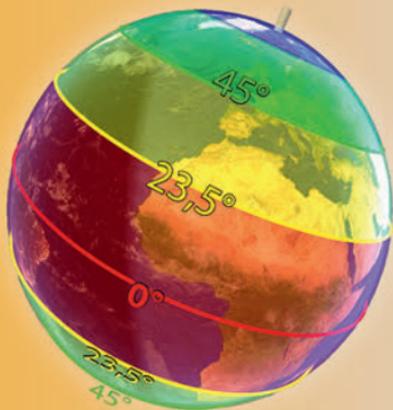


Erde

Klima, Vegetation,
Jahreszeiten



Sekundarstufe I, Klassen 7-10

Online-
Lernumgebung

 **Test
Center**

auf www.gida.de

Filme  Software

11 interaktive
3D-Modelle

- Rotation und Revolution
- Tageszeiten und Jahreszeiten
- Klima- und Landschaftszonen
- Passatzirkulation und ITC

 +5 Filme

... für PC & Whiteboard

The ActivClassroom
by PROMETHEAN

Select



SMART™
SMART Board
application

Standard



Geographie



Erde – Klima, Vegetation, Jahreszeiten

(Geographie, Sek. I, Kl. 7-10)

Diese Software bietet einen virtuellen Überblick über unsere Erde und befasst sich mit den Phänomenen Klima, Vegetation und Jahreszeiten. Alle Inhalte sind speziell auf die Lehrplaninhalte des Geographieunterrichts der Sekundarstufe I, Klassen 7-10, abgestimmt.

Anhand von **bewegbaren 3D-Modellen** in den 4 Arbeitsbereichen (Rotation und Revolution, Tageszeiten und Jahreszeiten, Klima- und Landschaftszonen, Passatzirkulation und ITC) stehen vielfältige Informationen rund um das Klima und dessen Beeinflussung durch verschiedene Faktoren zur Verfügung. Weiterhin können unzählige Konstellationsvarianten von Sonne, Mond und Erde frei eingestellt und deren Einflüsse auf die Beleuchtung der Erde, auf Tages- und Jahreszeiten von Lehrern demonstriert und von Schülern aktiv nachvollzogen werden.

Die 3D-Software ist ideal geeignet sowohl für den **Einsatz am PC** als auch **am interaktiven Whiteboard** („digitale Wandtafel“). Mit der Maus am PC oder mit dem Stift (bzw. Finger) am Whiteboard kann man die **3D-Modelle schieben, drehen, kippen und zoomen**, - (fast) jeder gewünschte Blickwinkel ist möglich. In einigen Arbeitsbereichen können Elemente ein- bzw. ausgeblendet werden.

5 auf die 3D-Software abgestimmte, computeranimierte **Filme** verdeutlichen und vertiefen einzelne Aspekte der Arbeitsbereiche. Die Inhalte der 3D-Modelle und der Filme sind stets altersstufen- und lehrplangerecht aufbereitet.



Die Software soll Ihnen größtmögliche Freiheit in der Erarbeitung des Themas „Erde – Klima, Vegetation, Jahreszeiten“ geben und viele individuelle Unterrichtsstile unterstützen. Es stehen zur Verfügung:

- **11 3D-Modelle**
- **5 Filme** (real und 3D-Computeranimation)
- **10 PDF-Arbeitsblätter** (speicher- und ausdrückbar)
- **18 PDF-Farbgrafiken** (ausdrückbar)
- **14 interaktive Testaufgaben** im GIDA-Testcenter (auf www.gida.de)

Einsatz im Unterricht

Arbeiten mit dem „Interaktiven Whiteboard“

An einem interaktiven Whiteboard können Sie Ihren Unterricht mithilfe unserer 3D-Software besonders aktiv und attraktiv gestalten. Durch Beschriften, Skizzieren, Drucken oder Abspeichern der transparenten Flipcharts Ihres Whiteboards über den 3D-Modellen ergeben sich neue Möglichkeiten, die Anwendung für unterschiedlichste Bearbeitung und Ergebnissicherung zu nutzen.

Im klassischen Unterricht können Sie z.B. den Jahreszeitenwechsel anhand der 3D-Modelle und auf dem transparenten Flipchart selbst beschriften. In einem induktiven Unterrichtsansatz können Sie die Bedeutung der Sonnenwenden und der Tag-und-Nacht-Gleichen sukzessive mit Ihren Schülern erarbeiten.

Ebenso können Sie die Schüler „an der Tafel“ agieren lassen: Bei Fragestellungen z.B. zur Hadley-Zelle können die Schüler auf transparenten Flipcharts entsprechend der Aufgabenstellung die Lösungen notieren. Anschließend wird die richtige Lösung der Software eingeblendet und verglichen. Die 3D-Modelle bleiben während der Bearbeitung der Flipcharts voll funktionsfähig.

In allen Bereichen der Software können Sie auf transparente Flipcharts zeichnen oder schreiben (lassen). Sie erstellen so quasi „live“ eigene Arbeitsblätter. Um selbst erstellte Arbeitsblätter zu speichern oder zu drucken, befolgen Sie die Hinweise im Abschnitt „Ergebnissicherung und -vervielfältigung“.



Über den Button „Einstellungen“ können Sie während der Bearbeitung zwischen zwei vorgefertigten Hintergründen (Sternenhimmel und hellgrau) wählen. Auf dem dunklen Sternenhimmel kontrastieren die Modelle besonders gut, außerdem ist der dunklere Hintergrund angenehmer für das Auge während der Arbeit an Monitor oder Whiteboard. Das helle Grau ist praktisch, um selbst erstellte Arbeitsblätter (Screenshots) oder Ergebnissicherungen zu drucken.

Ergebnissicherung und -vervielfältigung

Über das „Kamera-Tool“ Ihrer Whiteboardsoftware können Sie Ihre Arbeitsfläche (Modelle samt handschriftlicher Notizen auf dem transparenten Flipchart) „fotografieren“, um so z.B. Lösungen verschiedener Schüler zu speichern. Alternativ zu mehreren Flipchartdateien ist die Benutzung mehrerer Flipchartseiten (z.B. für den Vergleich verschiedener Schülerlösungen) in einer speicherbaren Flipchartdatei möglich. Generell gilt: Ihrer Phantasie in der Unterrichtsgestaltung sind (fast) keine Grenzen gesetzt. Unsere 3D-Software in Verbindung mit den Möglichkeiten eines interaktiven Whiteboards und dessen Software (z.B. Active Inspire) soll Sie in allen Belangen unterstützen.

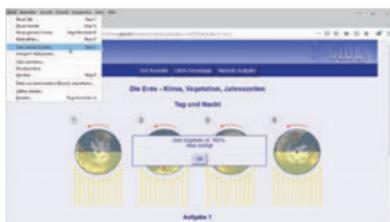
Um optimale Druckergebnisse Ihrer Screenshots und selbst erstellten Arbeitsblätter zu erhalten, empfehlen wir Ihnen, für den Moment der Aufnahme über den Button „Einstellungen“ die hellgraue Hintergrundfarbe zu wählen.

Die 5 Filme zu den verschiedenen Arbeits- und Themenbereichen können Sie je nach Belieben einsetzen. Ein Film kann als kompakter Einstieg ins Thema dienen, bevor anschließend mit der Software die Thematik anhand des 3D-Modells vertiefend erarbeitet wird. Oder Sie setzen die Filme nach der Tafelarbeit mit den Modellen ein, um das Ergebnis in einen Kontext zu stellen.

10 PDF-Arbeitsblätter liegen in elektronisch ausfüllbarer Schülerfassung vor. Sie können die PDF-Dateien ausdrucken oder direkt am interaktiven Whiteboard oder PC ausfüllen und mithilfe des Diskettensymbols speichern.

18 PDF-Farbgrafiken, die das Unterrichtsgespräch illustrieren, bieten wir für die „klassische“ Unterrichtsgestaltung an.

Im GIDA-Testcenter auf unserer Website **www.gida.de** finden Sie 14 interaktive und selbstauswertende Testaufgaben, die von Schülern online bearbeitet und gespeichert werden können. Sie können auch als ZIP-Datei heruntergeladen und dann später offline im Unterricht benutzt werden. Das Test-Ergebnis „100%“ wird nur erreicht, wenn ohne Fehlversuche sofort alle Antworten korrekt sind. Um Ihre Ergebnisse im Testcenter zu sichern, klicken Sie bzw. die Schüler einfach im Webbrowser auf „Datei“ → „Speichern unter“ und speichern die HTML-Datei lokal auf Ihrem PC.



Einsatz in Selbstlernphasen

Die Software lässt sich ideal in Selbstlernphasen am PC einsetzen. Die Schüler können völlig frei in den Arbeitsbereichen navigieren und nach Belieben den Zusammenhang zwischen der Erdachsenneigung, der Sonneneinstrahlung und den Jahreszeiten auf der Erde erkunden.

Systemanforderungen

- PC mit Windows 8 oder 10
(Apple Computer mit PC-Partition per „Bootcamp“ und Windows 8 oder 10)
- Prozessor mit mindestens 2 GHz
- 2 GB RAM
- DVD-ROM-Laufwerk
- Grafikkarte - kompatibel ab DirectX 9.0c
- Soundkarte
- Aktueller Windows Media Player zur Wiedergabe der Filme
- Aktueller Adobe Reader zur Benutzung des Begleitmaterials
- Aktueller Webbrowser, z.B. Chrome, Firefox, Edge, Safari etc.
- Internet-Verbindung für den Zugang zum Online-Testcenter

Starten der 3D-Software

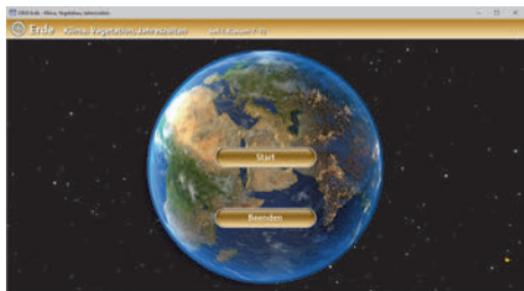
Erste Schritte

Legen Sie ggfs. die DVD-ROM „Erde – Klima, Vegetation, Jahreszeiten“ in das DVD-Laufwerk Ihres Computers ein. Die Anwendung startet automatisch von der DVD, es findet keine Installation statt! – Sollte die Anwendung nicht automatisch starten, „doppelklicken“ Sie auf „Arbeitsplatz“ → „GEO-SW102“ → „Start.exe“, um das Programm manuell aufzurufen.

Startmenü / Hauptmenü

Nach der Auswahl „Start“ startet die Anwendung und Sie gelangen in die Benutzeroberfläche.

Hinweis: Mit der Software werden sehr aufwändige, dreidimensionale Computermodelle geladen. Je nach Rechnerleistung kann dieser umfangreiche erste Ladevorgang ca. 1 Minute dauern. Danach läuft die Software sehr schnell und interaktiv.



Benutzeroberfläche

Die 3D-Software ist in mehrere Arbeitsbereiche gegliedert, die Ihnen den Zugang zu unterschiedlichen Teilaspekten des Themas „Erde – Klima, Vegetation, Jahreszeiten“ bieten.

Schaltflächen



Hauptmenü

Diese Schaltfläche führt von jeder Ebene zurück ins Hauptmenü.



Filme

Filme zu allen Arbeitsbereichen der 3D-Software.



Menüleiste ein- und ausblenden

Blendet die Menüleiste ein und aus (links bzw. rechts).



Screenshot

Erstellt einen „Screenshot“ von der aktuellen Ansicht der 3D-Software und legt ihn auf Ihrem Benutzerprofil unter .../Bilder/GIDA_Screenshots ab.



Begleitmaterial

Startet Ihren Webbrowser und öffnet den Zugang zu den Begleitmaterialien (Begleitheft).

Keine Internetverbindung nötig!



Testcenter

Startet eine Verbindung zum Online-Testcenter auf www.gida.de.

Eine Internetverbindung wird benötigt!



Einstellungen

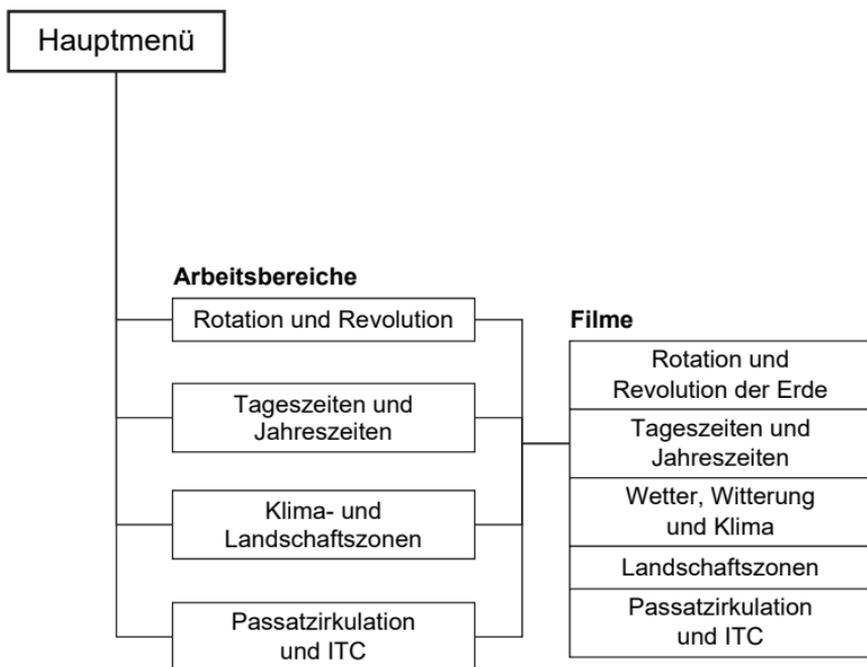
Wählen Sie zwischen zwei verschiedenen Hintergrundfarben für die beste Darstellung oder den Ausdruck. Sie können die Größe der Bedienelemente („Buttons“) mit einem Schieberegler einstellen.



Steuerung

Blendet eine zusätzliche Steuerung ein, mit der man die 3D-Modelle schieben, drehen, kippen, zoomen und zurücksetzen kann.

Inhalt - Strukturdiagramm



Arbeitsbereiche und Filme

Rotation und Revolution

Dieser Arbeitsbereich gliedert sich in die Teilbereiche „Tag/Monat/Jahr“ und „Sonnen-/Mondfinsternis“, die man über das Untermenü auf der linken Seite anwählen kann.

Im Teilbereich „Tag/Monat/Jahr“ können die Schüler am Modell begreifen, wie die Drehung der Erde um sich selbst und die Sonne jeweils zur Definition von Tag und Jahr führen. In diesem Modell wird außerdem der Mond mit einbezogen, um durch seine Umkreisung der Erde die Vollendung eines Monats darzustellen.

Durch Schieberegler innerhalb der linken Menüleiste kann man die einzelnen Rotationen und Umkreisungen, die jeweils Tag, Monat und Jahr definieren, unabhängig voneinander nachvollziehen. Je nach ausgewähltem Regler wird die jeweilige Umlaufbahn bzw. der Rotationskreis mit eingeblendet (Tag: Rotationskreis der Erde um sich selbst; Monat: Umlaufbahn des Mondes um die Erde; Jahr: Umlaufbahn der Erde um die Sonne).

Durch Klicken der Checkbox „Drehung um die Erde“ wird der Blickwinkel auf die Erdkugel arretiert und „verfolgt“ sie auf ihrer Umlaufbahn um die Sonne. Das Modell kann weiterhin nach Belieben gekippt, gezogen und gedreht werden.



In dem Teilbereich „*Sonnen-/Mondfinsternis*“ kann man mithilfe des 3D-Modells eine Sonnen- bzw. Mondfinsternis einstellen und die Stellung von Erde, Mond und Sonne aus allen Winkeln genau betrachten.

Neben der normalen Standard-Ansicht kann man durch Klicken der Checkboxes (innerhalb der linken Menüleiste) das Modell auch von oben oder mit Blick auf die Mondfinsternis oder mit Blick auf die Sonnenfinsternis betrachten. Bei den letzten beiden Ansichten empfiehlt es sich auch, durch Klicken und Ziehen die Position des Mondes zu verschieben, um zu erkennen, wie eine solche Finsternis überhaupt entsteht.



In beiden Teilbereichen lässt sich durch Klicken des „Play-/Pause“-Buttons (mittig am unteren Bildrand) die Rotation des Erdmodells nach Belieben starten bzw. stoppen. Über den Button rechts neben dem „Play-/Pause“-Button kann die Planetenbewegung auch mit der Maus kontrolliert werden.

Durch Klicken und Ziehen kann die Erde in dieser Ansicht vor- und zurückgedreht werden. Bestimmte Positionen (zum Beispiel die Anfangsphase einer Sonnenfinsternis) sind im Modell dadurch besser einzustellen.

Film „Rotation und Revolution der Erde“

Laufzeit: 8:30 Minuten

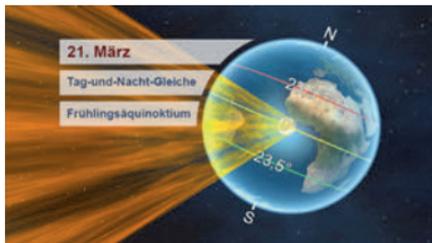
Dieser Film beschreibt zunächst den Lauf der Sonne und stellt Nikolaus Kopernikus, Galileo Galilei und Johannes Kepler vor, die den heliozentrischen Aufbau unseres Sonnensystems postulierten bzw. bewiesen. An 3D-Computeranimationen werden die Erdrotation, die Erdrevolution und die Erdachsenneigung um $23,5^\circ$ verdeutlicht.



Anschließend erläutert der Film den Begriff „Zenitstand der Sonne“ und geht auf die Wendekreise, Sommer- und Wintersonnenwende sowie die Tag-und-Nacht-Gleichen im Frühling und im Herbst ein.

Aufgrund der Erdachsenneigung kann die Sonne im Sommer bis zum nördlichen Breitenkreis $23,5^\circ$ („nördlicher Wendekreis“) im Zenit stehen. Auf diesen Breitenkreis fallen die Sonnenstrahlen am 21. Juni genau senkrecht (Sommersonnenwende). Die Wintersonnenwende ist am 21. Dezember. Dann steht die Sonne auf der Südhalbkugel am südlichen Wendekreis im Zenit.

Erwähnenswert ist auch das Phänomen der Tag-und-Nacht-Gleiche, Äquinoktium genannt. Am 21. März („Frühlingsäquinoktium“) und am 23. September („Herbstäquinoktium“) steht die Sonne am Äquator im Zenit. An diesen beiden Tagen sind Tag und Nacht auf der gesamten Erde gleichlang.



Zum Schluss erklärt der Film mithilfe einer 3D-Computeranimation die rötliche Färbung der Sonne bei Sonnenauf- bzw. -untergang: Steht die Sonne für einen Betrachter sehr tief, nehmen die Sonnenstrahlen einen relativ langen Weg durch die Erdatmosphäre. Dadurch werden einige Farbanteile des Sonnenlichts gefiltert. Da die roten Lichtanteile am besten durchdringen, erscheint die auf- bzw. untergehende Sonne glutrot. Strahlt die Sonne dagegen sehr steil vom Himmel, ist der Weg des Lichts durch die Atmosphäre kurz und es werden kaum Farbanteile des Sonnenlichts zurückgehalten – die Sonne wirkt fast weiß.

Tageszeiten und Jahreszeiten

Dieser Arbeitsbereich gliedert sich in die Teilbereiche „Tageszeiten“ und „Jahreszeiten“, die man über das Untermenü auf der linken Seite anwählen kann und befasst sich mit dem Einfluss der Erdrotation und Erdrevolution auf die Tageszeit und die Jahreszeiten.

Der Teilbereich „Tageszeiten“ zeigt die Erde im Äquinoktium. Über die linke Menüleiste kann man verschiedene Informationen zur Tageszeit (z.B. zum Sonnenaufgang) einblenden. Zusätzlich kann man über Checkboxes (innerhalb der linken Menüleiste) den Nullmeridian, das Gradnetz, die Zeitzonen (schematisch) und eine Stundeneinteilung einblenden.



Über die Checkbox „Zeit am Nullmeridian (UTC)“ kann man eine Uhr einblenden. Auf dieser wird, abhängig von der Position der Erde, die aktuelle Zeit am Nullmeridian dargestellt.

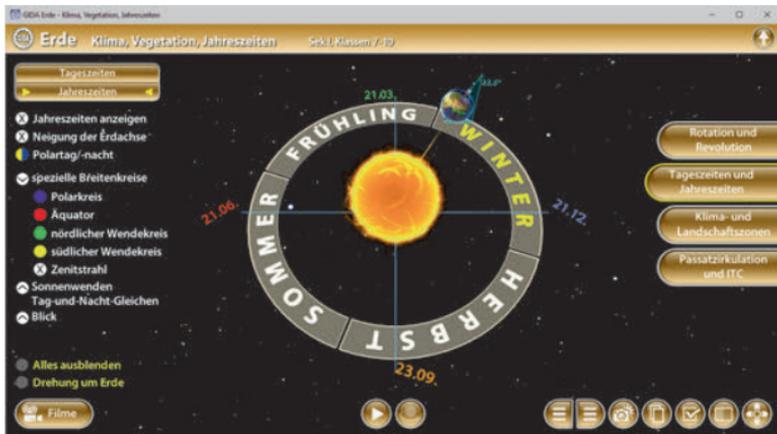
Im Teilbereich „Jahreszeiten“ lässt sich der Zusammenhang zwischen der Konstellation Erde-Sonne und den daraus resultierenden Jahreszeiten besonders gut erkennen.

Über den „Play-/Pause“-Button (mittig am unteren Bildrand) kann die Rotation der Erde und ihre Bewegung auf der Umlaufbahn nach Belieben gestartet, bzw. gestoppt werden.

Über die linke Menüleiste kann man im 3D-Modell Beschriftungen und Bereichsmarkierungen der Jahreszeiten nach Belieben ein- und ausblenden. Während der Animation (aktiviert über den „Play-/Pause“-Button) durchläuft die Erde dann die einzelnen Jahreszeiten. Durch Klicken der „Daten anzeigen“ Checkbox wird das Modell von zwei sich rechtwinklig kreuzenden, blauen Hilfslinien in vier Abschnitte eingeteilt, welche die Tag-und-Nacht-Gleichen sowie

die Sonnenwenden markieren. An ihren Enden sind die kalendarischen Daten zu sehen. Diese können über die linke Menüleiste ein- und ausgeblendet werden.

Neben der frei bewegbaren Standard-Ansicht des Modells kann man über die Checkboxes (innerhalb der linken Menüleiste) zwischen vier weiteren Ansichten wechseln. Blick von oben: Hier ist besonders gut zu erkennen, wann z.B. Europa welche Jahreszeit durchläuft und wie sich dort Beleuchtung und Tages-/Nachtlängen im Laufe eines Jahres verändern.



Blick von der Seite: Das Modell richtet sich waagrecht aus, die Neigung der Erdachse ist sehr gut erkennbar.

Blick auf den Nordpol: In dieser Ansicht ist der Wechsel von Polartag und Polarnacht gut sichtbar.

Blick von der Sonne auf die Erde: Dieser Blickwinkel ermöglicht es, die Position des Zenitstrahls der Sonne auf der Erde gut nachzuvollziehen. Er bewegt sich senkrecht zwischen dem südlichen und dem nördlichen Wendekreis.

Die Auswahl der Ansicht „Drehung um Erde“ arretiert den Blickwinkel auf die Erdkugel und „verfolgt“ sie auf ihrer Umlaufbahn um die Sonne. Das Modell kann weiterhin nach Belieben gekippt, gezogen und gedreht werden.

Über den Button rechts neben dem „Play-/Pause“-Button kann die Planetenbewegung auch mit der Maus kontrolliert werden. Durch Klicken und Ziehen kann die Erde auf ihrer Umlaufbahn vor- und zurückgedreht werden. So können Abläufe noch einmal konkret verdeutlicht und bestimmte Positionen im Modell leichter eingestellt werden.

Anmerkung: Die Rotationsgeschwindigkeit der Erde wird in diesem Arbeitsbereich verlangsamt dargestellt.

Film „Tageszeiten und Jahreszeiten“

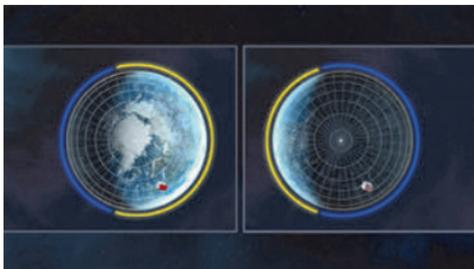
Laufzeit: 8:20 Minuten

Der Film gibt einen Überblick über die Entstehung der Tageszeiten und der Jahreszeiten auf der Erde. Ein Tag ist die Zeitspanne, die die Erde für eine volle Umdrehung um die eigene Achse benötigt. Diese 360°-Rotation wurde bereits in der Antike in 24 15-Grad-Phasen eingeteilt.



Heute gilt die moderne 24-Stunden-Zählung: Ein Tag beginnt um Mitternacht mit 0 Uhr und zählt dann 24 Stunden hoch bis zur nächsten Mitternacht um 0 Uhr. Man kann die 24 Stunden eines Tages in vier Beleuchtungsphasen einteilen: Morgendämmerung, lichter Tag, Abenddämmerung und Nacht.

Die Neigung der Erdachse sorgt für Ausnahmen: In Polnähe gibt es nur einen Polartag und eine Polarnacht: Ein halbes Jahr lang liegt der Pol ununterbrochen im Sonnenlicht; dann herrscht ein halbes Jahr lang dunkle Nacht.



Genau am Polarkreis ($66,5^\circ$) geht an nur einem Tag im Jahr die Sonne nicht unter – Mitternachtssonne.

Im weiteren Filmverlauf wird die Entstehung der Jahreszeiten erläutert. Die vier Jahreszeiten (Frühling, Sommer, Herbst und Winter) ergeben sich zum einen aus der Revolution der Erde, zum anderen aus der leichten Neigung der Erdachse. 3D-Computeranimationen zeigen beispielhaft an einem Standort in Europa, wie sich die Sonneneinstrahlung während der verschiedenen Jahreszeiten verändert.

Um diesen nicht ganz einfachen Sachverhalt zu verdeutlichen, wird der jahreszeitliche Beleuchtungsverlauf zum Schluss noch einmal aus einer anderen Perspektive, nämlich mit Blick von oben auf den Nordpol, nachvollzogen.

Klima- und Landschaftszonen

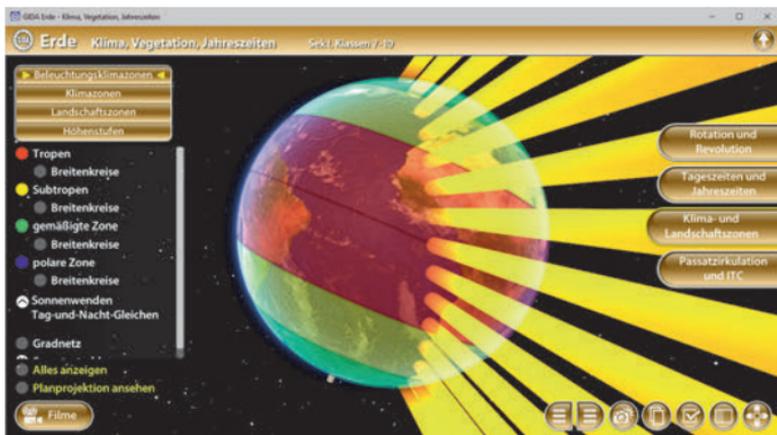
Dieser Arbeitsbereich gliedert sich in die Teilbereiche „*Beleuchtungsklimazonen*“, „*Klimazonen*“, „*Landschaftszonen*“ und „*Höhenstufen*“, die man über das Untermenü auf der linken Seite anwählen kann.

Der Teilbereich „*Beleuchtungsklimazonen*“ zeigt einen Globus mit den wichtigsten Breitenkreisen: Polarkreise, Wendekreise und Äquator. Über die linke Menüleiste kann man die verschiedenen Beleuchtungsklimazonen farblich markieren und ihre Bezeichnungen dem Modell so zuordnen. Zudem kann man sich durch Klicken der Checkboxen die dazugehörigen Breitenkreise im Modell anzeigen lassen.

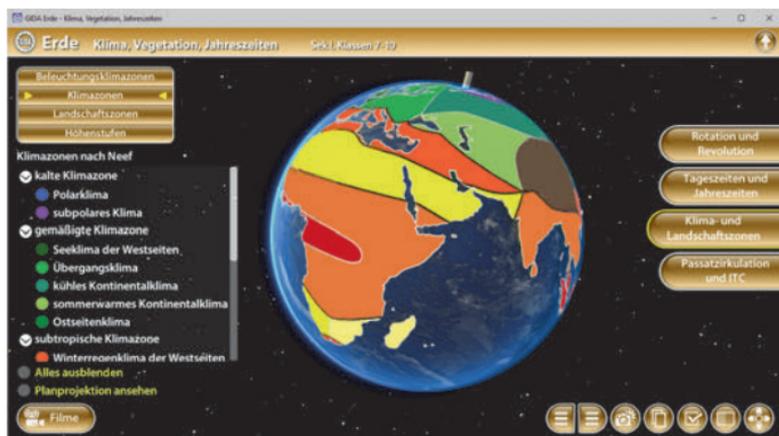
Außerdem kann man über weitere Checkboxen (innerhalb der linken Menüleiste) Zusatzinformationen wie das Gradnetz und einige exemplarische „Sonnenstrahlen“ einblenden, die dabei helfen, das Thema „*Beleuchtungsklimazonen*“ zu erklären.

Über das Drop-Down-Menü kann die Erde in verschiedene Positionen bewegt werden. Hier stehen die Sonnenwenden und die Tag-und-Nacht-Gleichen zur Auswahl.

Natürlich lassen sich die Beleuchtungsklimazonen auch in der Planprojektion betrachten.

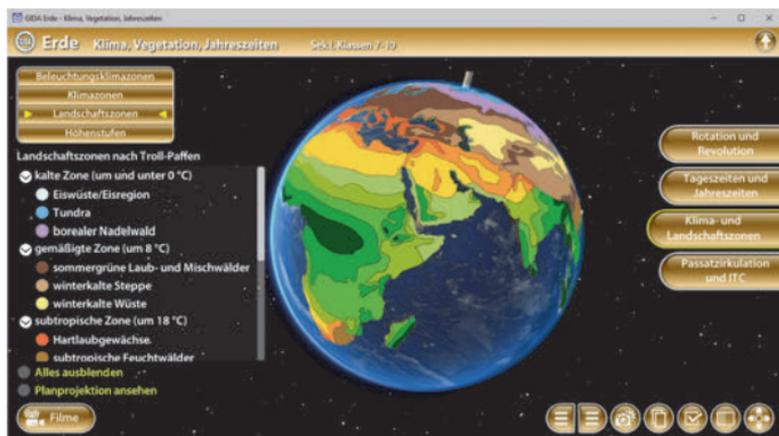


In dem Teilbereich „Klimazonen“ kann man über Drop-Down-Menüs (innerhalb der linken Menüleiste) die einzelnen Klimazonen farbig markieren und ihre Bezeichnungen dem Modell so zuordnen. Die Gruppierung der unterschiedlichen Klimazonen der Erde erleichtert das übersichtliche Arbeiten. Außerdem lassen sich alle Farbmarkierungen gleichzeitig anzeigen und ausblenden.



Sowohl in der Globus-Ansicht als auch in der Planprojektion besteht weiterhin die Möglichkeit, zusätzlich zu den Einfärbungen der Klimazonen nach Neef auch die Beleuchtungsklimazonen über eine Checkbox ein- und auszublenden.

Im Teilbereich „Landschaftszonen“ stehen ähnliche Möglichkeiten zur Verfügung.

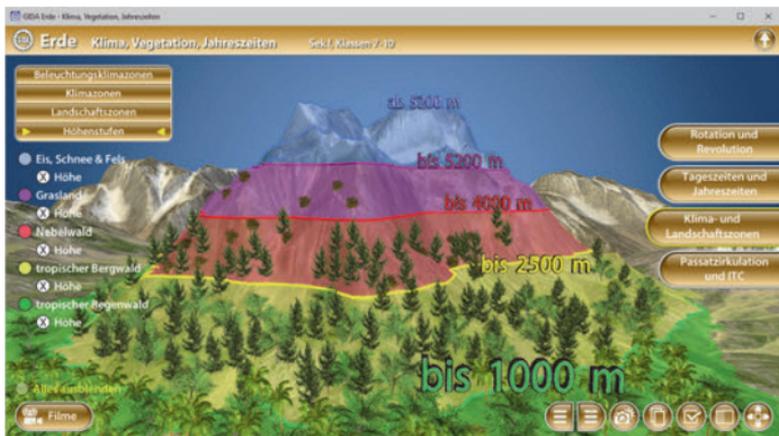


Hier kann man statt der Klimazonen nach Neef die Landschaftszonen nach Carl Troll und Karl-Heinz Paffen in ihrer großen Vielfalt durch verschiedene Einfärbungen darstellen. Auch in diesem Modell erfolgt die Farbmarkierung durch das Anwählen der Drop-Down-Menüs (innerhalb der linken Menüleiste). Ebenso erleichtert die Gruppierung der unterschiedlichen Landschaftszonen der Erde das übersichtliche Arbeiten.

Zusätzlich besteht hier die Möglichkeit, die Beleuchtungsklimazonen und das Gradnetz über jeweils eine Checkbox ein- und auszublenden. Alle Markierungen stehen sowohl in der Globus-Ansicht als auch in der wählbaren Planprojektion zur Verfügung.

Über den „Play-/Pause“-Button (mittig am unteren Bildrand) der ersten drei Teilbereiche kann die Rotation der Erde nach Belieben gestartet, bzw. gestoppt werden. Über den Button rechts neben dem „Play-/Pause“-Button kann die Planetenbewegung auch mit der Maus kontrolliert werden. Durch Klicken und Ziehen kann die Erde vor- und zurückgedreht werden. So können Abläufe noch einmal konkret verdeutlicht werden.

Der vierte Teilbereich stellt an einem Modell in Tropenlage die verschiedenen „Höhenstufen“ der Vegetation dar. Über die linke Menüleiste kann man die einzelnen Höhenstufen markieren und dem Modell so zuordnen. Zudem besteht die Möglichkeit sich durch Klicken der Checkboxes (innerhalb der linken Menüleiste) die jeweiligen Höhenangaben der Höhenstufen anzeigen zu lassen. Außerdem lassen sich alle Markierungen gleichzeitig anzeigen und ausblenden.



Film „Wetter, Witterung und Klima“

Laufzeit: 7:35 Minuten

Der Film definiert die (oft sehr unexakt verwendeten) Begriffe Wetter, Witterung und Klima in ihren Zusammenhängen eindeutig: Das Wetter beschreibt einen momentanen Umweltzustand, den wir mit unseren Körpersinnen wahrnehmen können. Die Witterung umschreibt im Gegensatz zum Wetter einen längerfristigen Wetterablauf von mehreren Tagen bis hin zu einigen Monaten.

Anschließend erläutert der Film den Begriff Klima. Hiermit werden durchschnittliche Witterungslagen zusammengefasst, die sich aus einer langfristigen Wetterbeobachtung über 30 Jahre ergeben. Der Film greift zurück auf die Beleuchtungsklimazonen und stellt andere Einteilungsmöglichkeiten der Klimazonen vor (Neef).



Zum Schluss verweist der Film auf die übliche grafische Darstellung von Klimabedingungen: Das Klimadiagramm. In ihm können meteorologische Parameter wie etwa Temperatur, Niederschlag, Beleuchtung, etc. in einem Koordinatensystem dokumentiert und analysiert werden.

Film „Landschaftszonen“

Laufzeit: 8:25 Minuten

Der Film stellt mögliche Einteilungen der unterschiedlichen Landschaften in sogenannte Geozonen vor. Es gibt zwei Hauptzweige der Geozonen: Die Klimazonen und die Landschaftszonen, auch Geo-Ökozonen genannt.

Die Beleuchtungs-Klimazonen (Einfallswinkel des Sonnenlichts) werden noch einmal wiederholt, dann konzentriert sich der Film auf die etwas differenziertere Einteilung in Landschaftszonen.

Der Film stellt sechs wichtige Kriterien vor, welche eine Landschaftszone charakterisieren: Geographische Lage, Temperatur, Niederschlag, Boden, Vegetation, Agrar- und Forstwirtschaft.

Anhand der Kartierung der Landschaftszonen nach Carl Troll und Karl-Heinz Paffen zeigt der Film die große Vielfalt verschiedener Landschaftszonentypen.



Der Film geht auch auf den Begriff der Höhenstufen ein. An einem vereinfachten Modell in Tropenlage werden die unterschiedlichen Höhenstufen der Vegetation erläutert: Tropischer Regenwald, tropischer Bergwald, Nebelwald, Grasland sowie Eis, Schnee und Fels.

Passatzirkulation und ITC

Dieser Arbeitsbereich gliedert sich in die Teilbereiche „Windzonen“, „ITC“ und „Hadley-Zelle“, die man über das Untermenü auf der linken Seite anwählen kann.

Der Teilbereich „Windzonen“ zeigt die wesentlichen Windsysteme der Erde. Über die linke Menüleiste kann man sich die polaren Ostwindzonen, die außertropischen Westwindzonen sowie die tropische Passatzirkulation anzeigen lassen.



Bei Bedarf kann man durch Klicken der Checkbox (innerhalb der linken Menüleiste) die Breitenkreise ein- und ausblenden. Über den „Play-/Pause“-Button (mittig am unteren Bildrand) lässt sich die Erdrotation an jeder beliebigen Stelle starten bzw. stoppen.

Der Teilbereich „ITC“ zeigt die wesentlichen Vorgänge in der innertropischen Konvergenzzone. Dargestellt ist hier die ITC im Äquinoktium, also im März oder September, also während Nordost- und Südostpassat in Äquatornähe aufeinandertreffen. Über die linke Menüleiste können hier unabhängig voneinander der Nordostpassat, der Südostpassat und die ITC eingeblendet werden.

Auch hier ist die Möglichkeit gegeben, über den „Play-/Pause“-Button (mittig am unteren Bildrand) die Erdrotation im Modell zum Stillstand zu bringen, um bestimmte Sachverhalte zu erläutern.



Der Teilbereich „Hadley-Zelle“ befasst sich sehr ausführlich mit den Vorgängen in der innertropischen Konvergenzzone.



Neben der Möglichkeit, vielfältige Informationen zu Atmosphärensichten und Luftbewegungen etc. anzeigen zu lassen, steht hier auch eine Animation zum Aufbau und zum Ablauf der Hadley-Zelle zur Verfügung: Sie kann durch Klicken des „Play-/Pause“-Buttons (mittig am unteren Bildrand) nach Belieben gestartet, bzw. gestoppt werden und läuft in einer Dauerschleife. Bei Bedarf ist es auch möglich, die einzelnen Phasen dieses Zirkulationsmusters durch das Ausklappen der Drop-Down-Menüs (innerhalb der linken Menüleiste) zu benennen.

Mittels eines Schiebereglers, der sich unter „ITC verschieben“ einblenden lässt, kann die Hadley-Zelle bzw. die innertropische Konvergenzzone um ca. 10 Grad nach Norden oder Süden verschoben werden.

Film „Passatzirkulation und ITC“

Laufzeit: 10:20 Minuten

Der Film führt auf anspruchsvollem Niveau in das Thema „Windsysteme der Erde“ ein, wobei er sich auf die Erklärung der Passatzirkulation konzentriert.

Der Film verfolgt den Weg der beiden tropischen Passate: Nordostpassat und Südostpassat strömen von Norden und Süden kommend aufeinander zu und treffen in der sogenannten innertropischen Konvergenzzone (ITC) aufeinander. Die ITC verschiebt sich im Jahresverlauf um ca. 10-15 Grad nach Norden und Süden (starke lokale Unterschiede). Mithilfe von aufwändigen 3D-Computeranimationen werden die komplexen Luftmassenströme in der Passat-Zirkulation („Hadley-Zelle“) schrittweise nachvollzogen.

Das Modell zeigt auch Trockenzeit und Regenzeit in den tropischen Gebieten, die auch ausgeprägte Abstufung von Feucht- zu Trockengebieten bewirken.

