

Willkommen zur Technik-Rallye

im **EUROPA PARK®**

**Geht mit uns auf eine Entdeckungsreise
durch den Europa-Park!**

**Bei der Technik-Rallye des Europa-Park könnt ihr
mit Spaß etwas lernen und viel erleben!**

Zu unserem Team gehören: _____

Treffpunkt: _____ Uhrzeit: _____



genius
Die junge WissensCommunity von Daimler

hansgrohe

 **MICRONAS**

EUROPA PARK®

1. Am Haupteingang wurde euer Ticket kontrolliert. Dazu legen es die Mitarbeiter des Europa-Park auf eine Glasscheibe. Wie funktioniert dieses Verfahren?

- Eine Kamera nimmt den Strichcode des Tickets auf. Das Foto des Tickets wird vom Europa-Park mit einem gespeicherten Bild des Tickets verglichen.
- Das Ticket wird nur fotografiert. Die Freigabe erfolgt durch den Mitarbeiter.
- Ein Laserstrahl läuft mit hoher Geschwindigkeit über das Ticket und liest den Strichcode. Der wird von einem Computer geprüft.
- Im Ticket ist ein Magnetstreifen enthalten, der von einem Magnetlesegerät geprüft wird.

3
Punkte

Geht nun durch die Deutsche Allee bis ihr an die Fahrbahn des EP-Express kommt.

2. Der EP-Express fährt auf einer Schiene, die auf Stelzen steht. Wie wird der EP-Express angetrieben?

- Im vorderen Teil ist ein sehr leiser Dieselmotor eingebaut.
- Der EP-Express wird von einem Seil gezogen.
- Elektromotoren treiben den EP-Express an.

1
Punkt



Nun haltet euch rechts und geht in Richtung Italienischer Themenbereich. Dort angekommen findet ihr neben der Freilichtbühne die Attraktion „Volo da Vinci“.

3. Die Gondeln von „Volo da Vinci“ hängen an einer großen Stahlschiene. Ganz oben kann man ein silbernes Band mit vielen kleinen Einschnitten erkennen, die wie ein Barcode aussehen. Wofür könnten diese Markierungen sein? Ein kleiner Tipp: Woher weiß die Anlage, wo sich die Gondeln gerade befinden?

3
Punkte

Von diesem Standort aus könnt ihr schon den großen Euro-Tower sehen. Dort geht es jetzt hin.

4. Wie wird die große Gondel des Euro-Towers nach oben bewegt?

- Elektromotoren, die sich ganz unten befinden, ziehen die Gondel über Umlenkrollen mit Stahlseilen nach oben.
- Am Turm befinden sich Zahnstangen. An ihnen zieht sich die Gondel nach oben.
- Die Gondel wird von unten mit großen Zylindern hochgedrückt.

2
Punkte

Wenn ihr nun zuerst in Richtung der großen Kugel (Eurosat) geht und dort dann rechts abbiegt, findet ihr die Mercedes-Benz Hall, wo der „Silver Star“ abfährt. Im Obergeschoss hängt der große „Kofferfisch“ – dort geht es weiter. Ihr müsst euch übrigens nicht in die Warteschlange stellen!

5. Ganz schön eckig für einen Fisch, nicht wahr? Die Ingenieure haben ihn genau unter die Lupe genommen und sich Ideen für die Entwicklung der Autos geholt. „Bionik“ nennt man die Wissenschaft, in der man von der Natur lernt, technische Ideen zu entwickeln.

- a) Zunächst eine Frage zu diesem Begriff. Welche zwei Wörter verbergen sich hinter dem Ausdruck „Bionik“?

_____ und _____

1
Punkt

- b) Zugegeben, er sieht ein bisschen eigenartig aus. Doch das hat einen guten Grund. Erklärt kurz, welchen Vorteil die Körperform des Kofferfischs hat.

2
Punkte

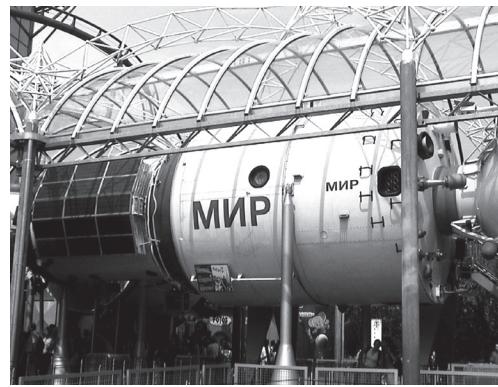
- c) Nun ist der Designer in euch gefragt: Zeichnet die Skizze eines Autos, das von der Form eines Kofferfisches inspiriert ist.

1
Punkt

Nun müsst ihr die Mercedes-Benz Hall verlassen und euch zum Russischen Themenbereich begeben. Schaut im Parkplan nach, wie man dorthin kommt. Ihr findet dort ein Modell der Raumstation MIR.

6. Die Raumstation MIR ist mehr als 15 Jahre um die Erde geflogen. Sie besteht aus mehreren Modulen, die ganz unterschiedlichen Aufgaben dienten.

Wofür sind die großen, dunkelblauen Flächen, die sich außen an der Station befinden und woraus bestehen sie?



- Diese Flächen sind teleskopartige Plattformen, auf denen die Kosmonauten im All beim Arbeiten stehen können.
- Es handelt sich um Solarzellen. Sie versorgen die Station mit elektrischem Strom.
- Diese Flächen sind mit Sonnenschirmen vergleichbar. Sie schützen die Station bei Sonnenbestrahlung vor Überhitzung.

2
Punkte

Geht am Restaurant „FoodLoop“ (blaues, kegelförmiges Gebäude) vorbei und haltet euch rechts. Im Holländischen Themenbereich geht es links an der Attraktion „Fliegender Holländer“ vorbei in Richtung Skandinavischer Themenbereich. Geht durch den Themenbereich hindurch bis ihr nach dem „Fjord Restaurant“ an ein kleines Stadttor kommt. Geht nun durch das kleine Stadttor hindurch, über die Brücke.

7. Ihr seid jetzt an der Rückseite des „Fjord-Restaurants“. Auf der rechten Seite unter dem Restaurant befindet sich die Wellenmaschine, die das Wasser des „Fjord-Raftings“ in Bewegung versetzt. Skizziert in ganz einfacher Weise, wie das Wasser bewegt wird:

3
Punkte

8. Nicht weit entfernt seht ihr das Wikingerschiff, das sich wie eine Schiffschaukel bewegt. Wodurch wird das Wikingerschiff angetrieben?

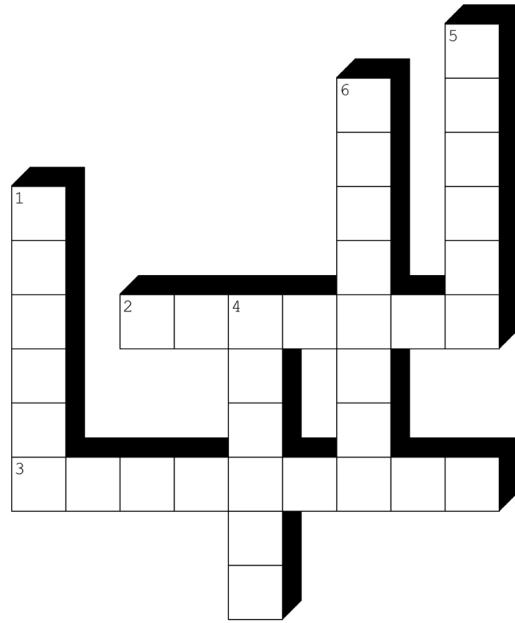
- In der Achse oben (Aufhängung) befindet sich ein großer Elektromotor.
- Das Wikingerschiff wird durch die Masse der Besucher in Bewegung versetzt.
- Am untersten Punkt der Bahn befinden sich Gummiringe, die das Schiff immer dann anschieben, wenn es sich unten befindet.

2
Punkte

Wenn ihr euch umseht, könnt ihr schon den Looping der Attraktion „blue fire Megacoaster powered by GAZPROM“ sehen. Das ist die richtige Richtung! Sucht nun im Isländischen Themenbereich die GAZPROM-Erlebniswelt „Abenteuer Energie“ auf. Achtet darauf, dass ihr euch nicht in die Anstellschlange stellt!

9. Mit Hilfe des Films im zweiten 360°-Kino könnt ihr das folgende Kreuzworträtsel lösen (kleiner Tipp: Es lohnt sich den Film mehrmals anzusehen!):

- 1** Dies ist der Stoff, um den es in der GAZPROM-Erlebniswelt „Abenteuer Energie“ geht!
- 2** Mit Hilfe von Erdgas kann man $C_2 H_4$ gewinnen, aus dem man Kunststoffe hergestellt. $C_2 H_4$ nennt man auch....
- 3** Welchen wichtigen Gebrauchsgegenstand von Radfahrern kann man aus Erdgas herstellen?
- 4** Im Haushalt wird Gas sehr oft eingesetzt beim...
- 5** Sehr beliebt ist Gas im Haushalt auch beim...
- 6** Erdgas wird transportiert in einer...

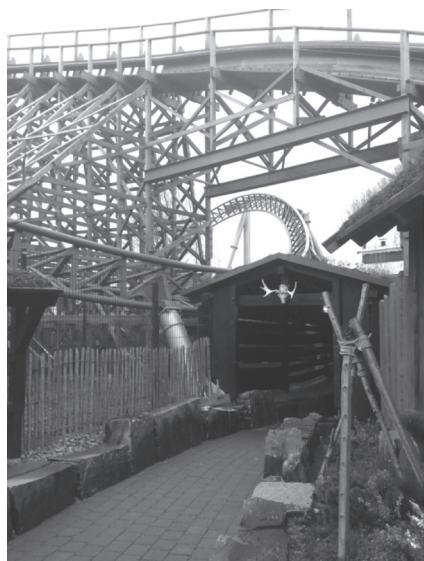


Anschließend verlasst ihr wieder die GAZPROM-Erlebniswelt „Abenteuer Energie“ und geht geradeaus in Richtung der Attraktion „Whale Adventures Splash Tours“. Dort, wo die Boote das Bootshaus verlassen (gegenüber des Eingangs der Holzachterbahn „WODAN-Timburcoaster“), ist eine kleine Aussichtsplattform. Geht dorthin.

10. Wie werden die Boote des „Whale Adventures Splash Tours“ angetrieben?

3
Punkte

Nur wenige Meter entfernt befindet sich das Wikingerdorf. Hier treffen zwei Achterbahnen aufeinander: Der „blue fire Megacoaster powered by GAZPROM“ und der „WODAN-Timburcoaster“. Findet den Ort, von dem aus dieses Foto aufgenommen wurde und löst die Aufgabe auf der nächsten Seite.



11. Bei Konstruktionen müssen verschiedene Teile miteinander verbunden werden, so dass die Funktion der Anlage möglich ist und sich die Teile nicht so einfach lösen können. Verbindet mit Linien die Kreise in der Grafik, um dem Anwendungsbeispiel die richtige Verbindungstechnik zuzuordnen:



geschweißt

gezapft

geschraubt

gebunden

4
Punkte

Super, jetzt habt ihr es geschafft! Hoffentlich hat euch die Technik-Rallye viel Spaß gemacht! Hättet ihr gewusst, dass man im Europa-Park nebenher so viel lernen kann?

Geht nun zum Treffpunkt, wo eure Lehrerin oder euer Lehrer auf euch wartet.

Und auf dem Rückweg dorthin könnt ihr ja noch Ausschau halten nach anderen Dingen im Europa-Park, die auch etwas mit Technik zu tun haben. Ihr könnt uns gerne ein paar Tipps zusenden, was wir noch so alles in eine Technik-Rallye hinein nehmen können. Aber eines ist klar: Hinter den vielen Achterbahnen, Fahrgeschäften, Gebäuden und Attraktionen befindet sich sehr viel Technik – die aber für die Besucher unsichtbar ist.

Wir freuen uns auf euch bei der nächsten Rallye. Weitere Rallyes findet ihr unter [www.europapark.de/schule!](http://www.europapark.de/schule)

Bis bald!

Methodisch-didaktischer Kommentar zur Technik-Rallye

Vorbemerkung:

Die Technik-Rallye ist geeignet ab Klassenstufe 7.

Einführung:

Wir leben in einer von Technik bestimmten Welt. Insbesondere in den Industrieländern hat die Technik in das alltägliche Leben massiv Einzug gehalten. Mit vielen Sparten der Technik haben wir direkt zu tun, z.B. der Energietechnik, Kommunikationstechnik, Informationstechnik, Technik der Mobilität, Medizintechnik. Mit anderen Technikbereichen kommt der normale Konsument nicht in Kontakt: Raumfahrttechnik, Automatisierungstechnik, Produktionstechnik usw.

Technische Geräte und Prozesse sind in den vergangenen Jahrzehnten immer komplexer und anspruchsvoller geworden. Daher haben Ingenieurinnen und Ingenieure intelligente Benutzeroberflächen geschaffen, die es dem Laien erlauben, Technik auch ohne technischen Sachverstand zu nutzen. Heutige Smartphones z.B. sind komplexe Systeme, die neben der eigentlichen Kommunikationstechnik eine Vielzahl von weiteren Funktionen enthalten (Bildaufzeichnung, Filmaufzeichnung, Internetzugang, Navigationsfunktion und vieles mehr). Die Komplexität der Technik entzieht sich also dem normalen Nutzer, weil selbst die Nutzung der Benutzeroberflächen oft schon anspruchsvoll genug ist.

Bei einem Freizeitpark wie dem Europa-Park ist das ähnlich. Hinter den vielen Fahrgeschäften und Attraktionen sowie in den Gebäuden verbergen sich moderne, komplexe Anlagen, die für den Betrieb und deren Sicherheit notwendig sind: Energietechnik, Antriebstechnik, Sicherheitstechnik, Kommunikationstechnik, usw. Der Besucher des Europa-Park bekommt davon jedoch kaum etwas mit.

Dieser Umstand macht es nicht leicht, für Schülerinnen und Schüler eine Technik-Rallye zu entwickeln. Hinzu kommt, dass technische Anlagen ja auch schon aus Sicherheitsgründen nicht besichtigt werden können.

Es ist Ziel dieser Technik-Rallye, bei den Schülerinnen und Schüler ein noch stärkeres Bewusstsein für die Verwendung von Technik zu erzeugen und ihre Aufmerksamkeit auf die verschiedenen Technikfelder zu lenken.

Relevanz für den Unterricht:

Technik hat in den vergangenen Jahrzehnten immer mehr an Bedeutung in den verschiedenen Schularten gewonnen. Inzwischen gibt es in allen weiterführenden Schulen Unterrichtsfächer („NWT“ am Gymnasium, „Technik“ an der Realschule, „Natur und Technik“ sowie MNT an der Haupt- bzw. der Werkrealschule), die Technik explizit zum Unterrichtsinhalt haben.

Unabhängig von den technikbezogenen Unterrichtsfächern ist es jedoch heutzutage allgemein notwendig, Kinder und Jugendliche auf eine technisierte Welt vorzubereiten.

In der schulischen Praxis kann die Vielfältigkeit und Komplexität von Technik aus vielerlei Gründen nicht in dem notwendigen Umfang dargestellt werden. Daher sind außerschulische Lernorte von besonders großer Bedeutung, weil sie technische Anwendungen in der konkreten Umsetzung zeigen und erfahrbar machen.

Allerdings können bestimmte Orte, wie Produktionsanlagen, Energieversorgungs- und Verteilungseinrichtungen, Einrichtungen der Mobilität (Flughäfen, Bahnhöfe) aus Sicherheitsgründen nur eingeschränkt oder gar nicht besucht werden. Im Europa-Park, der aufgrund der vielen Besucher und vielfältigen technischen Anlagen die höchsten Sicherheitsstandards anlegt, ist die Beschäftigung mit Technik daher völlig unproblematisch.

Diese Technik-Rallye soll Sie unterstützen, die Methodenkompetenz der Schülerinnen und Schüler weiterzuentwickeln, wie z.B.

- Technische Strukturen beobachten, vergleichen und analysieren
- Kenntnisse über technische Anlagen und Prozesse erlangen
- Funktionszusammenhänge erkennen und beschreiben
- Zeichnen von technischen Skizzen
- usw.

Organisation:

Die Schülerinnen und Schüler bilden Gruppen von bis zu vier Personen. Bei der Technik-Rallye sollen die Jugendlichen lernen, kooperativ miteinander zu arbeiten. In den Teams entwickeln sich soziale Bindungen und das Gemeinschaftsgefühl wird gestärkt. Selbstbehauptung und Anpassung innerhalb der Gruppe müssen in Einklang gebracht werden und Absprachen getroffen werden.

Die Jugendlichen erfahren, dass die gestellten Aufgaben gemeinsam leichter und schneller gelöst werden können, wenn das Team gut zusammen arbeitet.

Die einzelnen Teams werden im zeitlichen Abstand auf die Strecke geschickt. Für den Zeitpunkt nach Durchlaufen der Technik-Rallye wird ein Treffpunkt vereinbart, an dem sich dann die Lehrkraft aufhält. Dazu bietet sich einer der vielen Treffpunkte im Europa-Park an. Hier kann auch die Auswertung stattfinden.

Auswertung:

Die Auswertung und Besprechung können entweder gleich nach dem Eintreffen der einzelnen Teams am Treffpunkt stattfinden oder später im Unterricht.

Würdigung:

Jede Schülerin, jeder Schüler bekommt nach erfolgreichem Durchlaufen der Technik-Rallye eine Urkunde ausgehändigt. (Zum Download auf www.europapark.de/schule)

Hinweise und Lösungen:

Im Folgenden werden einige didaktische Hinweise – auch für „Nicht-Techniker“ gegeben und Lösungsvorschläge angeboten.

Die Technik-Rallye ist so gestaltet, dass den Schülern die Aufgabenstellungen und die Wegführung klar sind. Zur Orientierung im Park sollten die Gruppen jeweils noch einen Parkplan am Haupteingang mitnehmen.

Zu Aufgabe 1:

Computer sind heute ein unverzichtbarer Baustein vieler technischer Anlagen. Sie kontrollieren Ereignisse, steuern komplexe Prozesse und regeln technische Vorgänge.

Bei der Eingangs- und Ticketkontrolle des Europa-Park wird festgestellt, ob die vorgelegte Eintrittskarte gültig ist. Natürlich kann die Betriebsleitung des Europa-Park automatisch erkennen, wie viele Besucher sich auf dem Gelände befinden, danach den notwendigen Personalbedarf anpassen und die notwendigen Bestellungen für die Gastronomie vornehmen. Personenbezogene Daten werden nicht erfasst und somit auch nicht gespeichert.

Technisch unterscheidet sich das Verfahren zur Erkennung des Tickets grundsätzlich nicht von den Barcodescannern in Supermärkten. Der Strichcode der Eintrittskarte wird durch einen Laserstrahl abgetastet. Durch die abwechselnd angeordneten schwarzen und weißen Linien, wird der Laserstrahl mal stärker reflektiert, mal nicht. Im Barcodescanner wird der Strichcode erkannt und der Computer kann feststellen, ob das Ticket Gültigkeit besitzt.

Lösung 1:

Ein Laserstrahl läuft mit hoher Geschwindigkeit über das Ticket und liest den Strichcode. Der wird von einem Computer geprüft.

Zu Aufgabe 2:

Mechanische Antriebe oder Antriebe, die auf der Basis von Verbrennungsmotoren funktionieren, sind in einem Freizeitpark nicht gewünscht. Neben den zumeist stärkeren akustischen Belastungen dieser Antriebe kommt bei Verbrennungsmotoren noch die Abgasproblematik hinzu.

Daher werden eine Vielzahl von Attraktionen, Fahrgeschäfte und Fahrzeuge im Europa-Park mit Elektromotoren angetrieben. Darüber hinaus finden oft auch druckluftgetriebene Anlagen Verwendung (bewegte Puppen z.B.).

Wenn man den EP-Express genauer analysiert, stellt man fest, dass das Fahrzeug über Schleifkontakte elektrische Energie von einer Stromschiene bezieht, die sich unterhalb der Fahrschiene befindet. Der sehr leise Antrieb kann ebenfalls ein Hinweis auf die Verwendung von Elektromotoren geben.

Lösung 2:

Elektromotoren treiben den EP-Express an.

Zu Aufgabe 3:

Wenn mehrere Gondeln, Züge oder Fahrzeuge in einem Fahrgeschäft oder einer Attraktion im Einsatz sind, muss zu jedem Zeitpunkt sichergestellt sein, dass die Fahrzeuge zueinander einen ausreichenden Sicherheitsabstand besitzen. Außerdem müssen die Personen, die für den Betrieb der jeweiligen Bahn zuständig sind, stets wissen, wo sich die einzelnen Fahrzeuge befinden.

Hierzu benötigt der Steuerungscomputer Daten, die von Sensoren in der Bahn aufgenommen werden. Im Falle der Bahn „Volo da Vinci“ ist dies mit Hilfe von einem Strichcode umgesetzt worden. Das sichtbar angebrachte Metallband lässt während der Fahrt den Laserstrahl einer Lichtschranke hindurch oder unterbricht ihn. Die Lichtimpulse werden dann in elektrische Signale umgewandelt und werden dem Computer zugeführt.

Lösung 3:

(Beispiel) Die mit Schlitten versehene Metallschiene wird für eine Lichtschranke verwendet, die dem Computer den genauen Standort der Gondeln mitteilt.



Zu Aufgabe 4:

Bei dieser Aufgabe sollen die Schüler analysieren, um welche Art von Antrieb es sich handelt. Das ist gar nicht so einfach.

Zwei der genannten Verfahren sind an einem hohen Turm möglich (Stahlseile und Hochziehen an Zahnstangen), lediglich die Fortbewegung mit Hydraulikzylindern kommt aufgrund der großen Höhe nicht in Betracht.

Einige Schüler werden vermutlich die Lösung mit dem Ausschlussverfahren finden.

Lösung 4:

Elektromotoren, die sich ganz unten befinden, ziehen die Gondel über Umlenkrollen mit Stahlseilen nach oben.

Zu Aufgabe 5:

Die Evolution hat im Laufe von Jahrtausenden, Tiere wie Pflanzen sich weiterentwickeln lassen, die mit den vorhandenen Lebensbedingungen am besten klare kommen sind. In dem interdisziplinären Fach Bionik (aus „Biologie“ und „Technik“) versuchen Ingenieurinnen und Ingenieure Erkenntnisse von effizienten Formen und Vorgängen aus der Natur für neuartige technische Anwendungen zu nutzen.

Erst durch ausgiebige Forschung lässt sich tatsächlich nachweisen, weshalb vermeintlich völlig ungeeignete Formen und Vorgänge sich als sehr effizient erweisen. Der Stuttgarter Autobauer Daimler hat z.B. die Strömungsvorgänge beim Kofferfisch untersucht und diese auf ein neues Fahrzeugkonzept übertragen.

Lösung 5a:

Biologie und Technik

Lösung 5b:

z.B. „Trotz bauchiger Form hat der Kofferfisch eine sehr geringe Reibung“

Lösung 5c:

Die Skizze der Schüler könnte natürlich vom Ausstellungstück des Bionic Car von Daimler inspiriert sein.



Zu Aufgabe 6:

Die Raumstation MIR, die von 1986 bis 2001 die Erde umkreiste, war die erste, auf einen dauerhaften, wissenschaftlichen Betrieb ausgelegte Raumstation. Sie bestand aus mehreren Modulen, die von Trägerraketen nacheinander in den Orbit transportiert wurden. Die Module haben für jeweils unterschiedliche Aufgaben gedient.

Für das Training neuer Kosmonauten und für die Simulation von Störfällen wurden gleich zwei weitere Stationen gebaut, die jedoch nur auf der Erde im Einsatz waren. Eine davon wurde nach dem Absturz der Originalstation im Europa-Park aufgebaut. Sie bietet daher einen direkten Einblick in die Raumfahrttechnologie früherer Jahrzehnte.

Die Station wurde zeitweise mit einem thermonuklearen Generator mit elektrischer Energie versorgt. Zusätzlich wurden große Solarzellenpanele genutzt, um Solarenergie zu gewinnen.

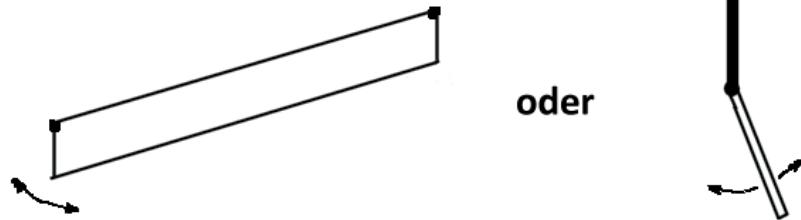
Lösung 6:

Es handelt sich um Solarzellen. Sie versorgen die Station mit elektrischem Strom.

Zu Aufgabe 7:

Natürliche Gewässer, wie z.B. Bäche und Flüsse sind jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen. Daher werden im Europa-Park die Wasser-Attraktionen in geschlossenen Wasserkreisläufen betrieben. Das Wasser wird mit großen technischen Anlagen stets aufbereitet und gereinigt. Die Bewegung des Wassers wird dabei sehr unterschiedlich realisiert. Bei einigen Fahrgeschäften wird die Strömung unter Wasser mit Turbinen bewerkstelligt. Beim Fjord-Rafting sind mehrere Wellenmaschinen im Einsatz, die für die beabsichtigte, turbulente Bewegung des Wassers sorgt. Große Klappen werden hierzu von Elektromotoren stets in Pendelbewegungen hin- und hergeführt. Beim Einziehen der Klappen wird Wasser in eine Bucht gezogen und dann bei der Rückwärtsbewegung wieder ausgegossen. Dies bewirkt dann eine kontinuierliche Kreisbewegung des Wassers im System.

Lösung 7:



oder

Zu Aufgabe 8:

Das Wikingerschiff ist eine große Variante einer Schiffschaukel. Während ein Mensch beim Schiffschaukeln an einer bestimmten Stelle der Bahn wieder neuen Impuls abgibt und sich somit das ganze „System“ langsam hochschaukeln lässt, wird dies beim Wikingerschiff von Elektromotoren bewerkstelligt, die sich am untersten Punkt der Bahn befinden. Diese treiben Gummireifen an, die die Drehbewegung auf die untere Laufschiene des Schiffes übertragen. Das Schiff wird also immer etwas „angeschubst“, wenn es sich am unteren Punkt der Bahn befindet. Dabei müssen die Motoren der jeweiligen Geschwindigkeit genau angepasst werden, weil sonst die Reifen zu sehr verschleißt würden und die Bewegung gestört würde.

Lösung 8:

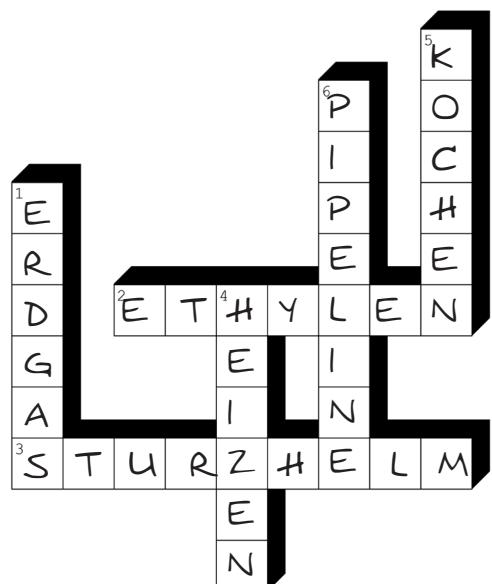
Am untersten Punkt der Bahn befinden sich Gummiringe, die das Schiff immer dann anschieben, wenn es sich unten befindet.

Zu Aufgabe 9:

Fossile Energieträger bestehen alle aus Kohlenwasserstoffen. Erdöl, Kohle und Erdgas gehören dazu. Erdgas kann sehr effizient in Gasturbinen und Gaskraftwerken verbrannt und zur Stromerzeugung genutzt werden. Es kann natürlich auch für Gebäudeheizungen verwendet werden. Das im Erdgas enthaltene Ethylen kann jedoch auch für die Herstellung von Kunststoffen und anderen chemischen Grundstoffen verwendet werden.

Lösung 9:

siehe Kreuzworträtsel rechts.



Zu Aufgabe 10:

Wie unter Aufgabe 7 beschrieben, müssen Boote in den Gewässern des Europa-Park angetrieben werden.

Lösung 10:

Beim „Whale Adventures Splash Tours“ sind im Bassin deutlich erkennbare Turbinen eingebaut, die mit ihren Propellerflügeln das Wasser in Bewegung versetzen.

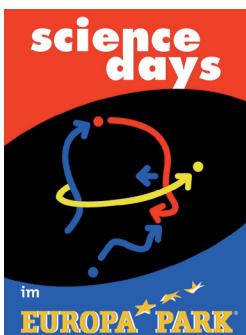
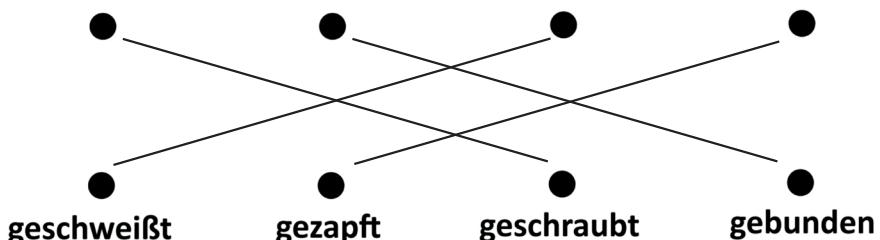
Zu Aufgabe 11:

Bei technischen Konstruktionen wie z.B. Achterbahnen, müssen die Konstrukteure auf besonders haltbare und zuverlässige Verbindungen achten.

Je nach Material sind in der Fertigungs- und Bautechnik über die Jahrhunderte ganz verschiedene Techniken entwickelt worden.

Vor mehr als 30.000 Jahren haben die Menschen schon beim Bau von Hütten und Zelten selbstgeflochtene Seile verwendet. Sie waren sehr einfach herzustellen und waren z.T. sehr robust. Im Mittelalter und danach hat man besonders Holzkonstruktionen sehr oft mit formschlüssigen Verbindungen versehen (z.B. Zapfen, Überlappungen, Verkämmungen, Verblattungen, Verhakungen). Sie hatten den Vorteil, dass sie ein klein wenig nachgaben, z.B. wenn Holz sich durch Trocknung veränderte. Nachdem man sehr beständige Metalle (Stahl, Eisen) herstellen konnte, gewannen die Metallverbindungen immer mehr an Bedeutung, z.B. das Verschrauben. Überall dort, wo es auf sehr geringe Toleranzen ankommt, werden heutzutage Schienen und Bauteile miteinander verschweißt. Dies gilt z.B. für die „Silver Star“ und den „blue fire Megacoaster powered by GAZPROM“.

Lösung 11:

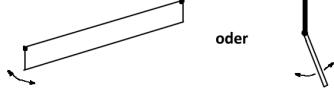


Übrigens:

Besuchen Sie mit Ihren Schülerinnen und Schülern doch auch einmal die Science Days – gleich rechts vom Haupteingang des Europa-Park! Bei dieser Veranstaltung im Oktober können die Besucher an über 90 Ständen selbst experimentieren, konstruieren und diskutieren.

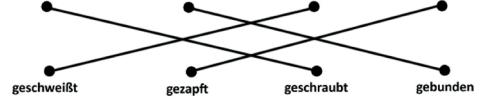
www.science-days.de

Auswertungsbogen für die Technik-Rallye im Europa-Park

Aufg.	Lösung	Punkte max.	Team 1	Team 2	Team 3	Team 4	Team 5	Team 6	Team 7
1	Lösung 3 (Strichcode)	3							
2	Elektromotoren	1							
3	An den Fahrzeugen sind kleine Lichtschranken angebracht, die durch die Öffnungen in dem Metallband der Anlage mitteilen, wo sich die Gondeln gerade befinden.	3							
4	Elektromotoren ziehen über Stahlseile die Gondel nach oben.	2							
5a	„Biologie“ und „Technik“	1							
5b	Trotz bauchiger Form hat der Kofferfisch eine optimale Stromlinienform.	2							
5c	[Skizze]	1							
6	Es handelt sich um Solarzellen. Sie versorgen die Station mit elektrischem Strom.	2							
7	 oder Große Schwungplatten saugen das Wasser zuerst an, um es dann wieder in den Wasser- kreislauf zurückzugeben.	3							
8	Am untersten Punkt der Bahn befinden sich Gummiringe, die das Schiff immer dann anschieben, wenn es sich unten befindet.	2							



EUROPA PARK®
FREIZEITPARK & ERLEBNIS-RESORT

Aufg.	Lösung	Punkte max.	Team 1	Team 2	Team 3	Team 4	Team 5	Team 6	Team 7
9	(1) Erdgas - (2) Ethylen - (3) Sturzhelm - (4) Heizen - (5) Kochen - (6) Pipeline	6							
10	Die Boote haben selbst keinen Motor, sondern werden nur vom Wasserstrom angetrieben. Dieser wird von kleinen Turbinen am Beckenboden in Bewegung gesetzt.	3							
11	 	4							
Gesamt:		33							

Siegergruppe: