



Inhalt



Wasserkreislauf

Experiment
Flaschengarten



Niederschlag

Experiment
Regenstock



Boden

Experiment
Regensimulator
Geologie des
Ammersees



Grundwasser

Experiment
Boden als Wasserfilter



Grundwasserschutz

Exkursion
Umwelterfahrung vor Ort
Übersichtskarte und
Kartenausschnitte



Brunnen

Experiment
Messung des
Grundwasserspiegels



Messung des Grundwasserspiegels

Die Schüler und Schülerinnen können mit einem Kabellichtlot die Tiefe des Grundwasserspiegels in dem Brunnen auf dem Gelände des Schullandheimes Wartaweil ermitteln.

Wie geht es?

Die Höhe des Grundwasserspiegels wird im Brunnen mit einer Brunnenpfeife oder einem Kabellichtlot als Abstichmaß zwischen der Oberkante des Brunnenrohres und dem Grundwasserspiegel (genauer: der Grundwasserdruckfläche) gemessen. Die daraus errechnete Höhe wird in Metern unter Geländeoberkante (GOK) angegeben.

Das Kabellichtlot besteht aus einem Maßband, in welches zwei stromführende Drähte eingearbeitet sind. Am Ende vom Maßband befindet sich eine Elektrode. Sobald die Elektrode des Lotes den Wasserspiegel berührt, fließt ein Strom von der Elektrode zum Sondenkörper (Gegenelektrode), der Stromkreis wird geschlossen und die Signallampe an der Kabeltrommel leuchtet auf.

Das Messprinzip beruht auf der elektrischen Leitfähigkeit von Wasser.

Was ist zu tun?

Die Elektrode des Kabellichtlots wird, an dem Maßband hängend, von der Kabelrolle langsam in den Brunnen bzw. Schacht abgelassen. Durch leichtes Anheben der Vorrichtung erlischt die Lampe sofort, dadurch kann die Wasseroberfläche ertastet werden. Die Tiefe des Wasserspiegels kann nun an der Referenzmarke (z. B. Oberkante des Brunnenrohres) auf der Skala des Maßbandes abgelesen werden. Die Zahl auf dem Maßband wird abgelesen und in ein Messbuch eingetragen. Zusätzlich sind Datum, Uhrzeit und Name der messenden Person einzutragen.

Das Wasser ist bei 72 cm unter Rohroberkante

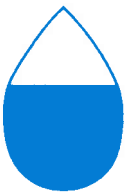


Mädchen misst den Grundwasserspiegel an einem Ausstellungsmodell



Lernerfahrung

- Wo ist der Brunnenstandort im Schullandheim?
- Ändert sich der Grundwasserspiegel, wenn es geregnet hat?
- Ist der gemessene und im geologischen Profil dargestellte Grundwasserspiegel gleich? Welches ist der Grund für Schwankungen?
- Ist das Grundwasser im Brunnen geschützt? Wenn ja, warum?



Brunnen

Der Brunnen ist ein Bauwerk, aus dem Grund- oder Trinkwasser mit einer Unterwassermotorpumpe entnommen wird. Für die Entnahme von Grundwasser für die Trinkwassernutzung werden die Brunnen aus Stahlrohren gebaut.

Der obere Abschluss des **Brunnens** besteht aus einem Brunnenschacht, der den Brunnen unmittelbar schützt. Manchmal ist dieser mit einem Brunnenhaus überbaut. Aus dem Brunnen wird das Wasser in das Trinkwassernetz der Gemeinde oder Stadt, über unterirdische Rohrleitungen gepumpt.

Während der Bohrung des Brunnens wird ein **geologisches Bohrprofil** erstellt. Die alle 2 Meter entnommenen Bodenproben werden in Holzkästen gelagert, die Bodenart bestimmt und in ein Schichtenverzeichnis eingetragen.

Der Grundwasserspiegel wird mit einem **Lichtlot** eingemessen und ins geologische Bohrprofil eingezeichnet. Die Beschreibung der Bodenschichten in der Bohrung nennt man geologisches Bohrprofil. Die Kennzeichnung der einzelnen Boden- bzw. Felsarten erfolgt nach festgelegten Zeichen und Farben (z.B. grün für Mutterboden, gelb für Kies, dunkel grün für Schluff, orange für Sand).

Der **Grundwasserspiegel** ist die Tiefe im Brunnen, an der das Grundwasser angetroffen wird. Wenn der Grundwasserspiegel die Erdoberfläche erreicht, entstehen dort Quellen.

Die Höhe des Grundwasserspiegels wird im Brunnen mit einer Brunnenpfeife oder einem **Kabellichtlot** als Abstichmaß zwischen der Oberkante des Brunnenrohres und dem Grundwasserspiegel gemessen. Die daraus errechnete Höhe wird in Metern unter Geländeoberkante angegeben. Durch die Entnahme von Grundwasser durch Abpumpen wird der Grundwasserspiegel abgesenkt. Durch Niederschlag kann der Grundwasserspiegel ansteigen.

Weiterführende Informationen:
Wasserwirtschaftsamt Weilheim,
Pütrichstraße 15, 82362 Weilheim in Oberbayern
> <http://www.wwa-wm.bayern.de/>

Beschreibung des geologischen Bohrprofils und des Brunnenausbaus in Wartaweil

Unterhalb der oberflächennahen, jungen Schwemmsedimente des Kienbaches (Schluffschichten bis 2,8m unter Geländeoberkante) folgen zunächst sandige Kiesablagerungen der ausgehenden Eiszeit und der nacheiszeitlichen Periode. Diese wurden durch Bäche und kleine Flüsse, die in den Ammersee mündeten, herantransportiert und abgelagert. Die Kiese liegen wiederum den feinkörnigen Sedimenten der Molasse (sandiger Schluff) auf, die von 6,7m bis zur Bohrendtiefe bei 12m unter Geländeoberkante erbohrt wurden.

Der Brunnen erschließt mit einer 3m langen Filterstrecke Grundwasser, welches sich innerhalb der gut durchlässigen Kiesschichten befindet. Mit einer Tiefe von 11,5m wurde der Brunnen bis in die wasserstauenden Molasseschichten geführt.

