

Phantasia LAND

Erlebnis Lernen



Stand Februar 2012

Unterricht im Phantasialand

Sehr geehrte Lehrerinnen und Lehrer,

zahlreiche Studien haben gezeigt, dass Schülerinnen und Schüler einmal erworbenes Wissen nicht optimal wieder abrufen können. Deshalb besteht eine zentrale Herausforderung für Lehrerinnen und Lehrer darin, die Nachhaltigkeit des Unterrichts zu verbessern.

Erreicht werden kann diese Nachhaltigkeit durch schüleraktivierende Arbeits- und Unterrichtsformen, durch authentische wirklichkeitsnahe Experimente und durch außerschulische Lernangebote im Rahmen einer Exkursion.

Hierbei möchten wir Sie unterstützen: Mit Hilfe unserer unterrichtsbegleitenden Materialien, wie dem didaktischen Leitfaden und der Parkrallye „Erlebnis Lernen“ werden neben den kognitiven Lernzielen bei einem Besuch von Phantasialand auch das soziale Verhalten, das Arbeiten in der Gruppe und die Kommunikationsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler gefördert.

Mit seinen einzigartigen Attraktionen bietet das Phantasialand ihren Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, Phänomene, wie sie sonst nur aus Schulbüchern bekannt sind, am eigenen Körper zu erleben. So werden z.B. physikalische Begriffe wie Masse, Gewicht, Trägheit, Schwer- und Fliehkraft praxisorientiert veranschaulicht. Durch die detailgetreue und authentische Gestaltung unserer Themenbereiche ermöglichen wir es auch das in den Fächern Biologie, Erdkunde, Kunst und Geschichte im Unterricht erarbeitete Wissen durch Gruppenarbeit während eines Besuchs im Phantasialand zu vertiefen. Schaffen Sie mit einem Besuch von Phantasialand einen pädagogischen Mehrwert, in dem Sie hier den Erlebnis- mit dem Lernfaktor verbinden.

Wir haben Ihnen eine Vielzahl von Fragen zu den einzelnen Bereichen zusammengestellt, aus denen Sie sich Ihre „eigene Rallye“, dem jeweiligen Unterrichtsthema angepasst, zusammenstellen können.

Wir wünschen allen viel Spaß und einen erlebnisreichen Unterricht im Phantasialand.

Ihr Phantasialand Team

Herzlich Willkommen im Phantasialand und zum Erlebnis Lernen!

Name des Teams: _____

(Füllen die Schüler aus)

Wir sind im Team: _____

(Füllen die Schüler aus)

Wir starten um: _____ **Uhr**

Vom Lehrer auszufüllen

Die Rallye ist um _____ **Uhr beendet.**

Vom Lehrer auszufüllen

Wir treffen uns dann alle

Vom Lehrer auszufüllen

In unseren 6 einzigartigen Themenbereichen warten jede Menge Fragen und Aufgaben auf euch. Macht euch auf den Weg um die Lösungen zu finden. Unsere Drachen, die Maskottchen für jeden einzelnen Themenbereich, begleiten euch dabei. Wir wünschen euch viel Erfolg beim beantworten der Fragen!

Viel Spaß wünscht euch das Phantasialand-Team!

Kunst / Geschichte

Berlin



Deutschland, 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts. Der Fortschrittsgedanke wird zum Schrittmacher für alle Bereiche des täglichen Lebens. Grundlegende Neuerungen in Wissenschaft und Technik begünstigen gesellschaftliche Umbrüche. Der Zunftzwang wird aufgehoben, Zollgrenzen fallen, moderne Verkehrs- und Kommunikationsmittel werden entwickelt, die Herstellung von Bedarfs- und Konsumartikeln in Fabriken macht viele Produkte für breitere Schichten erst zugänglich – der Aufstieg des Bürgertums ist vollzogen. „Fortschritt und Vertrauen in eine bessere Zukunft“ waren für die nun etablierte Schicht des Bürgertums aber nur eine Seite der Medaille; die andere Seite hieß „Rückbesinnung auf alte Werte“. Es macht sich das Bedürfnis bemerkbar, mit der Lebensweise des Adels in früheren Jahrhunderten gleichzuziehen. Dies äußerte sich auch in einem neuen Baustil.



Aufgabe 1

Könnt ihr euch vorstellen, was einen Baustil ausmachen könnte, der dieses neue Lebensgefühl des Bürgertums zum Ausdruck bringt? Werft einen ersten Blick auf die Prachtstraße Berlin. Reale Häuser aus der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts dienten dabei als Vorbild. Was fällt euch im Vergleich zur heutigen Bauweise auf?

A large rectangular area with a light pink grid background, intended for writing an answer. It contains four horizontal lines for text entry.



Aufgabe 2

Der Baustil, der dem Bedürfnis des Bürgertums in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts entsprach, den Glanz vergangener Epochen in die Haushalte einziehen zu lassen, nennt man Historismus (lat. historia: Geschichte). Hierbei versuchten Architekten historische Stile wieder zum Leben zu erwecken. Sie wurden zusätzlich noch mit ägyptischen und orientalischen Formen kombiniert. Der Historismus hatte seine Blütezeit im 19. Jahrhundert. Im Historismus wurden mehrere historische Stilelemente vermischt. Welche historischen Stilelemente kennt ihr?

Aufgabe 3

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts wurden die Gegenstimmen zum Historismus immer lauter. In ganz Europa forderte die Jugend, dem Stilgemisch eine Kunst entgegenzusetzen, die die Natur in die aufkommenden städtischen Ballungszentren und in das Leben der Bevölkerung wieder zurückbringt. Wie nennt man diese Stilrichtung und welche Merkmale verdeutlichen dies?



Aufgabe 4

Nennt einige Beispiele, wo diese Elemente bei uns zu finden sind.

Aufgabe 5

1831 wurde der Architekt, Stadtplaner und Maler Karl Friedrich Schinkel zum Oberbaudirektor ernannt und war somit für die gesamte Bautätigkeit in Preußen verantwortlich. Den Nachbau eines von ihm entworfenen Gebäudes findet ihr im Phantasialand. Das Original steht in Berlin, am Gendarmenmarkt. Welches Gebäude suchen wir?

Aufgabe 6

Während der französischen Besatzungszeit unter Napoleon, führte dieser viele Neuerungen in Deutschland ein. Das Kölner Unternehmen 4711 verdankt einer dieser Neuerungen seinen Namen. Was gab dem Traditionsunternehmen seinen Namen?

Aufgabe 7

Unser Restaurant „Unter den Linden“ wurde im Jahr MDCCCXCII „erbaut“. Wie würde man das Jahr heutzutage schreiben?



Aufgabe 8

Berlin, eine Stadt mit Geschichte. Lange Zeit war Berlin eine geteilte Stadt. Zu welchen zwei Ländern gehörte Berlin?

Aufgabe 9

In welchem Jahr wurde die Grenze zwischen Ost- und West-Berlin geöffnet und wie lange blieb Deutschland danach noch geteilt?

Aufgabe 10

Berlin ist die Hauptstadt und Regierungssitz Deutschlands. Wie heißt unser aktueller Bundeskanzler, Bundespräsident und der Präsident des deutschen Bundestages?



Mexico



Mexiko hat, so sagt man, "eine lange Vergangenheit und eine kurze Geschichte". Hochkulturen, wie die der Olmeken, Mayas und Tolteken entstanden und verschwanden wieder.

Aufgabe 1

Der Namensgeber der Attraktion Talocan, Tlaloc, ist der Regengott welcher mittelamerikanischen Kultur?

Aufgabe 2

Tlaloc ist einer der bedeutendsten Götter in der mexikanischen Mythologie, der verehrt und gefürchtet wurde. Wegen seiner Stärke bauten die Ureinwohner Mexicos seinen Tempel gleichberechtigt neben dem ihres Hauptgottes Huitzilopochtli. Wie hieß die Pyramide auf der beide Tempel standen?

Aufgabe 3

Welchen Namen trug das Volk, das Bauwerke im Stil unseres Tula Tempel errichtete?



Aufgabe 4

1810 führte der Priester Miguel Hidalgo y Castillo die Mexikaner mit dem Ruf: „Viva Mexico!“ in einen 11 Jahre dauernden Unabhängigkeitskrieg. Gegen welche Nation errang Mexico am 24. August 1821 seine Unabhängigkeit?

Aufgabe 5

Welche heutigen US Bundesstaaten gehörten vor dem Mexikanisch-Amerikanischen Krieg von 1846 – 1848 zu Mexico?

Aufgabe 6

Im Jahr 1864 geriet Mexico unter die Fremdherrschaft Frankreichs. Der französische Kaiser Napoleon III setzte den Bruder des österreichischen Kaisers Franz Joseph I, Maximilian I als Kaiser Mexicos ein. 1866 zogen sich die Franzosen aus Mexico zurück. Wie lange hielt sich Maximilian I nach dem Rückzug Frankreichs noch an der Macht?



China Town



China, ein Land mit einer 7000 - jährigen Zivilisationsgeschichte, besitzt eine reiche traditionelle Kultur. Während es die Kultur anderer Länder absorbierte, verbreitete China auch seine eigene Kultur nach außen und das obwohl es im Altertum viele Schwierigkeiten und Hindernisse im Verkehr zwischen verschiedenen Ländern gab. Geschäftsleute, Mönche, Gelehrte, Forschungsreisende und sogar Offiziere und Soldaten, die im Krieg standen, sorgten durch ihre Reisen oder Feldzüge bewusst oder unbewusst für eine Verbreitung der Kultur ihres Landes.

Aufgabe 1

In der Qin-Dynastie (221 – 207 v.Chr.) wurde das chinesische Verwaltungssystem, Maße und Gewichte sowie die Schrift vereinheitlicht. Welches Bauwerk wurde in dieser Epoche zum Schutz vor den nördlichen und westlichen Nomadenstämmen errichtet?

Aufgabe 2

Der Gründer der Qin-Dynastie Qin Shihuangdi verstarb 210 v.Chr. und wurde in einer großen Grabanlage beigesetzt. Im März 1974 stießen einige Bauern bei dem ausschachten eines Brunnens auf eine Grabbeilage und machten damit einer der größten archäologische Entdeckungen. Worauf stießen sie?

Aufgabe 3

China ist auch für seine Erfindungen, wie z.B. das Schwarzpulver oder das Porzellan berühmt. Welche Dynastie ist vor allem durch die Porzellanmanufaktur bekannt geworden?

Aufgabe 4

Am 16. Mai 1966 beschließt das Zentralkomitee der KP Chinas die „Große Proletarische Kulturrevolution“ einzuleiten, bei der viele Menschen starben. Wer war Vorsitzende der Kommunistischen Partei und für den Tod mehrerer tausend Menschen verantwortlich?



Aufgabe 5

In dem Themenbereich Berlin habt ihr die Merkmale der Architektur des 19. Jahrhunderts in Deutschland beschrieben. Was fällt euch nun bei der chinesischen Architektur auf?

Aufgabe 6

In China war die Reservierung bestimmter Farben, Zahlen oder Himmelsrichtungen für bestimmte Gebäude bzw. deren Besitzer per Gesetz vorgeschrieben. Schaut einmal auf die Dachziegel der Gebäude in China Town. Ordnet anhand der Nutzung der Gebäude und den Farben der Dachziegel die soziale Stellung der „Besitzer“ zu.
Gold, Grün, Braun / gewöhnliches Volk, Beamte, Kaiser



Biologie / Erdkunde

Berlin



Aufgabe 1

Napoleon siedelte im westlichen Europa eine bestimmte Baumart als Schattenspender für seine Soldaten bei Aufmärschen und Paraden an. Gekennzeichnet sind diese Bäume durch die großen, ahornförmigen Blätter und die Borke, die in dünnen Platten jährlich abblättert und ein typisches Mosaik aus weißlichen und grünlichen Bereichen hinterlässt. Im Phantasialand findet ihr auch einige, zum Teil 90 Jahre alte Bäume dieser Art. Wie heißen die Bäume?

Aufgabe 2

Im Themenbereich Berlin findet ihr besondere Schnittformen dieser Bäume. Wisst ihr wie man diese Wuchsformen nennt?



Deep in Africa



Aufgabe 1

Unsere Top-Attraktion im Themenbereich Deep in Africa hat ihren Namen von einer Schlange, die mit bis zu 4,20 m Länge nicht nur eine der giftigsten, sondern auch die längste Giftschlange Afrikas ist. Um welche Schlange handelt es sich?

Aufgabe 2

Diese Schlange ist auf der Oberseite oliv- bis schwarz-braun gefärbt. Woher stammt aber dann ihr Name?

Aufgabe 3

Als die „Big Five“, die „Großen Fünf“ werden in Afrika jene Wildtiere bezeichnet, deren Erlegung der Traum eines jeden Großwildjägers war. Um welche Tiere handelt es sich dabei?

Aufgabe 4

Wie viele davon könnt ihr bei uns im Themenbereich hören?



Aufgabe 5

Auf dem Dorfplatz unseres afrikanischen Dorfes wächst eine 100 Jahre alte Korkeiche. Was wurde aus der Rinde dieser Bäume hergestellt?

Aufgabe 6

Die immergrünen Tieflandregenwälder Afrikas erstrecken sich mit einer Ost-West-Ausdehnung von rund 1.100 km und einer Nord-Süd-Ausdehnung von etwa 800 km in Zentralafrika. Der Aufbau dieser Regenwälder gliedert sich stockwerkartig. Nennt die einzelnen Stockwerkschichten.

Aufgabe 7

Shifting cultivation ist eine in den inneren Tropen beheimatete Form des Ackerbaus. Beschreibt die Prinzipien dieser Anbaumethode und die möglichen Vor- und Nachteile.

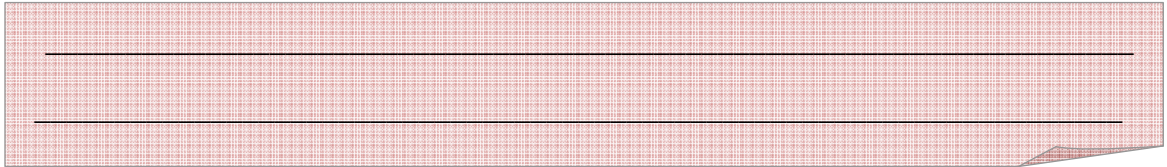
Aufgabe 8

Die ITC, die Innertropische Konvergenz Zone gilt als die Wettermaschine der Tropen. Beschreibt die Abläufe in der ITC mit Verwendung folgender Begriffe: Sonneneinstrahlung, Äquator, Bodentief, aufsteigende Luft, Höhen Hoch, absinkende Luft, Bodenhoch, Passatwinde



Aufgabe 9

Die Zone der Regenwälder wird von Savannen umschlossen. Diese werden nach der jährlichen Niederschlagsmenge und der Dauer der Trockenperioden unterteilt. Welche Savannenformen kennt ihr?



Two horizontal lines for writing the answer to Aufgabe 9.

Aufgabe 10

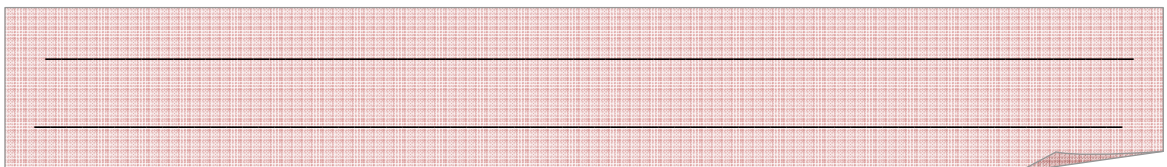
Die große Moschee von Djenné, in dem afrikanischen Staat Mali, dient als Vorlage für den Aufzugsturm unseres Inverted Coasters. Der drittgrößte Strom Afrikas mit einer Gesamtlänge von 4.184 km fließt durch Mali. Wie heißt der Strom?



One horizontal line for writing the answer to Aufgabe 10.

Aufgabe 11

Welche afrikanischen Länder verdanken diesem Strom ihren Namen?



Two horizontal lines for writing the answer to Aufgabe 11.



Aufgabe 12

Die Dogon sind eine afrikanische Volksgruppe, die im west-afrikanischen Mali lebt und derzeit etwa 360.000 Menschen umfasst. Ihr Lebensraum erstreckt sich von der steinigen Bandiagara-Hochfläche bis zu einer Geländestufe, die auf einer Länge von 200 km fast senkrecht zur etwa 250 m tiefer gelegenen Gondo-Ebene abfällt. Die ältesten Dörfer der Dogon kleben wie Schwalbennester in den Geröllhalden und auf kleinen Felsterrassen dieser Geländestufe. Die Dörfer und mit ihnen die komplette Geländestufe, wurden 1989 zum Weltkulturerbe erklärt. Wisst ihr wie diese Geländestufe heißt?

Aufgabe 13

Mit einer Höhe von 5.895 m bildet das Kilimandscharo – Massiv die höchste Erhebung Afrikas. Das Massiv setzt sich aus drei Vulkanen zusammen. Ordnet den einzelnen Vulkan-Gipfeln die richtige Höhenangabe zu:

- a) Shira b) Kibo c) Mawenzi 1) 5.148 m 2) 3.962 m 3) 5.895 m

Aufgabe 14

Der afrikanische Kontinent ist der einzige, der sowohl vom Äquator als auch von beiden Wendekreisen durchschnitten wird. Welche der folgenden afrikanischen Länder liegen auf der Süd- bzw. auf der Nordhalbkugel?
Nigeria – Angola – Ägypten – Senegal – Botswana – Marokko – Tansania – Simbabwe



China Town



Aufgabe 1

Wie nennt man die Bären, die sich ausschließlich von Bambus ernähren?

Aufgabe 2

Die Bambus Pflanze blüht nur einmal in ihrem Leben und treibt auch nur einmal Früchte aus. Danach stirbt sie ab, oder es entwickelt sich eine eigenständige Tochterpflanze. Wie viele cm kann so ein Bambus durchschnittlich an einem Tag wachsen? Wie viele cm kann er bei optimalen Wachstumsbedingungen pro Tag wachsen?

Aufgabe 3

Im Phantasialand findet man die größte Kameliensammlung (*chamellia japonica*) Europas. Ursprünglich stammt die Pflanze aus Ostasien und wurde irrtümlich von Portugiesen im 17.Jhd. unter Lebensgefahr aus China herausgeschmuggelt und bei uns angesiedelt. Mit welcher Pflanze, auf deren Ausfuhr im damaligen China die Todesstrafe stand, wurde die Kamelie verwechselt?

Aufgabe 4

Der Feng Ju Palace ist ein sogenanntes Mad Haus in dem eure Sinne ganz schön getäuscht werden. Hier rotiert eine Trommel um eine Schaukel, so dass der Eindruck entsteht, dass man sich überschlägt und auf dem Kopf steht. Dies ist aber nur eine optische Täuschung. Wie viele komplette Überschläge werden euch während der Fahrt im Feng Ju Palace vorgetäuscht?

Aufgabe 5

Schätzt einmal wie groß die tatsächliche Neigung der Schaukel nach beiden Seiten ist!

Aufgabe 6

Neben dem Feng Ju Palace stehen einige Bananenpflanzen. Haben die sich nach China Town verirrt?

Aufgabe 7

China ist ein Land der Superlative: China ist mit einer Bevölkerung von mehr als 1,3 Milliarden Einwohnern und einer jährlichen Wachstumsrate von 1,07% das bevölkerungsreichste Land der Welt. China ist von der Fläche das zweitgrößte Land hinter Russland. Der höchste Berg der Welt befindet sich in China. In China befindet sich die trockenste Wüste der Welt Die größte Schlucht der Welt findet man ebenfalls in China. Der Yangtse ist der zweitlängste Fluss der Welt. Welche der Aussagen sind falsch?

Aufgabe 8

Archäologische Funde am Gelben Fluss und am Yangtse belegen, dass in China bereits seit 8.000 Jahren Reis angebaut wird. Bei uns in China Town findet ihr den Nachbau chinesischer Reisterrassen. Wieso wird in China der Reis vielerorts terrassenförmig angebaut?



Mexico



Aufgabe 1

Im Themenbereich Mexico findet ihr viele Pflanzen die aus Mexico stammen. Die Orangenblume (choysia ternata), auch Atztek Pearl genannt, an der Plaza Mariachi ist nur eine davon. Vor allem typische Vertreter der Vegetation von Halbwüsten findet man bei uns. Um welche Arten handelt es sich?

Aufgabe 2

Welche davon kommen auch in den Halbwüsten Afrikas vor?

Aufgabe 3

Auf Talocan wird euer Gleichgewichtssinn ziemlich durcheinander gewirbelt, da euer Gehirn innerhalb sehr kurzer Zeit viele widersprüchliche Meldungen über die Lage eures Körpers erhält. Woher bekommt das Gehirn die Meldungen über die Lage des Körpers im Raum?



Aufgabe 4

Vor etwa 65 Millionen Jahren schlug ein gigantischer Meteorit mit einem Durchmesser von etwa 10 km auf der Erde ein. Spuren des Einschlags finden wir noch heute. So schuf der Meteorit beim Aufprall den Chicxulub-Krater in Yucatan (Mexiko), mit einem Durchmesser von 200 km. Weiterhin findet sich fast weltweit ein dunkler, iridiumreicher Gesteinshorizont (Iridium ist ein auf der Erde selten vorkommendes, jedoch in Meteoriten weit verbreitetes Element), sowie kleine, glasige Kügelchen, s.g. Spherules.

Wie nennt man die beiden Erdzeitalter, die durch den Meteoriten Einschlag und den damit verbundenen Folgen abgegrenzt werden?

Aufgabe 5

Einhergehend mit diesem kosmischen Ereignis starben etwa 80 – 90 % aller im Meer und etwa 56 % aller auf dem Land lebenden Organismen, darunter auch 10 % der höheren Landpflanzen aus. Welche Tierart, die bis dahin 140 Millionen Jahre lang die Erde beherrschte, ebnete durch ihr Aussterben den Weg für die Vorherrschaft der Säugetiere?

Aufgabe 6

Zwischen dem Oberen Kambrium, dem Ordovizium, Oberen Devon, Perm und Trias fanden ebenfalls bedeutende Massenaussterben statt. Überlegt gemeinsam welche weiteren Ursachen für so ein Massenaussterben verantwortlich sein können!

Aufgabe 7

Das Phantasialand befindet sich auf dem Gelände eines ehemaligen Braunkohletagebaus. Die Bildung von Braun- und Steinkohle lief weltweit zu unterschiedlichen Zeiten ab. In Deutschland fanden die Prozesse, die zur Bildung der Steinkohle geführt haben im Karbon (vor 355 – 290 Millionen Jahren) statt. Welche Kohle ist bei uns älter? Die Stein- oder die Braunkohle?



Aufgabe 8

Fossile Brennstoffe entstanden vor mehreren Millionen Jahren aus abgestorbenen pflanzlichen und tierischen Organismen unter Sauerstoffmangel und dem Druck der darüber liegenden Gesteinsschichten. Heute wird der Primärenergiebedarf zu 90 % durch Verbrennung Fossiler Brennstoffe gedeckt. Nennt noch weiter Fossile Brennstoffe, außer Kohle!

Aufgabe 9

Tropische Wirbelstürme entstehen in der Regel zwischen dem 10. und 20. Breitengrad. Voraussetzung ist eine Meerestemperatur von mindestens 26,5 °C und die Corioliskraft, eine ablenkende Kraft, die durch die Erddrehung entsteht. Feuchtwarme Luft steigt auf, die Feuchtigkeit kondensiert und es bilden sich gewaltige Gewitterwolken. Diese werden durch die Corioliskraft in Rotation versetzt – ein tropischer Wirbelsturm ist geboren. Neben hohen Windgeschwindigkeiten verursachen auch die enormen Wassermassen, die in den Wolken gespeichert sind und als sintflutartige Niederschläge abregnen, gewaltige Schäden. Als Hurrikan werden bei uns die tropischen Wirbelstürme bezeichnet, die ihren Ursprung im Atlantik (Nord- und Mittelamerika) haben. Wisst ihr, wie diese Wirbelstürme in Süd-Ost-Asien, Indien und Australien genannt werden?

Aufgabe 10

Der kalte, nährstoffreich Humboldtstrom trifft auf die West-Küste Mittel- und Südamerikas. Alle 2 – 7 Jahre wird durch die Wetteranomalie El Niño der Humboldtstrom verdrängt und warmes, nährstoffarmes Wasser an die Küsten gespült. Überlegt einmal, welche Folgen das für die Menschen und Tiere der betroffenen Region hat!



Fantasy



Aufgabe 1

In Baumbergen, im Tal der Wuze, leben die Bewohner von Ackerbau und Fischfang. Neben den Bäumen auf der großen Obstwiese, gibt es rund um den Mondsee noch weitere Bäume, die Nahrung für die Wuze liefern. Welche Bäume entdeckt ihr, bei denen man die Früchte essen kann?

Aufgabe 2

Der Lieblingsfisch der Wuze ist der *Cyprinus carpio*, salopp auch Wasserschwein genannt. Auch bei uns ist er als Speisefisch schon seit dem Mittelalter sehr beliebt und wird häufig in Teichen gehalten. Mit etwas Glück könnt ihr am Eingang von Wakobato einige Prachtexemplare dieser Art sehen. Welche Fischart suchen wir?

Aufgabe 3

Um sich vor Fröschen zu schützen, tragen die Wuze immer eine Wasserpistole bei sich. Frösche gehören zu der Klasse der Amphibien. Welche Amphibien, die hier in Deutschland vorkommen, kennt ihr sonst noch?



Mathematik/Physik

Berlin



Aufgabe 1

In unserem „4-D-Kino“ im Schauspielhaus erlebt ihr den Film „Pirates“, bei dem ihr den Eindruck habt mitten im Geschehen zu sein. Wesentlich für den 3-D-Effekt ist das räumliche Sehen. Durch einen kleinen Versuch könnt ihr erkennen, dass eure beiden Augen unterschiedliche Wahrnehmungen an das Gehirn weiterleiten. Haltet dazu einen kleinen Gegenstand im Abstand von ca. 10 cm vor eure Augen. Öffnet nun abwechselnd jeweils nur eines eurer Augen. Beschreibt eure Beobachtungen!

Die Beobachtung, die ihr gerade gemacht habt, ist für das Verständnis des 3-D-Kinos besonders wichtig. Je deutlicher sich die Eindrücke beider Augen unterscheiden, umso deutlicher ist auch der dreidimensionale Effekt. Für das 3-D-Kino muss also der Film für das linke Auge aus einer anderen Perspektive aufgenommen werden als für das rechte Auge. Damit bei der Vorführung das linke Auge nur das sieht, was für das linke Auge bestimmt ist, muss der Film, der für das rechte Auge bestimmt ist, für das Linke ausgeblendet werden und umgekehrt. Das leisten die Folien der 3-D-Brille. Es sind so genannte Polarisationsfilter. Was bedeutet nun Polarisation?

Definition der Polarisation:

Licht breitet sich wie eine Welle aus. Die Welle schwingt dabei normalerweise in alle Richtungen senkrecht zur Ausbreitungsrichtung. Das nennt man unpolarisierte Ausbreitung. Eine Lichtwelle heißt polarisiert, wenn sie nur in eine Richtung schwingt. Wir können nicht unterscheiden, ob Licht polarisiert oder unpolarisiert ist. Durch Polarisationsfilter kann man aber aus unpolarisiertem Licht polarisiertes herstellen. (Abbildung 1)

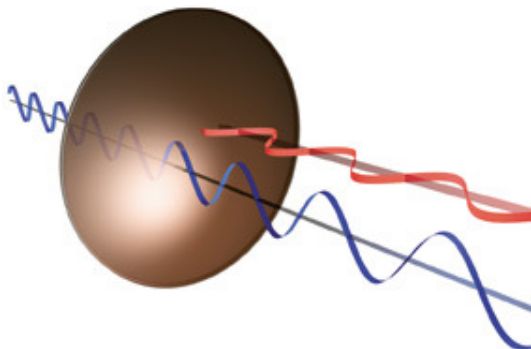
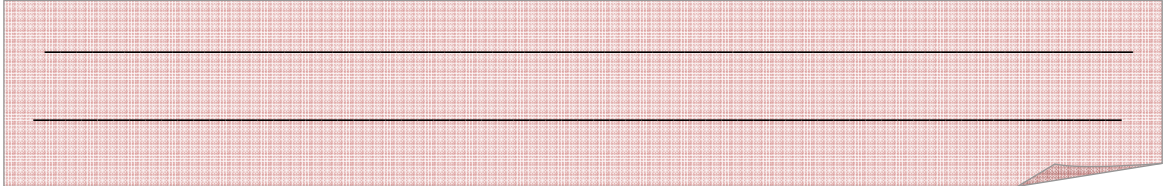


Abb.1 Funktionsweise eines Polarisationsfilters



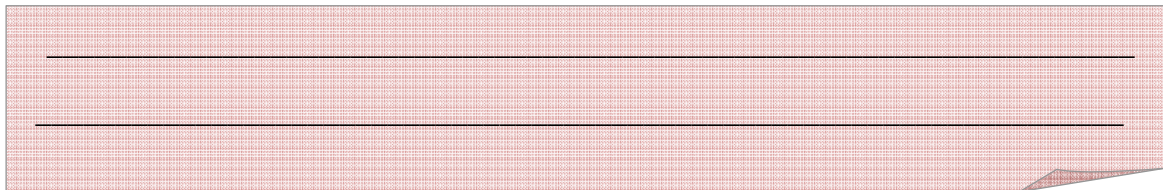
Aufgabe 2

Die Funktion eines Polarisationsfilters könnt ihr durch einen einfachen mechanischen Versuch simulieren. Führt den Versuch mit einem Partner durch. Stellt euch dazu jeweils auf eine Seite eines Gitters, führt ein Seil durch das Gitter hindurch und haltet jede/r ein Ende fest. Eine/r von euch bewegt das Seil nun einmal parallel zur Gitterrichtung gleichmäßig auf und nieder, einmal senkrecht dazu nach rechts und links, sodass jeweils eine Welle entsteht. Beobachtet, ob und wann die Welle auf der anderen Seite des Gitters ankommt!



Aufgabe 3

Polarisationsfilter sind keine Erfindung des Menschen. Der Fischreiher z.B. hat in seinen Augen Polarisationsfilter. Durch Reflexion an der Wasseroberfläche wird unpolarisiertes Licht polarisiert. Welche Vorteile hat der Fischreiher durch die Polarisationsfilter in seinen Augen?



In welchem Zusammenhang stehen nun Polarisationsfilter und das 3-D-Kino des Phantasialand? Der Film wurde für das linke Auge vertikal (senkrecht) polarisiert aufgenommen und ausgestrahlt, für das rechte Auge horizontal (waagrecht) polarisiert. Da die Polarisationsfolien in den 3-D-Brillen des Phantasialand ebenfalls unterschiedlich polarisiert sind - die linke vertikal, die rechte horizontal – können eure beiden Augen nur den jeweils perspektivisch passenden Film sehen. Insgesamt fügen sich die beiden unterschiedlichen Eindrücke der Augen im Gehirn zu einem eindrucksvollen dreidimensionalen Gesamtbild zusammen.



Mexico



Aufgabe 1

Die Haare fliegen, der Wind pfeift euch um die Ohre – ihr sitzt in der Colorado Adventure. Wie schnell fährt wohl die Colorado Adventure? Gibt es eine Möglichkeit, dies herauszufinden, ohne auf einen Tachometer zu schauen?

- Welche beiden physikalischen Größen benötigt man, um die Geschwindigkeit zu berechnen?
- Nennt jeweils eine Einheit für diese Größen!

Aufgabe 2

Berechnet die Durchschnittsgeschwindigkeit der Colorado Adventure in m/s! Die Achterbahn ist 1.280 m lang und eine Fahrt dauert 3 Minuten und 3 Sekunden.

Aufgabe 3

Ihr habt die Geschwindigkeit der Colorado Adventure in m/s ausgerechnet. Auf einem Autotachometer und auf allen Verkehrsschildern mit Geschwindigkeitsbegrenzungen ist bei uns die Geschwindigkeit in km/h angegeben. Rechnet einmal euer Ergebnis in km/h um. Überlegt euch vorher, wie viele Meter ein Kilometer hat und wie viele Sekunden eine Stunde!



Aufgabe 4

Wenn euer Ergebnis richtig ist, klingt die ausgerechnete Geschwindigkeit erst einmal nicht besonders hoch. Vergesst aber nicht, dass es sich nur um die Durchschnittsgeschwindigkeit handelt. Die Höchstgeschwindigkeit ist viel höher. Überlegt euch einmal, wie man die Geschwindigkeit an einer bestimmten Stelle ausrechnen kann!

Aufgabe 5

Ergänzt die fehlenden Daten in der Tabelle. Stellt dazu die Formel für die Berechnung der Durchschnittsgeschwindigkeit gegebenenfalls um!

	Fahrtstrecke	Fahrtzeit	Ø Geschwindigkeit
Temple of the Nighthawk	1.100 m	A	6,1 m/s
Winja's Fear	B	125 s	11,2 m/s
Black Mamba	900 m	55 s	C



Mystery



Aufgabe 1

Mystery Castle ist 65 m hoch. Das Basisgebäude, auf dem der Turm steht, hat eine Fläche von 26×23 m. Es ist 25 m hoch. Der überragende Turm hat eine Höhe von 40 m. Seine Grundfläche ist 15×10 m.

- Welche Fläche hat das Basisgebäude / der Turm?
- Welchen Rauminhalt hat das gesamte Gebäude?

A rectangular area of red grid paper with two horizontal lines drawn across it, intended for writing the answers to Aufgabe 1.

Aufgabe 2

Die stündliche Kapazität einer Attraktion gibt an, wie viele Personen maximal pro Stunde die Attraktion nutzen können. Nehmen wir einmal an, dass die stündliche Kapazität von Mystery Castle bei 1.400 Personen liegt. Pro Fahrt können 48 Personen aufgenommen werden. Wie oft kann die Fahrt in einer Stunde gestartet werden, wenn wir die Ein- und Ausstiegszeiten außer Acht lassen?

A rectangular area of red grid paper with two horizontal lines drawn across it, intended for writing the answers to Aufgabe 2.

Aufgabe 3

In euren Sitzen werdet Ihr in Mystery Castle 50 m hochkatapultiert. Nach 2 Sekunden seid ihr schon oben angekommen. Mit welcher Durchschnittsgeschwindigkeit (in km/h) seid ihr dabei gefahren?

A rectangular area of red grid paper with two horizontal lines drawn across it, intended for writing the answers to Aufgabe 3.

Aufgabe 4

Gerade habt ihr die Durchschnittsgeschwindigkeit berechnet. Bei einer Fahrt mit Mystery Castle fällt euch aber auf, dass die Geschwindigkeit nicht immer konstant ist. Um diese Geschwindigkeitsänderungen zu messen, wurde die **Beschleunigung** als zentraler physikalischer Begriff eingeführt. Berechnet wird sie

$$\text{Durchschnittsbeschleunigung} = \frac{\text{Geschwindigkeitsänderung}}{\text{Zeit}} \text{ m/s}^2$$

Die Beschleunigung eines Körpers wird häufig als Vielfaches der Erdbeschleunigung g angegeben, so lässt sie sich leicht mit diesem bekannten Wert vergleichen. Die Erdbeschleunigung beträgt ca. $9,81 \text{ m/s}^2$. Das heißt, beim freien Fall in Erdnähe würde die Geschwindigkeit v eines fallenden Körpers - bei Vernachlässigung des Luftwiderstandes - um $9,81 \text{ m/s}$ pro Sekunde steigen. Ein Fallschirmspringer, der sich aus einem stationären Ballon fallen lässt, wird zunächst immer schneller. Seine Beschleunigung entspricht dabei die der Erdbeschleunigung. Nach einer Sekunde hat er theoretisch eine Geschwindigkeit von $v = 9,81 \text{ m/s}$, nach zwei Sekunden $19,62 \text{ m/s}$, nach drei Sekunden $29,43 \text{ m/s}$. Wie hoch ist seine Geschwindigkeit nach vier Sekunden in km/h ?

Aufgabe 5

Der Maximalwert der Beschleunigung im Mystery Castle liegt zwischen 3 und 4 g . Im Spaceshuttle müssen die Astronauten mehrere Minuten lang Beschleunigungen von 5 g aushalten. Schleudersitze in Militärjets erreichen kurzzeitig 15 g .

Um festzustellen, ob ihr euch mit einer konstanten Geschwindigkeit oder eine Beschleunigung erfahrt, könnt ihr ganz leicht feststellen, da euer Körper ein „natürlicher Beschleunigungsmesser“ ist. Beschreibt eure Empfindungen bei einer Beschleunigung – nach oben – nach unten – nach vorne – nach hinten – nach rechts/links!

Aufgabe 6

Euer Gewicht (nicht zu verwechseln mit eurer Masse, die konstant ist) scheint sich während der Fahrt zu verändern. Simuliert eine Fahrt im Mystery Castle durch eine Fahrt im Aufzug. Wiegt euch zuerst bevor ihr in den Aufzug steigt. Nehmt die Personenwaage mit in den Aufzug und stellt euch auf die Waage. Beobachtet die Anzeige während der Auf- und Abwärtsfahrt des Aufzugs. Notiert die Werte, die die Waage euch anzeigt. Was fällt euch auf?



Aufgabe 7


Beim Anfahren oder Bremsen übt der Aufzug eine Kraft auf euch aus, die ihr an der Waage direkt ablesen könnt. Zu ähnlichen Beobachtungen formulierte Isaac Newton 1687 erstmals eine Theorie, den Trägheitssatz:

Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum, nisi quatenus illud a viribus impressis cogitur statum suum mutare. (Jeder Körper beharrt in seinem Zustand der Ruhe oder der gleichförmigen Bewegung, wenn er nicht durch einwirkende Kräfte gezwungen wird, seinen Zustand zu ändern)

Ihr könnt selbst kleine Experimente durchführen, an denen ihr die Trägheit von Körpern erkennen könnt:

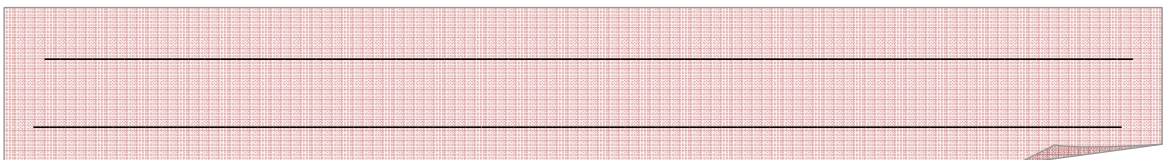
a) Stellt ein Pappbecher auf ein Blatt Papier. Zieht das Papier sehr schnell zur Seite. Füllt nun den Becher mit Sand oder Wasser und wiederholt den Versuch. (Führt den Versuch an einem Ort durch, an dem durch Verschütten nichts beschädigt werden kann.) Erläutert die unterschiedlichen Versuchsausgänge.

b) Stapelt 5 gleiche Münzen und schnippt eine weitere nicht besonders fest gegen die unterste Münze des Stapels. Was ändert sich, wenn ihr nur 2 Münzen übereinander legt und eine Münze dagegen schnippt?



Aufgabe 8

Mit all den Beobachtungen und Erfahrungen die ihr gemacht habt - beschreibt einmal, was mit dem Blut eines Piloten geschieht, der einen Sturzflug mit hoher Beschleunigung durchführt und diesen dann plötzlich abfängt.



Fantasy



Aufgabe 1

In unserem IMAX – Kino Race for Atlantis läuft der Film mit 48 Bildern in der Sekunde durch den Projektor. Der Film ist 4 Minuten lang. Rechnet einmal aus, wie viele einzelne Bilder der Film hat!

Aufgabe 2

Wenn ein einzelnes Bild 7,5 cm lang ist, wie lang ist dann der gesamte Film?

Aufgabe 3

Bei einer Fahrt mit Winja's Fear, oder Winja's Force der beiden Spinning Coasters in Wuzze Town erfahrt ihr die verschiedensten Kräfte am eigenen Körper. Überlegt einmal, um welche Kräfte es sich dabei handelt!



Deep in Africa



Aufgabe 1

Die Black Mamba ist zur besten Achterbahn Europas gewählt worden. Gäbe es keinen Energieverlust, könnte die Bahn beliebig viele Steigungen überfahren, vorausgesetzt sie sind nicht höher als der sogenannte „First Drop“. Wodurch wird die Black Mamba aber abgebremst?

Aufgabe 2

Ein Element bei der Streckenführung der Black Mamba ist die sogenannte Zero-G-Roll. Sie ist eine Inversion, bei der der Körper schwerelos ist, also 0 (engl.: zero) g auf ihn einwirken. Man schwebt praktisch im Sitz. Der besondere Reiz dieser Fahrfigur besteht darin, dass der Fahrgast nach allen Richtungen 0 g erfährt, obwohl er sich dabei einmal um die eigene Achse dreht. Überlegt einmal, an welchen Stellen der Fahrt ihr sonst noch kurzzeitig das Gefühl habt schwerelos zu sein und versucht dies zu erklären!





**Geschafft! Ihr habt jetzt alle Aufgaben gelöst.
Wir hoffen, es hat euch Spaß gemacht! Geht
nun zu eurem Lehrer und lasst die Aufgaben
prüfen.
Wir wünschen euch noch viel Spaß im
Phantasialand!**

Hier habt ihr noch Platz für Notizen...