den Schüler*innen, auf der rechten Seite wurde eine Spalte freigelassen für spätere Einträge

Nutzung von Messinstrumenten, speziell der sense Box, motiviert werden. Dies

geschieht anhand von Überlegungen wie Pflanzen an verschiedenen Standorten auf der Erde angepasst sind und somit auch unterschiedliche Ausprägungen von abiotischen Faktoren zum Überleben benötigen. Die senseBox wird nun als ein multifunktionales Messgerät eingeführt, welches die Schüler*innen in ihren Gruppen an verschiedenen Stationen kennenlernen. In dieser zweiten Erarbeitungsphase wird pro Station ein Sensor vorgestellt: Temperatur & Luftfeuchtigkeit, Luftdruck, UV-Intensität & Beleuchtungsstärke, Bodenfeuchtigkeit. Durch Lernvideos und Lernkarten erforschen die Schüler*innen wie die senseBox programmiert werden muss, damit die einzelnen Sensoren funktionieren (verfügbar auf der senseBox-Website). Zum Schluss jeder Station sollen die Schüler*innen den Wert des jeweiligen abiotischen Faktors im Klassenzimmer ermitteln und auf dem digitalen Steckbrief der vorherigen Erarbeitungsphase festhalten. Der Abschluss der Doppelstunde besteht aus den Vorstellungen der Steckbriefe, als auch einer Reflexion darüber, welche Pflanzen im Klassenzimmer überleben würden. Als didaktische Reserve kann an dieser Stelle noch über die Haltung von Zimmerpflanzen aus verschiedenen Ökosystemen geredet werden und welche Rolle Düngen, Gießen und Umtopfen im Hinblick auf die abiotischen Faktoren spielt. Die zweite Doppelstunde beginnt mit einer kurzen Revision der abiotischen Faktoren, der senseBox und der verschiedenen Funktionen dieser (Anhang II). Die Lehrkraft schafft eine Überleitung zu heimischen Ökosystemen und die Fragestellung für die Stunde: Wie sieht das Ökosystem Schulhof aus? Anhand des Beispiels des kleinen Schulhof-Waldes soll diese Fragestellung erforscht werden. Dort soll mit den senseBoxen eine Messreihe durchgeführt und gleichzeitig die Pflanzenwelt festgehalten werden. Bis zur nächsten Doppelstunde sollen Daten zu den abiotischen Faktoren Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck, UV-Intensität, Beleuchtungsstärke und Bodenfeuchtigkeit erhoben werden, die bereits in der letzten Stunde besprochen wurden. In der ersten Erarbeitungsphase programmieren die Gruppen ihre senseBox, sodass diese als Messstation funktionieren. Dazu haben die Schüler*innen Zugriff auf die bereits verwendeten Lernvideos. Auch erhalten sie eine Anleitung wie die Speicherung der Daten eingerichtet werden kann. Nach der Präparation der senseBoxen sollen die Schüler*innen sich überlegen, wo sie die Messstation innerhalb des Ökosystems Schulhof-Wald aufstellen wollen. Auch sollen sie Hypothesen aufstellen, welche Ergebnisse sie aufgrund des Standortes erwarten (z.B.: „Da die Messstation

unter einem Busch liegt, erwarten wir niedrigere Temperaturen als neben dem Wald.“). Die Lehrkraft stellt sicher, dass alle Gruppen sich möglichst verschiedene Standorte überlegen. Als nächsten Schritt gehen die Gruppen zum Schulhof-Wald und stellen ihre Messstationen auf. Der genaue Standort soll präzise beschrieben werden, indem sie unter anderem die vorherrschende Flora bestimmen. Hierzu nutzen die Schüler*innen die Bestimmungs-App Flora incognita auf ihrem iPad. Die entsprechenden Notizen werden von den Schüler*innen gespeichert. Als Sicherung der Doppelstunde erfolgt eine Vorstellung der einzelnen Standorte und welche Hypothesen aufgrund des Standorts 10 formuliert wurden (Änderung der Vorüberlegungen aufgrund des tatsächlichen Standorts werden ebenfalls besprochen). Die letzte Doppelstunde beginnt nach der Begrüßung mit dem Einsammeln der Messstationen aus dem Schulhof-Wald (Anhang III). In der nun folgenden Erarbeitungsphase erhalten die Schüler*innen ein digitales Handout, indem erklärt wird wie die senseBox ausgelesen werden kann. Auch bekommen die einzelnen Gruppen den Arbeitsauftrag die Daten anhand von Excel entsprechend aufzubereiten. Die Fragestellung lautet: Was sagen mir die Daten? Die Schüler*innen überprüfen ihre Hypothesen anhand der Daten und halten Erkenntnisse fest. Als letzter Schritt soll ein digitales Plakat erstellt werden, auf dem die resultierenden Grafiken oder Tabellen, Versuchsaufbau, Standortbeschreibung, Hypothesen und Erkenntnisse aus den Daten präsentiert werden. Welches Programm zur Gestaltung gewählt wird, steht den Schüler*innen frei. Die Plakate werden zum Abschluss der Doppelstunde vorgestellt. Die Frage der vorherigen Doppelstunde „Wie sieht das Ökosystem Schulhof aus?“ wird von den Schüler*innen beantwortet. Es wird auf die wichtige Rolle der abiotischen Faktoren in einem Ökosystem eingegangen, da Pflanzen sich an diese anpassen und somit nicht unter beliebigen Bedingungen überleben können. Zum Abschluss der Stunde wird im Plenum darüber reflektiert, welche Auswirkungen eine Veränderung der abiotischen Faktoren durch den Klimawandel auf die Evolution der Pflanzen haben könnte und welche Auswirkungen dies wiederum auf den Menschen hat.