

Name: Zeno Matt		Material: - Zylindrische Hohlkörper (z.B. Trinkröhren, Klopapierrollen) - Schnur - Karton - Kleber
Klasse: 5-7 Schulart: SEK1 Fach: Physik/Technik	Veranstaltung: MAT 331 - Interdisziplinäre Studien: Fächer im Dialog - Berufsbezüge in den MINT-Unterricht integrieren.	
	Thema der Stunde: Kennenlernen von Messverfahren & Bau und Gebrauch eines Höhenmessers	
	Ziele der Stunde / zu entwickelnde Kompetenzen: Die Schüler... ... können mögliche Messverfahren nennen & beschreiben ... sind in der Lage, mathematische Formeln/Verfahren in der Praxis anzuwenden ... können Vor- und Nachteile verschiedener Messverfahren nennen und erklären ... sind in der Lage, mit einem Messgerät selbstständig Höhen zu bestimmen	

Zeit in Minuten	Unterrichtsphase	Aktivitäten von Lehrer/in und Schüler/innen	Organisation	
			Sozialformen	Medien
5	Einstieg	- Begrüßung & Einleitung zum Berufsbezug - Austeilen Arbeitsblätter	Plenum	Arbeitsblatt 1
10	Arbeitsphase	- Selbstständiges Bearbeiten der Schüler - Hilfestellung der Lehrkraft falls benötigt	Einzelarbeit	
15	Besprechung	- Besprechung von Arbeitsauftrag 1 - Sammeln von unterschiedlichen Messverfahren - Zusammentragen der Vor-/Nachteile durch die Lehrkraft an der Tafel*	Plenum	Tafel

Autor: Zeno Matt

Copyright: PH FR (inhaltlich verantwortlich: ICSE, Leitung: Prof. Dr. Katja Maass)

10	Berufsvorstellung	- Vorstellung und Austeilen Infomaterial zum Beruf Bauphysiker/in - Überleitung zum Bauauftrag**	Plenum	Infoblatt 1
20	Bauphase	- Austeilen der Baumaterialien - Basteln von Höhen-/Längenmessgerät in Gruppen - Anschließendes Aufräumen	Gruppenarbeit	Baufauftrag 1 Material
15	Arbeitsphase	- Arbeitsauftrag 2: Messen verschiedener Höhen auf dem Schulgelände - Schüler sind eigenständig unterwegs - Die Lehrkraft bleibt für Rückfragen im Klassenzimmer	Gruppenarbeit	Höhenmesser
10	Besprechung	- Zusammentragen und Vergleichen der Ergebnisse durch die Lehrkraft - Diskussion über etwaige Unterschiede und deren möglichen Ursache	Plenum	Ergebnisse Tafel
5	Abschluss	- Klärung von Fragen, Zusammenfassung & Abschluss	Plenum	

* Mögliche Lösungen dieser Aufgabe wären zum Beispiel: Strahlensatz, Messen und anschließendes Zählen von Stufen, Zeitmessung von freiem Fall, Berechnen über Winkelsatz, Längenmessung mittels Schnur, (Messen mittels Druckunterschieds, Zeitmessung von Schall, Nachfragen bei den Bauphysikern)

** Die Überleitung kann folgendermaßen formuliert werden:

„Stellt euch vor, Peter und Sabine haben keine Möglichkeit auf den Turm zu gehen und zu allem Übel ist es an diesem Tag auch noch bewölkt. Der Turm wirft also keinen Schatten mehr. Was bleiben ihnen für Möglichkeiten, die Höhe des Turms zu bestimmen? Wir können uns dafür ein Messgerät basteln, dessen Funktion ich euch, bevor ihr es selber basteln dürft, erklären möchte....“

Autor: Zeno Matt

Copyright: PH FR (inhaltlich verantwortlich: ICSE, Leitung: Prof. Dr. Katja Maass)

Arbeitsblatt 1: Bestimmung von Gebäudehöhen

Problemstellung:

Peter steht an einem sonnigen Tag vor einem kleinen Turm mit Aussichtsplattform und einem Dach. Peter trifft sich hier mit Sabine, weil die beiden später noch auf einen Flohmarkt gehen wollen. Während er wartet, fällt ihm auf, dass neben dem Turm eine Leiter steht und eine Person das Dach inspiziert. Jetzt sieht er auch das Auto und noch eine weitere Person neben dem Turm. Da er noch ein paar Minuten hat, geht er zu dieser Person hin und fragt diese, was sie für Aufgaben durchführen. Er erfährt, dass die Personen Bauphysiker sind und in einem Architekturbüro aus der Gegend arbeiten. Sie haben den Auftrag bekommen, das Dach zu begutachten. Peter erinnert sich, dass er schon einmal bei Regen auf dem Turm stand und es er nass wurde, weil das Dach undicht war. Er ist froh, dass endlich jemand dieses Projekt in Angriff nimmt.

Während er weiter auf Sabine wartet, fragt er sich, wie hoch wohl der Turm ist. Die Leiter reicht nämlich gerade so auf das Dach von dem Turm und scheint trotzdem in das Auto gepasst zu haben. Peter ist erstaunt, dass die Bauphysiker gerade die richtige Leiter mitgenommen haben, und fragt sich, woher sie wussten wie hoch der Turm ist.

Peter überlegt sich zunächst was ihm zur Antwort auf diese Frage alles von Hilfe sein könnte:

- Es ist gerade sonnig und der Turm wirft selbst jetzt am Nachmittag schon einen langen Schatten, der auf eine flache Wiese fällt.
- Als Peter heute aus dem Haus gegangen ist, war es noch bewölkt und er hat deshalb seinen Schirm mitgenommen. Von diesem Schirm weiß er sicher, dass er ganz genau einen Meter lang ist.
- Peter hat, um ja nicht zu spät zu kommen, seine neue Uhr angezogen. Diese Uhr hat eine Stopp-Funktion.



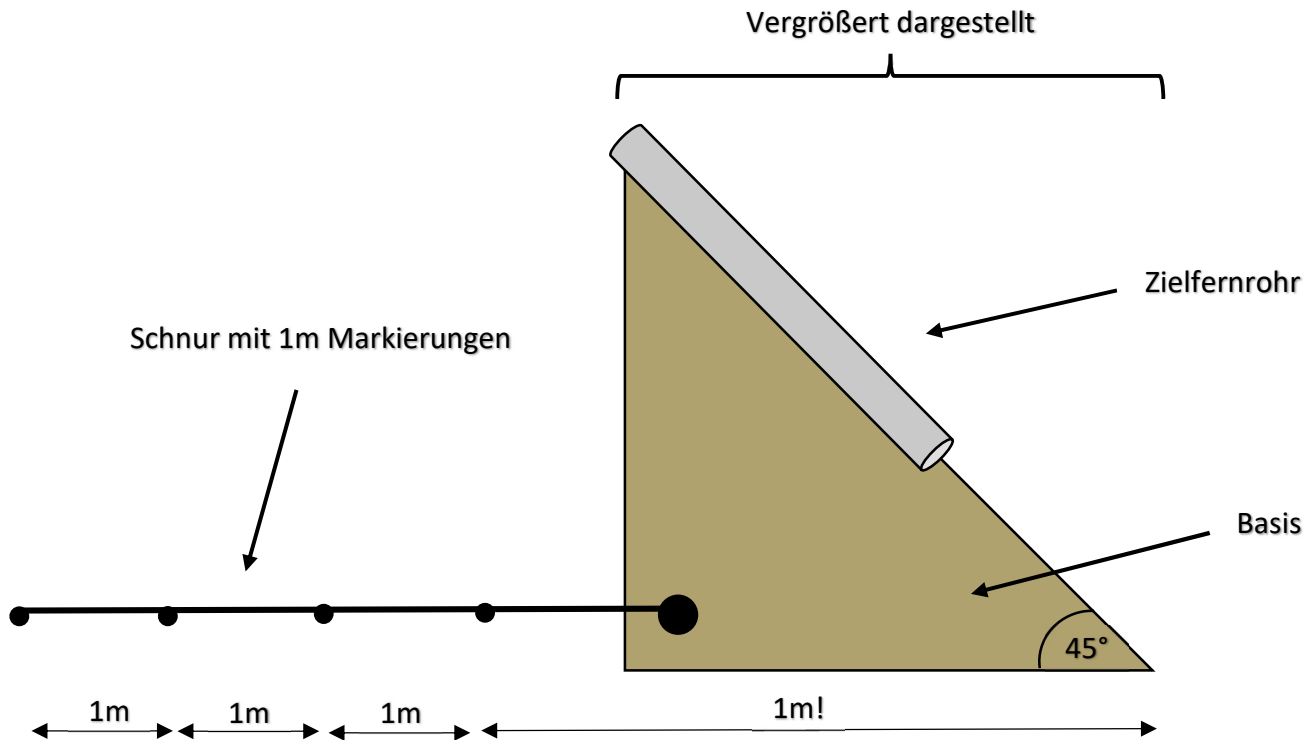
Peter hat außerdem einen Rucksack mit allerlei Gegenständen dabei, welche er später verkaufen wollte. Hierzu zählen ein Tennisball, ein Taschenrechner, ein Geodreieck, ein Kompass, ein Zollstock, ein Fernglas, eine Taschenlampe, Schnur, ein Barometer und eine Trillerpfeife.

Während Peter noch überlegt kommt Sabine an und nachdem sie sich begrüßt haben, teilt er ihr seine Gedanken mit. Sabine würde auch gerne wissen wie hoch der Turm ist und fragt ihn, ob er ihre Hilfe braucht.

Arbeitsauftrag 1: Wie können die beiden herausfinden, wie hoch der Turm ist? Finde zwei mögliche Verfahren und überleg dir jeweils Vor- und Nachteile dieser Verfahren. Skizziere deine Messverfahren und schreibe deine Überlegungen auf.

Bauanleitung Höhenmesser

Bauftrag 1: Baue den Höhenmesser, wie er in der Skizze veranschaulicht ist, nach. Achte darauf, dass deine Basis ein gleichschenkeliges Dreieck ist und das dein Zielfernrohr genau im 45° Winkel ausgerichtet ist. Als Markierungen kannst du Knoten in die Schnur binden. Beim ersten Knoten musst du die Länge deiner Basis noch beachten!



Gebrauchsanleitung:

1. Lege dich zum Messen einer Höhe auf den Boden und schaue durch dein Zielfernrohr
2. Wenn du noch nicht den höchsten Punkt siehst, musst du weiter weg. Zielst du schon darüber hinaus, musst du näher dran.
3. Hast du den höchsten Punkt im Visier, liegst du richtig. Markiere deine Position.
4. Messe jetzt mit deiner Schnur den Abstand. Dieser Abstand entspricht genau der gesuchten Höhe.

Arbeitsauftrag 2:

1. Finde in der Aula oder auf dem Schulhof verschiedene Gegenstände, deren Höhe du jetzt bestimmen kannst.
2. Tragt eure Ergebnisse zusammen und vergleicht sie später mit eurer Klasse.

Infoblatt 1: Berufsfeld Ingenieur/in Bauphysik

Überblick über die Tätigkeiten:

Ein Bauphysiker/in untersucht die physikalischen Eigenschaften von Gebäuden, wenn es um eine der 4 folgenden Punkte geht: Wärme, Feuchtigkeit, Luft und Schall. Sie arbeiten vorrausschauend und das Ziel ist immer hoher Wohnkomfort und eine energieschonende Bauweise.

Bauphysiker/innen überprüfen und verbessern zusätzlich Baustoffe und entwickeln die zugehörigen Prüf- und Messverfahren. Bevor Gebäude gebaut werden, beraten sie Behörden, Architekten und Bauherren. Wenn Gebäude bereits gebaut sind und Schäden aufweisen, begutachten sie als Sachverständige Bauschäden.



Hier arbeiten Bauphysiker/innen:

- in Architektur- oder Ingenieurbüros
- in Betrieben des Baugewerbes
- bei Herstellern von Baustoffen
- in Instituten und Behörden im Bereich Materialprüfung und technisch-physikalische Untersuchungen

So sehen mögliche Ausbildungswege aus:

Bauphysik kann als Vertiefungsfach innerhalb eines Bauingenieur- oder Architekten-Studiums gewählt werden. Auch vergleichbare Fachrichtungen bieten die Ausbildung an.

Wer diesen Beruf studieren möchte, kann aktuell nur an der Hochschule für Technik in Stuttgart das Bachelor-Studium Bauphysik anfangen.

Internetlinks und Quellen:

<https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index?path=null/kurzbeschreibung&dkz=59345&such=Ingenieur%2Fin+-+Bauphysik>

<https://www.csdingenieure.de/bauphysik/>

<https://tipp-zum-bau.de/bauphysiker/>

<https://brandschutzkonzept-brandschutzplanung.de/leistungen/bauphysik>

Autor: Zeno Matt

Copyright: PH FR (inhaltlich verantwortlich: ICSE, Leitung: Prof. Dr. Katja Maass)