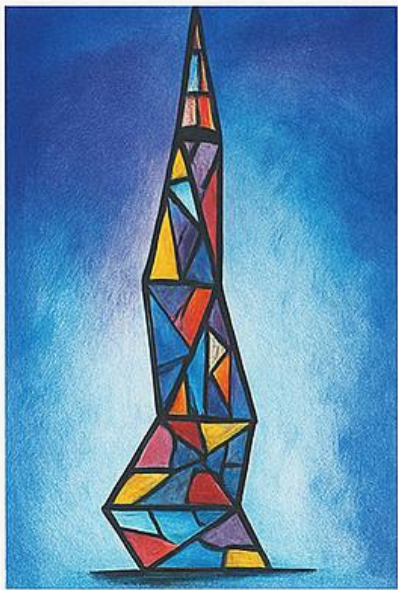
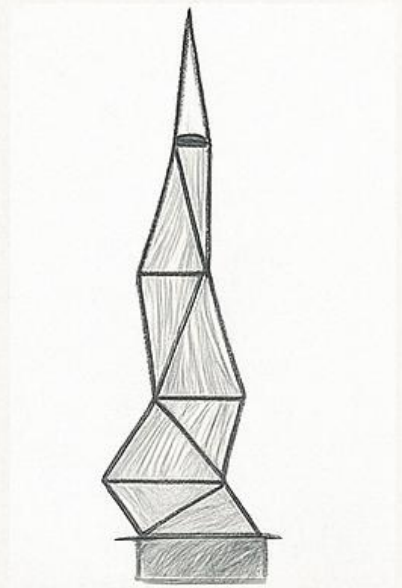
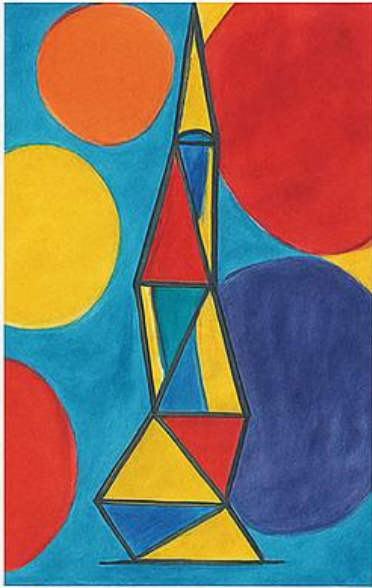
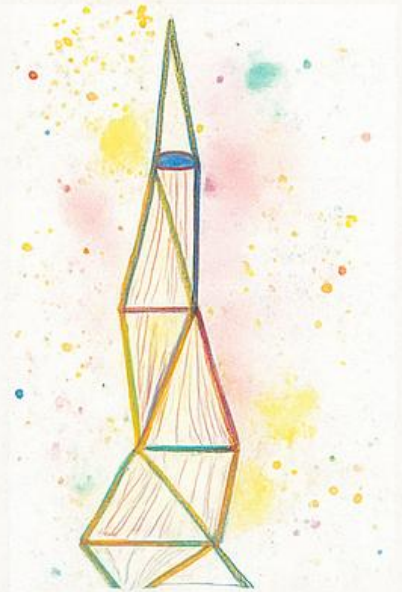
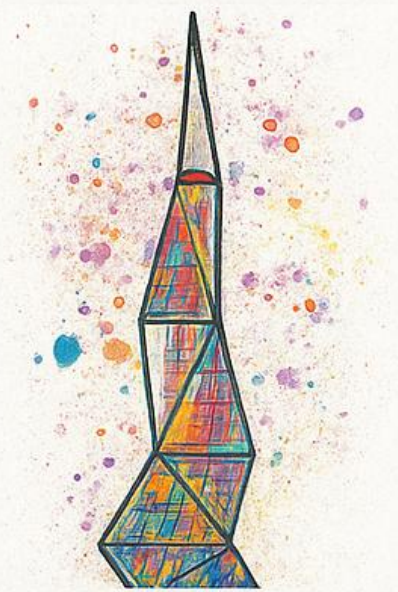




LEHRERHANDREICHUNG

PHÄNOMENTA

LÜDENSCHIED



# Inhaltsverzeichnis

Das didaktische Konzept.....	1
Kindergarten und Primarstufe .....	2
Übersicht & Beschreibung der Exponate.....	3
Inklusion und Förderschulen .....	5
Sekundarstufe I.....	7
Akustik.....	8
Elektrotechnik und Magnetismus.....	9
Optik.....	10
Mechanik.....	11
Binnendifferenzierung „Experten“ .....	12
Schulprogramme.....	14
Neugierkiste.....	15
Anfahrt .....	16

# Das didaktische Konzept

Die PHÄNOMENTA schafft einen freien Raum, in dem ungestörtes und selbstständiges Experimentieren möglich ist. Die Ausstellung der PHÄNOMENTA umfasst insgesamt 10 verschiedene Themenbereiche, in denen die Schüler interaktiv an Exponaten experimentieren, tüfteln und physikalische Phänomene hautnah erleben. Das offene Konzept unserer Ausstellung lässt Ihnen als Lehrkraft den Raum, den Aufenthalt Ihrer Gruppe im Vorfeld, nach eigenen Vorstellungen zu gestalten und zu strukturieren.

## Auf einen Blick:



### Vielfältige Themenbereiche

Zehn Ausstellungsbereiche mit inhaltlich und didaktisch miteinander verknüpfte Exponate.



### Begleitete Schulführungen

Unsere speziell geschulten Guides sorgen für eine lebendige, lehrreiche und nachhaltige Erfahrung.



### Lehrplankonforme Angebote

Ergänzend zur Ausstellung bieten wir passgenaue Schulprogramme für verschiedene Jahrgangsstufen an.



### Unterstützung für Lehrkräfte

Strukturierte Materialien erleichtern die Vor- und Nachbereitung.

Weitere Informationen:

[www.phaenomena-luedenscheid.de](http://www.phaenomena-luedenscheid.de)

[www.klassenzimmer-on-tour.org](http://www.klassenzimmer-on-tour.org)

## Vertiefungsstationen:

Eine intensivere Auseinandersetzung mit unseren Exponaten ist in jedem Themenbereich an sogenannten Vertiefungsstationen möglich. Über einen Touchscreen lassen sich dort weiterführende Informationen zum „Wie“ und „Warum“ der Experimente abrufen – ideal für alle, die es ganz genau wissen möchten. Die Texte an den Experimentierstationen sind bewusst kurzgehalten, um den Besuchern ein freies, entdeckendes Handeln, Beobachten und Ausprobieren zu ermöglichen – ganz im Sinne des forschenden Lernens. Zusätzlich steht Ihnen unsere kostenfreie Biparcours-Rallye zur Verfügung, die Sie gemeinsam mit Ihren Schülern flexibel vor Ort nutzen können – ideal zur interaktiven Erkundung unseres Hauses.



# Kindergarten und Primarstufe



Kinder wachsen in einer mathematisch-physikalischen Welt auf, denn schon das Spielen mit Bauklötzen ist ein Erkunden von Mengen, Gleichgewicht, Statik und Zuordnungen. Dieses intuitive Forschen beginnt im frühen Kindesalter – und genau da setzt unser pädagogisches Konzept an. Ziel ist es, dieses Interesse in der Grundschule lebendig zu halten und weiter auszubauen.

Wahrnehmen, Anfassen, Ausprobieren – Kinder bringen alles mit, was es für einen Besuch in der PHÄNOMENTA braucht. Sie staunen, sie stellen Fragen – und sie entdecken dabei täglich ein Stück mehr von der Welt, die sie umgibt. Mit ihre zahlreichen physikalisch-technischen Experimenten bietet die PHÄNOMENTA ein ideales Umfeld, um Kinder spielerisch an naturwissenschaftliche Phänomene heranzuführen und ihren natürlichen Entdeckergeist zu fördern.

Studien [z. B. Savelsbergh et al.] zeigen: Wenn der Einstieg in die Physik erst in höheren Klassen erfolgt, erreichen wir meist nur noch die ohnehin naturwissenschaftlich interessierten Schüler. Um dem entgegenzuwirken, hat die PHÄNOMENTA gezielt Angebote für die frühkindliche Bildung entwickelt. Unser "Marienkäferpfad" leitet Erzieher gezielt durch die Ausstellung und gibt Exponate vor, die besonders für Kindergartenkinder geeignet sind. Viele der dort vorgestellten Exponate eignen sich sowohl für den Elementarbereich als auch für die Primarstufe – mit verschiedenen Zugängen und Vertiefungsmöglichkeiten, ideal für eine Binnendifferenzierung. Zudem wurde bei der Auswahl darauf geachtet, dass die Stationen mit einfachen Mitteln in Kindergärten und Grundschulen nachgebaut werden können – für nachhaltiges Lernen auch über den Besuch hinaus.



# Übersicht & Beschreibung der Exponate

Exponate für den Kindergarten
Archimedische Seifenblase
Ball im Luftstrom
Doppeltes Schattenspiel
Fischparkett
Hörmemory
Hörrohr
Monochord
Resonanzröhren
Spiegelflieger
Spiegelzeichner
Weiche Brücke – harte Brücke



## Archimedische Seifenblasen

Hier findet man verschiedene Modelle geometrischer Drahtfiguren, z. B. eines Würfels, die sie in Seifenlauge tauchen können. Beim Herausnehmen lässt sich beobachten, wie sich die Seifenhaut im Drahtmodell verhält. Beim Würfel ist es erstaunlich anders als man erwarten würde. Interessant: Bevor man Minimalflächen mit Computern berechnen konnte, hat man wie bei dieser Station mit dem Eintauchen von Kantenmodellen in Seifenlauge gearbeitet. Das bekannteste Beispiel ist das Dach des Olympiastadions von München aus dem Jahr 1972.



## Ball im Luftstrom

Ein bunter Ball schwebt in der Luft – ganz ohne Zauberei! Ein starker Luftstrom hält ihn oben. Auch wenn man versucht, den Luftstrom mit den Händen zu stören, bleibt der Ball im Gleichgewicht. So können Kinder auf spielerische Weise entdecken, wie Luft wirkt und Kräfte zusammenarbeiten.



## Hörrohr

Durch das Hörrohr kann man sich über mehrere Meter Entfernung zuflüstern – ganz wie Kapitän und Maschinist auf einem alten Dampfschiff. Obwohl das Rohr viele Bögen hat, kommt jedes Wort klar und deutlich an. Schon leises Sprechen reicht aus. Warum das so ist, erfahren die Kinder direkt am Exponat – und entdecken dabei, wie Schall sich gezielt leiten lässt.

<b>Exponate für die Primarstufe</b>
Exponate für den Kindergarten
Flaschenzugsitze und Flaschenzug
Kurzschluss
Magnetische Felder
Tastpfad
Unendliche Spiegel
Wärmewahrnehmung
Warm oder kalt
Zielwirbel



### Fischparkett

Ob Badezimmerfliesen, Pflastersteine oder Bienenwaben – überall begegnen uns Muster, die eine Fläche ganz ohne Lücken ausfüllen. Das nennt man Parkettierung. Beim „Fischparkett“ ist das besonders spannend: Die Fliesen sehen aus wie kleine Fische! Sie passen genau aneinander – ganz ohne Lücken. Wie aus einer einfachen Form ein solches Muster entsteht, kann man hier selbst entdecken. Ganz ähnlich hat der Künstler M. C. Escher gearbeitet – mit Mathe, Fantasie und viel Kreativität.



### Farbmischer

Rot, Grün und Blau – das sind die Grundfarben des Lichts. Mischt man sie, entstehen viele neue Farben. An dieser Station kannst du selbst ausprobieren, wie das geht: Mit drei Reglern steuerst du die Helligkeit der Farben und erzeugst so bunte Mischungen auf dem Bildschirm. Besonders spannend: Wenn alle drei Farben zu gleichen Teilen gemischt werden, entsteht Weiß! So funktioniert auch ein Bildschirm – aus vielen kleinen Lichtpunkten in Rot, Grün und Blau entsteht ein buntes Bild.



### Warm oder kalt

Beim Berühren fühlen sich die Tafeln aus verschiedenen Materialien unterschiedlich warm oder kalt an. Das erscheint zunächst normal. Überraschend wird es, wenn die Thermometer zeigen: Alle Tafeln haben dieselbe Temperatur! Der Grund liegt in der Wärmeleitfähigkeit: Metalle leiten Wärme schnell von der Hand weg und wirken kalt, Holz oder Kunststoff leiten langsamer und fühlen sich wärmer an.

# Inklusion und Förderschulen



Die PHÄNOMENTA ist barrierefrei gestaltet. Es gibt Behindertenparkplätze, stufenlose Zugänge, Aufzüge, Rampen und geeignete Toiletten. Viele Stationen sind mit dem Rollstuhl nutzbar. Mit der Erweiterung im Jahr 2015 entstand der Fledermauspfad – ein spezielles Angebot für blinde und sehbehinderte Besucher. Er umfasst ca. 19 tast- und hörbare Stationen, welche durch das Symbol der Fledermaus und Brailleschrift gekennzeichnet sind. Begleitmaterialien mit Erläuterungen sind an der Kasse erhältlich oder online verfügbar. Um auf den PHÄNOMENTA-Besuch von Inklusionsschülern / Förderschülern bestmöglich vorbereitet zu sein, empfiehlt sich eine Voranmeldung mit den Förderschwerpunkten der Schüler.



Mit zwei Ohren können wir hören, aus welcher Richtung ein Geräusch kommt. An dieser Station kannst du das ausprobieren. Klopft jemand auf den Schlauch hinter deinem Kopf, hörst du das Geräusch mal rechts, mal links – je nachdem, wo geklopft wird. Das liegt daran, dass der Schall an einem Ohr etwas früher ankommt als an dem anderen. Unser Gehirn bemerkt diesen kleinen Unterschied und weiß dann, woher das Klopfen kommt.



An diesem Exponat können zwei gespannte Saiten unterschiedlicher Dicke gezupft werden. Die Saiten können jeweils mit einem blauen Hebel zusätzlich gespannt oder die Längen der schwingenden Saiten verändert werden, indem man den Steg auf dem Resonanzkasten verschiebt. All diese Veränderungen wirken sich auf den Klang aus, wie bei einer Gitarre.





## Der Turm von Hanoi

Besonders geeignet für Besucher mit Beeinträchtigungen ist ein klassisches Knobel­spiel zur Förderung von logischem Denken, strategischem Planen und Geduld. Hier sollen alle Scheiben gemäß der Regel „nie eine größere auf eine kleinere Scheibe!“ von einem Stab auf einen anderen umgeschichtete werden. Das Spiel illustriert rekursive Denkprozesse. Die minimale Zuganzahl berechnet sich mit der Formel: Anzahl Züge =  $2^n - 1$  ( $n$  = Anzahl Scheiben). Bei 5 Scheiben sind das z. B. 31 Züge. Das Prinzip exponentiellen Wachstums lässt sich z. B. bei IP-Adressen, Datenmengen oder Produktkombinationen in der Industrie wiederfinden – anschaulich und greifbar im Spiel umgesetzt.



## Tastpfad

An dieser Station steht der Tastsinn im Mittelpunkt. Unter dem Tisch sind verschiedene Gegenstände verborgen, die sich gezielt in vielen Eigenschaften unterscheiden:

- Form (z. B. rund, eckig, groß, klein)
- Materialeigenschaften (weich, hart, flexibel, fest)
- Oberflächenstruktur (glatt, rau, kratzig, samtig)
- Temperaturempfinden (kalt, warm)

Der Tastpfad fördert das Evaluieren unserer eigenen Wahrnehmungsfähigkeiten. Daran kann abgeleitet werden, wieso wir objektiv messbare Kriterien benötigen.



# Sekundarstufe I

Die PHÄNOMENTA Lüdenscheid deckt mit ihren Exponaten ein breites Spektrum an naturwissenschaftlichen Themen ab, die besonders für die Sekundarstufe I und II relevant sind. Schülerinnen und Schüler können zentrale Inhalte des Physikunterrichts hier unmittelbar, anschaulich und interaktiv erleben.

Zu den behandelten Themenfeldern gehören unter anderem: Akustik, Dynamik, und Mechanik. Auch komplexere Konzepte wie die Corioliskraft oder das galvanische Element werden veranschaulicht.

Diese Vielfalt ermöglicht eine praxisnahe Ergänzung zum schulischen Unterricht und macht abstrakte physikalische Konzepte im wahrsten Sinne des Wortes „begreifbar“. So wird die PHÄNOMENTA zu einem idealen außerschulischen Lernort für alle weiterführenden Schulformen.



Exponate zu den Themen
Akustik
Corioliskraft
Dynamik
Elektromagnetische Strahlung
Elektrotechnik
Galvanisches Element
Magnetismus
Mechanik
Optik
Radioaktive Strahlung
Strömungslehre
Thermodynamik

# Akustik

Reflexion	Schallwellen	Schallübertragung	Schwingungen	Hören
Hörrohr	Schwebung	Glocke im Vakuum	Klopfophon	Musiktisch
Hörspiegel- strecke	Stereohören	Spra-a-achrohr	Mechanisches Stroboskop	Unendliche Tonleiter
		Lochsirene	Resonanz	Schwebung
			Monochord	Stereohören
			Glas- schwingungen	Lichtloses Tasten
				Spra-a-achrohr



## Hörspiegelstrecke

Zwei fast 20 Meter voneinander entfernte Parabolspiegel ermöglichen eine flüsterleise Unterhaltung – ganz ohne technische Verstärkung. Die Besuchenden stehen jeweils im Brennpunkt der Spiegel und erleben, wie Schall gezielt übertragen wird. Parabolspiegel bündeln Schallwellen: Schall aus dem Brennpunkt wird als paralleles Bündel ausgesendet, vom gegenüberliegenden Spiegel aufgefangen und erneut im Brennpunkt gesammelt – dort steht die zweite Person und kann selbst Flüstern deutlich hören.

### Didaktischer Impuls:

Ein faszinierender Einstieg in die Welt der Akustik und Wellenausbreitung – ideal zur Verbindung von Physik, Technikgeschichte und Alltagsphänomenen wie Flüstergalerien oder Parabolantennen.



## Unendliche Tonleiter

An diesem runden Klangtisch sind zwölf Tasten angeordnet, die eine besondere Tonleiter abbilden. Wird sie im oder gegen den Uhrzeigersinn gespielt, scheint der Ton unaufhörlich zu steigen oder zu fallen – ohne je ein Ende zu erreichen.

### Didaktischer Impuls:

Die sogenannte Shepard-Tonleiter ist eine akustische Täuschung: Unser Gehirn nimmt eine endlose Steigung oder Senkung wahr, obwohl die Tonfolge sich tatsächlich im Kreis bewegt. Ein spannender Einstieg in die Welt der Wahrnehmung – ideal zur Verbindung von Musik, Physik und Psychologie.

# Elektrotechnik und Magnetismus

Elektrostatistische Aufladung	Induktion	Grundlagen	Magnetfeld
Elektrische Flöhe	Tesla-Ei	Kurzschluss	Magnetische Felder
	Fallende Magnete	Plasmakugel	Wirbelstromrennbahn
			Magnetische Kreise



## Magnetische Felder

Diese Station zeigt eindrucksvoll, dass man Brücken auch ohne Kleber, Schrauben oder Nagelverbindungen bauen kann – allein mit magnetischer Kraft. Zwischen zwei eingelassenen Magneten (Nord- und Südpol) lassen sich Eisennägel so platzieren, dass ein stabiler Brückenbogen entsteht. Auch Türme aus Nägeln sind möglich – gehalten nur durch das unsichtbare Magnetfeld.

### Didaktischer Impuls:

Das Experiment verbindet Kreativität mit physikalischem Verständnis: Es macht Magnetkräfte sichtbar und spürbar. Ideal zum Erkunden von unsichtbaren Kräften, Stabilität und Gleichgewicht – bereits ab Grundschulalter geeignet.

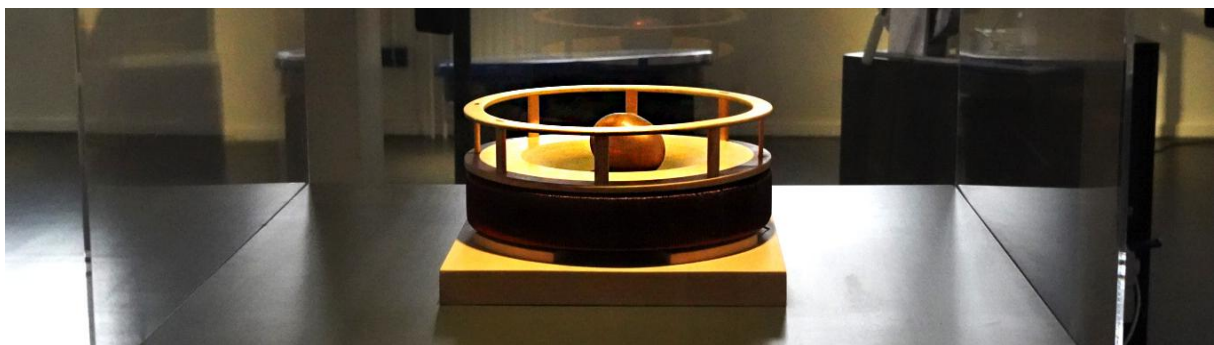


## Kurzschluss

Dieses Exponat zeigt anschaulich, was bei einem Kurzschluss passiert: Ein Draht verbindet zwei spannungsführende Messingblöcke direkt – ohne Widerstand, ohne Sicherung. Der Stromfluss ist extrem hoch, der Draht erhitzt sich, glüht auf und schmilzt schließlich durch. So wird sichtbar, wie gefährlich unkontrollierter Stromfluss ist.

### Didaktischer Impuls:

Ideal zur Veranschaulichung der Funktion von Sicherungen im Alltag. Der Effekt spricht Kinder wie Erwachsene direkt an und bietet einen Einstieg in elektrische Sicherheit, Leitfähigkeit und Stromstärke.



# Optik

Farben	Anwendung	Spiegel und Linsen
Farbdusche	Absorption	Begehbares Kaleidoskop
Farbige Schatten	Doppeltes Schattenspiel	Fresnel-Linsen
Farbmischer	Kinect	Kopftauchfenster
Farbspiel	Kopftauchfenster	Lichtinsel
Gefrorene Schatten	Lichtspiel	Spiegelflieger
Mischfarben	Polarstation	Spiegelturn
	Spektroskop	Spiegelzeichner
	Wärmebild	Vier Sichtweisen



## Farbspiel

Bei diesem Exponat können die Lernenden verschiedenfarbige Acrylglasfilter auf eine Leuchtfläche legen und ihre Wirkung in einem gewölbten Spiegel beobachten. Durch die spezielle Form des Spiegels werden die Lichtstrahlen aus den Farbfiltern nicht einfach reflektiert, sondern stark verzerrt und in leuchtende Farbbänder aufgespalten. Es entsteht ein eindrucksvolles optisches Phänomen, das an Lichtreflexe auf Wasser erinnert.

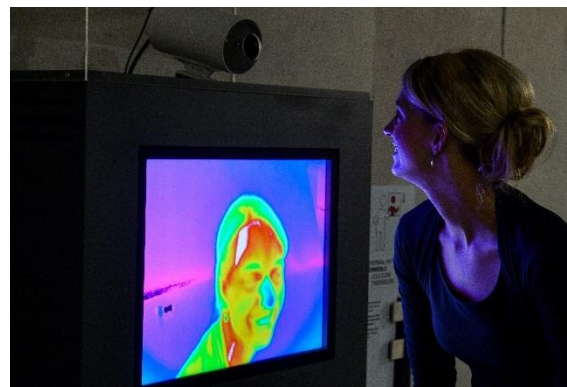
### Didaktischer Impuls:

Das Experiment lädt zum genauen Beobachten und Vergleichen ein. Es fördert ein erstes Verständnis für Lichtbrechung, Reflexion und Farbwirkung.



## Wärmebildkamera

Mit dieser speziellen Kamera könnt ihr „Fieber messen“ – oder besser gesagt: Wärme sehen! Auf dem Monitor leuchten warme Körperstellen gelb bis tiefrot. Kältere Dinge, wie zum Beispiel Brillengläser, erscheinen blau. Probiert es aus: Reibt euch die Hände kräftig – was passiert auf dem Bildschirm?



# Mechanik



## Begehbarer Bogen

Dieses Exponat veranschaulicht eindrucksvoll das Prinzip des tragenden Bogens – ganz ohne Mörtel oder Klebstoff. Aus sieben Holzbausteinen bauen die Lernenden eine freistehende Bogenbrücke auf einem stabilen Grundbrett mit zwei Widerlagern. Zur Unterstützung beim Aufbau dienen zwei Schablonen, die die Form des fertigen Bogens vorgeben. Alternativ kann die Brücke auch gemeinsam im Team mit vielen helfenden Händen errichtet werden. Ist die letzte Schlussstein-Position korrekt gesetzt und die Hilfen entfernt, trägt die Brücke sogar das Gewicht eines Menschen.

### Didaktischer Impuls:

Das Exponat vermittelt grundlegendes Wissen zur Statik und Architektur: Wie Kräfte in einem Bogen abgeleitet werden, warum der Schlussstein so wichtig ist, und wie Stabilität ohne Bindemittel funktioniert. Zugleich fördert der Aufbau Teamarbeit, Raumvorstellung und ein Verständnis für historische Bauweisen, etwa im Brücken- oder Kathedralenbau.



## Flaschenzugsitz

Dieses Exponat macht das Prinzip des Flaschenzugs körperlich erfahrbar. Die Besucher setzen sich auf einen von drei unterschiedlich konstruierten Stühlen und ziehen sich mit einem Seil selbst nach oben. Der Kraftaufwand variiert – je nachdem, wie viele tragende Seilstücke an der jeweiligen Sitzkonstruktion beteiligt sind. Je mehr tragende Seilabschnitte, desto weniger Kraft ist nötig. So wird beim Ausprobieren ganz intuitiv das Wirkprinzip eines Flaschenzugs deutlich.



### Didaktischer Impuls:

Das Experiment eignet sich hervorragend zur Veranschaulichung mechanischer Kräfte und zur Einführung in einfache Maschinen. Die Teilnehmenden werden selbst Teil des Versuchsaufbaus und erfahren am eigenen Körper das Verhältnis von Kraft und Weg.

Ein idealer Einstieg, um Begriffe wie mechanischer Vorteil, Kraftumlenkung oder Hebelgesetz altersgerecht zu thematisieren.

# Binnendifferenzierung „Experten“

Generell eignen sich die Exponate für alle Schulformen, allerdings kann in den Aufgaben der Schwierigkeitsgrad problemlos auf die eigenen Schülergruppen angepasst werden. Für besonders interessierte Schüler eignen sich einige Exponate besonders gut.



## Würfelerfall

Dieses Exponat macht den Begriff „Zerfall“ anschaulich und spielerisch erfahrbar – ohne komplizierte Formeln und ganz ohne Zahlen. Die Station besteht aus einem Würfelbehälter (Gipsbecher), 60 Farbwürfeln und einer Rückwand zum Aufstapeln der Ergebnisse. Die Teilnehmenden wählen eine Farbe und werfen alle Würfel gleichzeitig. Die Würfel mit der gewählten Farbe gelten als „zerfallen“ und werden aus dem Spiel genommen. Der Rest wird erneut geworfen – so lange, bis alle Würfel „verschwunden“ sind.

Was passiert dabei?

Anfangs zerfallen viele Würfel auf einmal, doch mit jedem Wurf nimmt die Zahl der Treffer ab. Am Ende dauert es erstaunlich lange, bis auch die letzten Würfel verschwinden – ganz ähnlich wie beim Zerfall von Bierschaum oder beim Abkühlen eines Getränks: zuerst schnell, dann immer langsamer.



### Didaktischer Impuls:

Der Würfelerfall vermittelt ein intuitives Verständnis von exponentiellem Zerfall und erlaubt vielfältige Zugänge:

Primarstufe: rein phänomenologisch durch Beobachtung der sich ändernden Würfelmengen.

Sekundarstufe:

Als Einstieg in die Begriffe Halbwertszeit, radioaktiver Zerfall oder Differenzialgleichungen. Das Exponat eignet sich besonders gut, um Naturvorgänge greifbar zu machen und eine Brücke zwischen Alltagsphänomenen und mathematisch-physikalischer Beschreibung zu schlagen.



### Tesla-Ei

Dieses Exponat demonstriert anschaulich das Prinzip des Induktionsmotors. Ein metallisches Ei liegt auf einer konkaven Platte unter einer Acrylhaube. Nach Tastendruck beginnt es sich wie von selbst zu drehen und richtet sich auf. Ursache ist ein rotierendes Magnetfeld, das im Metall Wirbelströme erzeugt und das Ei in Rotation versetzt.

#### Didaktischer Impuls:

Ideal zum Einstieg in Themen wie elektromagnetische Induktion, Wirbelströme und Motoren. Staunen, Beobachten und Erklären – geeignet für alle Altersstufen.



### Kugelwettlauf

Der Kugelwettlauf zeigt auf anschauliche Weise, dass der kürzeste Weg nicht immer der schnellste ist. Das Exponat besteht aus drei parallel verlaufenden Kugelbahnen mit identischen Start- und Endpunkten. Die Bahnen unterscheiden sich in ihrer Form: – eine ist geradlinig, nach unten gewölbt (Brachistochrone), – eine ist nach oben gewölbt. Drei identische Kugeln werden gleichzeitig gestartet – welche Kugel ist zuerst im Ziel?

#### Didaktischer Impuls:

Die kürzeste Strecke ist nicht immer auch die Schnellste. Die Brachistochrone ist ein klassisches physikalisches Phänomen, welches sich analytisch beschreiben lässt.



### Nebelkammer

Radioaktive Strahlung umgibt uns ständig – sie stammt aus natürlichen Quellen auf der Erde und aus dem Weltall. Obwohl wir sie nicht sehen können, sind wir ihr täglich ausgesetzt – meist ohne gesundheitliche Folgen. In der kontinuierlichen Nebelkammer werden diese unsichtbaren Teilchen sichtbar: Sie hinterlassen Spuren in einem übersättigten Alkoholnebel – ähnlich wie Kondensstreifen am Himmel.

#### Didaktischer Impuls:

Die Spuren geben Hinweise auf Art und Energie der Teilchen:

- Alpha-Teilchen = dicke, kurze, wurmartige Linien
- Beta-Teilchen = feine, oft gekrümmte Spuren
- Protonen = breite, gerade Bahnen

Ein beeindruckender Einstieg in das Thema Radioaktivität. Fördert die Beobachtung, Differenzierung und das Verständnis atomarer Prozesse.

# Schulprogramme

Die PHÄNOMENTA hat in enger Kooperation mit Lehrkräften passgenaue, lehrplan-konforme Schulprogramme entwickelt, die unkompliziert über die Homepage: [www.klassenzimmer-on-tour.org](http://www.klassenzimmer-on-tour.org) gebucht werden können.

## Dreischrittstruktur der Programme:



### Problemorientierter Einstieg

Die Schüler werden durch eine herausfordernde, alltagsnahe Fragestellung in das Thema eingeführt und in ihrer Neugierde aktiviert.



### Handlungsorientierte Erarbeitungsphase

Durch eigenständiges Ausprobieren und Tüfteln werden fachliche Inhalte selbstwirksam erarbeitet.

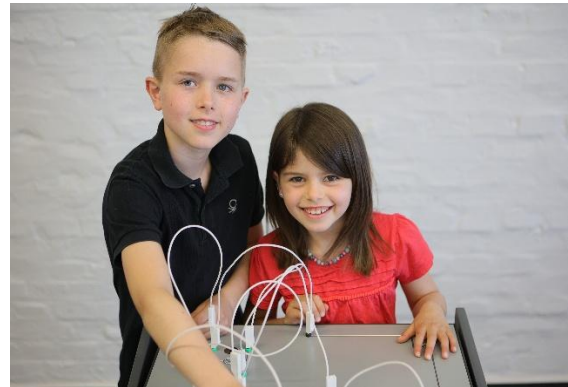


### Sicherungsphase

Zentrale Erkenntnisse werden gemeinsam reflektiert und gesichert, um einen nachhaltigen Lernzuwachs zu gewährleisten.



Organisatorisch wird die Klasse in zwei Gruppen geteilt: Während eine Gruppe mit einem Schulpaten das Programm durchläuft, erkundet die andere Hälfte unter Aufsicht der Lehrkraft die Ausstellung. Anschließend werden die Gruppen getauscht, sodass alle Lernenden das Programm vollständig absolvieren. Vorteil: Die Teilnahme setzt kein spezifisches Vorwissen der Lehrkraft voraus – auch fachfremd unterrichtende Lehrkräfte können die Programme mit MINT-Schwerpunkt problemlos mit ihrer Klasse buchen.



Zum Abschluss wird mit der gesamten Klasse eine kooperative Gemeinschaftsaufgabe durchgeführt, die sowohl den Teamgeist stärkt als auch das Erlernete in einen sozialen Kontext einbettet. Ein besonderer Mehrwert sind die innovativen Arbeitshefte, welche der Sicherungsphase dienen und ideale Anknüpfungspunkte für die Nachbereitung im Unterricht bieten. Mit der integrierten Tüfteltüte wird das erworbene Wissen in der Schule oder zu Hause darüber hinaus praktisch vertieft.

# Neugierkiste

## Experimente für den Unterricht

Die Neugierkiste ist die mobile Experimentierstation der PHÄNOMENTA und wurde speziell für den Einsatz in der Schule entwickelt. Sie enthält spannende Experimente aus verschiedenen naturwissenschaftlichen Bereichen und ermöglicht es Schülern selbst zu forschen, experimentieren und zu entdecken.

Die Neugierkiste ergänzt den Unterricht von der 3. bis zur 8. Klasse und ist auf Themengebiete aus dem Lehrplan NRW abgestimmt. Dadurch eignet sie sich auch Klassenübergreifend als Inhalt einer Projektwoche. Während für Grundschüler die Experimente zu Strom, Luftdruck, Optik und Schall interessant sind, befassen sich Schüler der 5. und 6. Klasse mit den Experimenten zur Mechanik, Energie,

Akustik und Infrarotstrahlung. Die Jahrgänge 7 und 8 können mit der Neugierkiste die Themen Druck, das Rückstoßprinzip und chemische Reaktionen erforscht werden. Die Neugierkisten werden mit umfangreichem Videomaterial zu den detaillierten Anleitungen von Joachim Hecker geliefert.



Science-Entertainer, Joachim Hecker

Schüler in Gruppenarbeit	Schüler zusammen mit Lehrkraft	Von Lehrkraft durchzuführen
Experiment 2 Energie Stick	Experiment 1 Infrarot	Experiment 4 Sprudelflaschenrakete
Experiment 5 Lochbrille	Experiment 3 Fliehkraft Expander	Experiment 11 Cola Geysir
Experiment 7 Saugheber	Experiment 6 Knochenschall Kopfhörer	
Experiment 8 Becher des Pythagoras	Experiment 9 Power Ball	
Experiment 10 Ultraschallentfernungsmesser		

# Anfahrt & Besuch



## PHÄNOMENTA Lüdenscheid

Phänomena-Weg 1

58507 Lüdenscheid

☎ 02351 - 21532

✉ [info@phaenomena.de](mailto:info@phaenomena.de)

🌐 [www.phaenomena-luedenscheid.de](http://www.phaenomena-luedenscheid.de)

### Öffnungszeiten

Montag – Freitag 09:00 – 17:00 Uhr

Sa., So. & Feiertag 11:00 – 18:00 Uhr

Schulen des Märkischen Kreises haben die Möglichkeit, kostenlos mit dem Kultursprinter anzureisen. Gerne beraten wir Sie, wie dieser kostenlose Service genutzt werden kann.



### Anreise mit Bus oder Bahn

Mit Bus oder Bahn bis zum Hbf. Lüdenscheid fahren. Von dort aus die Straße in Richtung Parkplatz „Bahnhofsallee“ folgen. Hier kann die Fußgängerbrücke überquert werden, welche direkt zu unserem Haupteingang führt.



### Anreise mit dem Auto

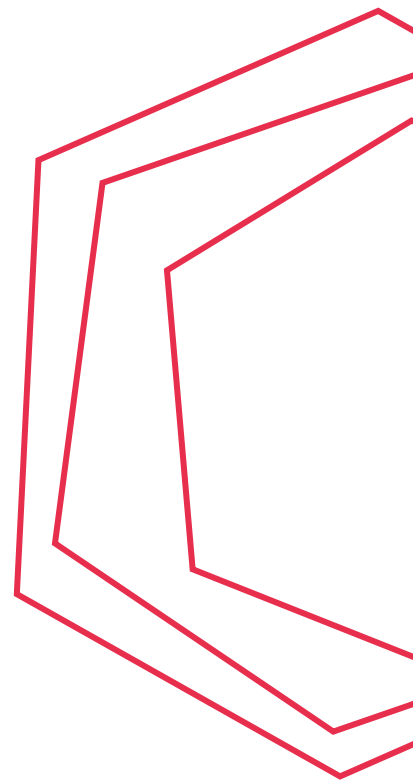
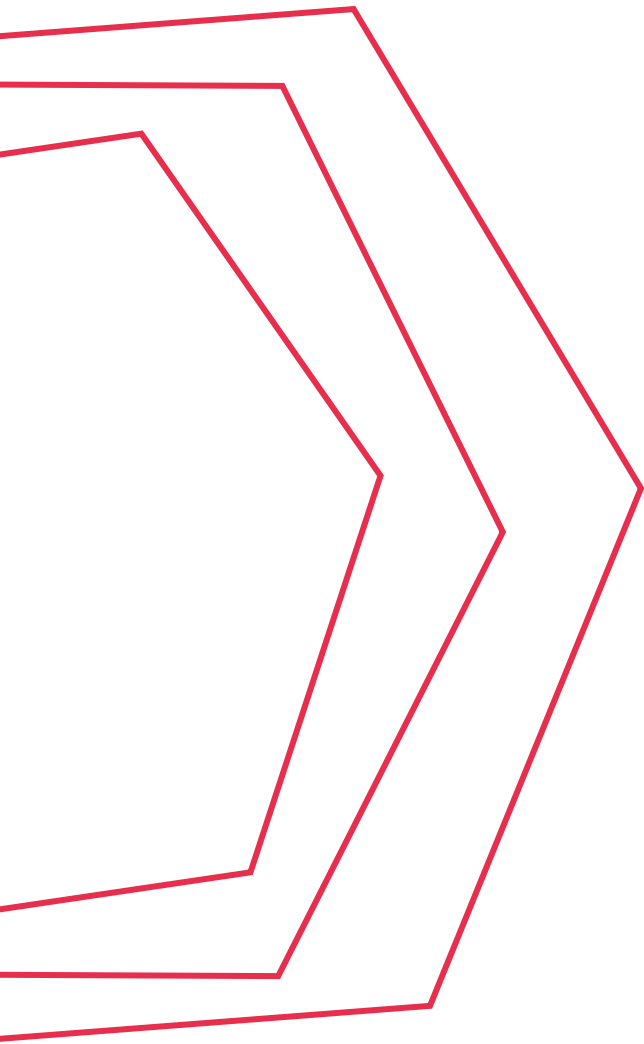
Mit dem Auto kann auf dem Parkplatz „Bahnhofsallee“ geparkt werden. Auch hier muss man nur noch über die Fußgängerbrücke überqueren, welche direkt zu unserem Haupteingang führt.



### Anreise mit dem Reisebus

Kostenfreie Parkmöglichkeiten für bis zu drei Reisebusse befinden sich hinter dem Parkplatz „Bahnhofsallee“, zwischen der Fachhochschule Südwestfalen [blau-weißes Gebäude] und dem Wohn- und Geschäftshaus [schwarz-weiß gestreiftes Gebäude]. Auch hier muss die Fußgängerbrücke beim Parkplatz „Bahnhofsallee“ überquert werden, welche direkt zu unserem Haupteingang führt.

Informationen über unserer Kooperation mit Busunternehmen aus der Region finden Sie unter: [www.klassenzimmer-on-tour.org](http://www.klassenzimmer-on-tour.org).



Gefördert durch:



EUROPÄISCHE UNION  
Investition in unsere Zukunft  
Europäischer Fonds  
für regionale Entwicklung



**Ziel2.NRW**  
Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung



Ministerium für Wirtschaft, Energie,  
Industrie, Mittelstand und Handwerk  
des Landes Nordrhein-Westfalen

