Lehrerinformation S3\_UE1

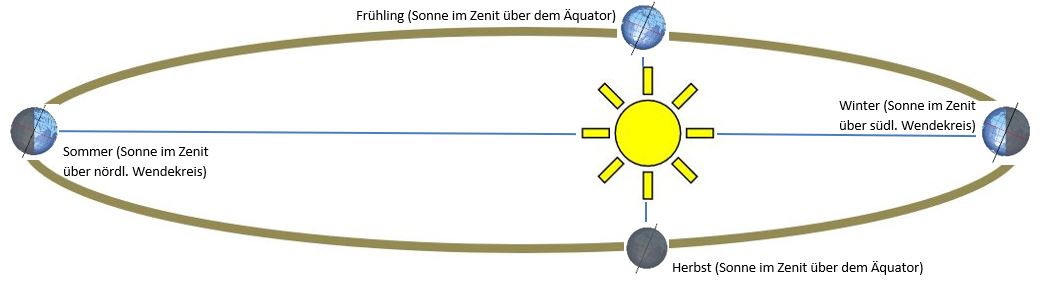
S3\_UE1\_L

**Aufgaben AB1:**

1. Durch die Rotation der Erde, ist stets nur eine Seite der Sonne zugewandt. Auf dieser Seite ist Tag, auf der anderen zwangsläufig Nacht.
2. Reihenfolge 2, 5, 1, 3, 4
3. Durch die Rotation der Erde können wir früh am Morgen die Sonne zunächst am Horizont im Osten erblicken. Je mehr sich unsere aktueller Standpunkt in Richtung der Sonne dreht, desto höher erscheint die Sonne am Himmel; so erreichen wir zur Mittagszeit den Höchststand der Sonne im Süden. Je weiter sich die Erde dreht, desto mehr scheint die Sonne in den Westen zu wandern, wo sie schließlich am Abend wieder aus unserem Blickfeld verschwindet.
4. Der Lauf der Sonne entspricht einer Betrachtungsweise von der Erde aus; passender wäre es von einem Lauf der Erde um die Sonne zu reden.

Jetzt ist Schluss: Die Ostseite unseres Hauses erhält früh am Morgen Sonne, auf der Südseite haben wir von Vormittag bis zum Nachmittag Sonnenlicht und auf der Westseite in den Nachmittagsstunden bis in den Abend hinein. Der größte Ertrag an solarer Wärme ist somit auf der Südseite zu erwarten.

**Aufgaben AB2:**

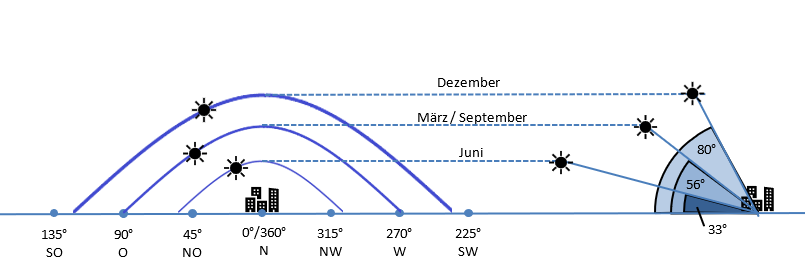
1. Wäre die Erdachse nicht geneigt, wären die Tage auf jedem Breitenkreis gleich lang. Egal, an welchem Standort man sich befände, hätte man 12 Stunden Tageslicht.
2. Durch die Neigung der Erdachse ist die Tageslichtdauer auf der Nordhalbkugel im linken Bild kürzer, und auf der Südhalbkugel länger als 12 Stunden. Am Äquator wäre sie 12 Stunden lang. Demnach wäre auf der Nordhalbkugel Winter und auf der Südhalbkugel Sommer. Die Unterschiede werden umso deutlicher, je näher man den Erdpolen kommt. Am Äquator gibt es keine Jahrezeiten.
3. Die Sonnenstrahlen treffen auf der Nordhalbkugel in einem sehr flachen Winkel auf der gewölbten Erdoberfläche auf. Sie verteilen sich daher anteilig über eine viel größere Fläche, als auf der Südhalbkugel. Zusätzlich ist der Weg des Strahlenbündels durch die Atmosphäre bis zum Auftreffen auf der Nordhalbkugel länger. Somit ist die Intensität der Sonne im Süden höher als im Norden. Dort, wo der Abstand zur Sonne der kürzeste ist und die Einstrahlung im Zenit erfolgt, ist die Intensität am höchsten.
4. 

Jetzt ist Schluss: Die Ostseite unseres Hauses erhält früh am Morgen Sonne, auf der Südseite haben wir von Vormittag bis zum Nachmittag Sonnenlicht und auf der Westseite in den Nachmittagsstunden bis in den Abend hinein. Der größte Ertrag an solarer Wärme ist somit auf der Südseite zu erwarten. Die Nordseite erhält dagegen keine direkte Sonneneinstrahlung. Für das Haus könnte man bsw. größere Flächen in Richtung Süden denken. Die Wärmeisolierung der Nordseite muss besonders gut sein.

**Aufgaben AB3:**

1. Die Abbildung zeigt die Azimutwinkel des Sonnenaufgangs und Sonnenuntergangs sowie die Höhenwinkel zur Mittagssonne für die Stadt Bochum zu verschiedenen Jahreszeiten. aUf der waagerechten Skala sind die Himmelsrichtungen aufgeführt. Norden ist hier nicht zu finden, da die Sonne dort nie steht. Die Abbildung zeigt, dass die Sonne im Sommer eine sehr viel größere Azimutspanne überstreift als im Winter. Zudem steht die Mittagssonne im Sommer sehr viel höher als im Winter.
2. Die Azimutdifferenz ist im Sommer durch die Neigung der Erdachse sehr viel größer als im Winter. Knapp 270° von 360° erhalten im Laufe von 24 Stunden Sonnenlicht, dies entspricht etwa 18 Stunden Licht und 6 Stunden Dunkelheit. Im Winter werden dagen nur etwa 110° von 360° von der Sonne erreicht, was etwa 7 Stunden Licht und 17 Stunden Dunkelheit entspricht.
3. Im Winter ist die Erdachse am weitesten von der Sonne weg geneigt, daher erscheint die Mittagsonne am Himmel tiefer. Im Sommer neigt sich die Achse zur Sonne, sodass diese am Mittag höher steht.
4. Das Sprichwort ändert sich wie folgt:

Im Osten geht die Sonne auf, im Norden nimmt sie ihren Lauf, im Westen wird sie untergehen, im Süden ist sie nie zu sehen.

Sonnenstandsabbildung für Kapstadt (nicht maßstäblich):

Jetzt ist Schluss:

Im Sommer steht die Sonne morgens eher tief auf die NO-/O-Seite und abends eher tief auf die W-/NW-Seite des Hauses. Die Strahlen treffen dann relativ steil auf die Hauswand. Die hochstehende Mittagssonne im Sommer soll das Haus möglichst nicht überhitzen – die Sonnenstrahlen treffen in eher spitzem Winkel auf die südliche Hauswand, im Winter treffen die Strahlen der tiefstehenden Sonne wieder relativ steil auf die südliche Hauswand. Im Winter können die Strahlen also auf drei Hausseiten dazu dienen, das Haus zu erwärmen und mit Licht zu erfüllen. Im Sommer ist der Wärmeerhalt oder das Aufheizen des Hauses vermutlich weniger gewünscht. Da die Sonnenstrahlen der Mittagssonne aber spitzem Winkel auf die Hauswand treffen, dürfte der zusätzliche Heizeffekt durch die indirekte Enstrhalung auch weniger groß sein.