

**KUNSTWERKERS\***

Unser Werkzeug. Unsere Ideen.  
Deine Kunst.

DIE KUNST DES REPARIRENS

# **REPARATUR HANDBUCH EISENBLÖCKE**

Für alle Arten von Eisenblöcken.

Eine Einführung für neue Mitarbeitende.

## WILLKOMMEN BEI DEN KUNSTWERKERS\*

Wir bei Kunstwerkers\* legen grossen Wert auf sorgfältige Arbeit und damit zufriedene Kund\*innen. Damit dies in Zukunft auch so bleibt haben wir diesen und andere Leitfäden zusammen getragen und für Euch, als neue Mitarbeitende geschrieben.

Dieser Leitfaden enthält alle notwendigen Kenntnisse und zusätzliche Tipps und Tricks, um Eisenblöcke jeglicher Art zu reparieren.

Viel Spaß bei der Lektüre.

## INHALT

*	<b>VORWORT</b>	<b>3</b>
*	<b>REPARATURANLEITUNGEN</b>	<b>4</b>
*	COMPUTER	5
*	MAGNETE	6
*	ENERGIE	7
*	LOGISTIK	8
*	ATOME	9
*	SCHALTANLAGEN	10
*	STECKBRIEF EISENBLOCK	11
*	<b>FORMELN</b>	<b>12</b>
*	MATERIALFLUSSSYSTEME	14
*	MAGNETFORMEN	16
*	IT-SYSTEME	17
*	TANGRAM	18
*	METAL UND FARBEN	20
*	<b>TIPPS UND TRICKS</b>	<b>22</b>
*	<b>CREDITS</b>	<b>25</b>

# VORWORT

Ihr werdet als neue Mitarbeiter\*innen der Firma „Kunstwerkers\*“, die auf die Reparatur von Kunstwerken und Klanginstallationen spezialisiert ist, mit eurer ersten Aufgabe beauftragt. Ihr sollt den Eisenblock von Ulrich Eller an der FH-Kiel wieder zum Klingen zu bringen. Dieser wird normalerweise von Hubmagneten zum Klingen gebracht. Diese Magneten schlagen gegen das Metall und sollen so das frühere Klangbild der Werft, welche sich auf dem FH Gelände befand, nachbilden.

Ein vorheriger Versuch, das Kunstwerk zu reparieren ist gescheitert und nun müsst ihr beweisen was ihr könnt, um die Reparatur termingerecht durchzuführen. Da dies euer erster Außeneinsatz ist, kommt es zu einem Briefing zu Beginn der Mission in einem eurem Van der Firma.

Diese Aufgabe ist nur gemeinsam zu lösen, also sprecht euch gut ab. Die Aufgabenstellung ist so gedacht, dass eine\*r sich von euch in das Labyrinth begibt und eine\*r als Operator die Webanwendung bedient und das Handbuch studiert und mit Hilfe der Formeln und Tipps und Tricks VR-Spieler\*in unterstützt.

## **ACHTUNG: Überlegt Euch gut wer in das Labyrinth geht.**

VR-Spieler\*in bitte nun das Head-Mounted-Display aufsetzen. Operator mache dich mit dem Handbuch vertraut. Du kannst dir die ganze Zeit über alle Seiten ansehen.

Ihr seid nun in dem Firmen Van vor dem Eisenblock.

## **Und los gehts. Viel Spass**

Den Anstrich von kleineren Eisengegenständen verbessern Sie,  
indem Sie sie vor dem Streichen in Leinöl tauchen.

# REPARATURANLEITUNGEN

UND EINSATZGEBIETE

IM FOLGENDEN WERDEN VERSCHIEDENE REPARATUREN UND ANWENDUNGSFÄLLE FÜR VERSCHIEDENE GEBIETE INNERHALB VON EISENBLÖCKEN NÄHER BESCHRIEBEN.



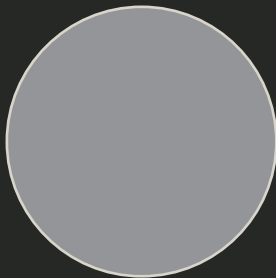
**COMPUTER**



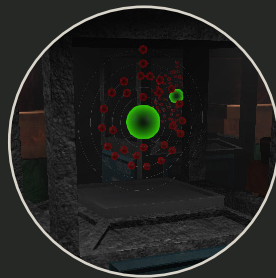
**MAGNETE**



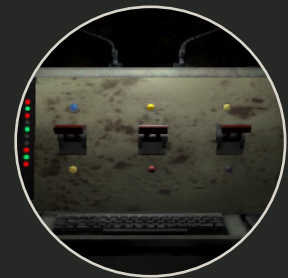
**ENERGIE**



**LOGISTIK**



**ATOME**



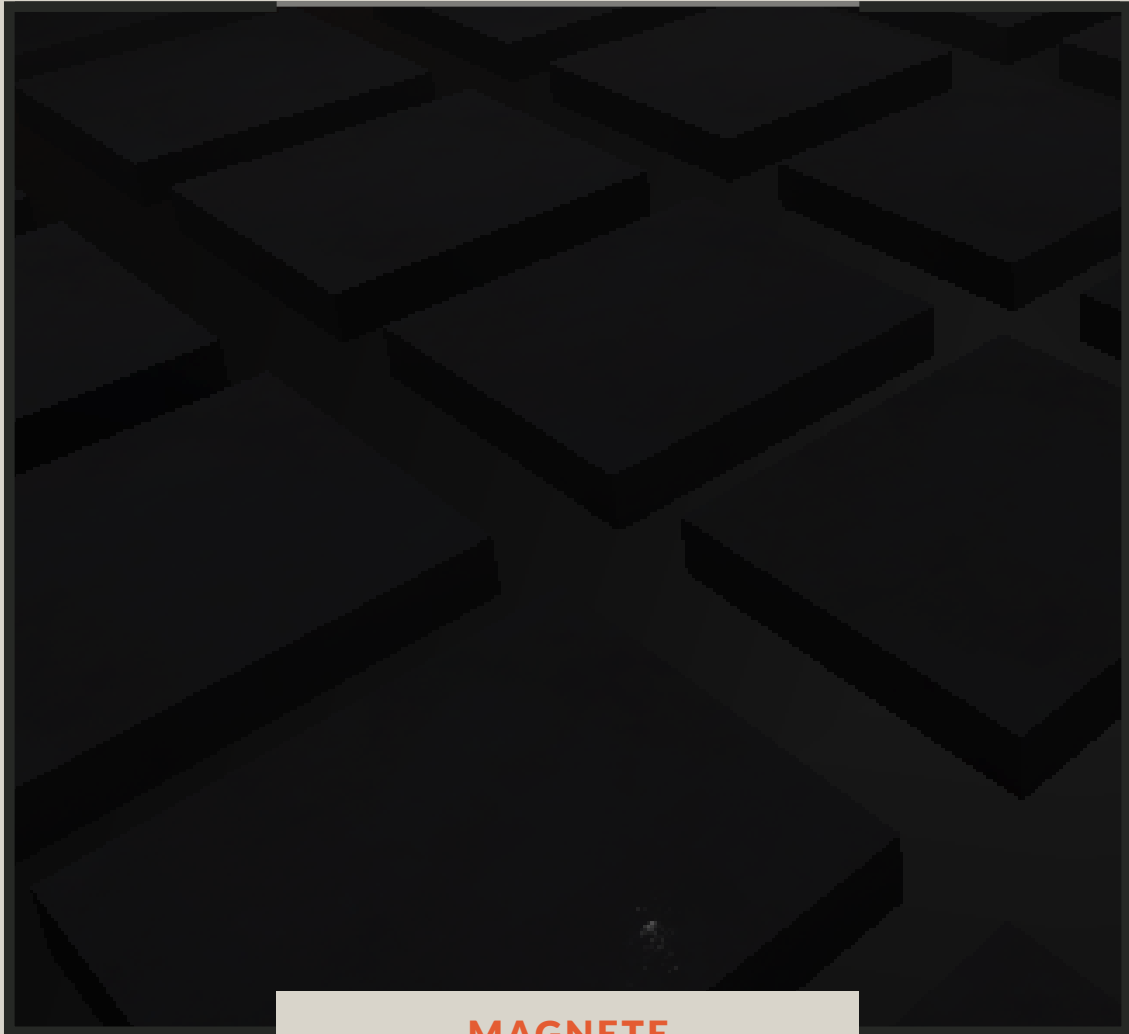
**SCHALTANLAGEN**



## COMPUTER

Ein Computer (englisch; deutsche Aussprache [kɔmˈpjʊːtɐ]) oder Rechner ist ein Gerät, das mittels programmierbarer Rechenvorschriften Daten verarbeitet. Dementsprechend sind vereinzelt auch die abstrahierenden bzw. veralteten, synonym gebrauchten Begriffe Rechenanlage, Datenverarbeitungsanlage oder elektronische Datenverarbeitungsanlage sowie Elektronengehirn anzutreffen.

Die frühen Computer wurden auch (Groß-)Rechner genannt; ihre Ein- und Ausgabe der Daten war zunächst auf Zahlen beschränkt. Zwar verstehen sich moderne Computer auf den Umgang mit weiteren Daten, beispielsweise mit Buchstaben und Tönen. Diese Daten werden jedoch innerhalb des Computers in Zahlen umgewandelt und als solche verarbeitet, weshalb ein Computer auch heute eine Rechenmaschine ist.



## MAGNETE

Ein Magnet ist ein Körper, der ein magnetisches Feld in seiner Umgebung erzeugt. In diesem Feld werden bestimmte andere Körper magnetisch angezogen oder abgestoßen. Magnetische Anziehung oder Abstoßung ist ein grundlegendes Naturphänomen.

Die Richtung und Stärke magnetischer Kräfte kann man durch Feldlinien anschaulich darstellen. Ein Magnet besitzt ein Magnetfeld, das durch seine Oberfläche hindurch auch in sein Inneres reicht. Die Oberflächenbereiche, die vom überwiegenden Teil des Magnetfeldes durchsetzt werden, heißen die Pole des Magneten; nach gängiger Konvention treten die Feldlinien am „Südpol“ (meist grün dargestellt) in den Magneten ein und am „Nordpol“ (rot) aus. Die Magnetfeldrichtung ist durch die Kraftwirkung auf einen Probemagneten definiert.



## ENERGIE

Energie ist eine fundamentale physikalische Größe, die in allen Teilgebieten der Physik sowie in der Technik, Chemie, Biologie und der Wirtschaft eine zentrale Rolle spielt. Die praktische Bedeutung der Energie liegt oft darin, dass ein physikalisches System in dem Maß Wärme abgeben, Arbeit leisten oder Strahlung aussenden kann, in dem seine Energie sich verringert. In einem gegenüber der Umgebung abgeschlossenen System ändert sich die Gesamtenergie nicht (Energieerhaltungssatz).

Energie gibt es in verschiedenen Energieformen, die ineinander umgewandelt werden können. Beispiele von Energieformen sind potentielle, kinetische, elektrische, chemische und Wärmeenergie (thermische Energie). Beispiele für solche Umwandlungen von Energie sind, dass ein Mensch ein Paket hochhebt oder ein Fahrrad beschleunigt, dass eine Batterie geladen wird, ein Lebewesen Stoffwechsel betreibt oder eine Heizung Wärme abgibt.



## LOGISTIK

Die Ziele der Logistik sind die Erbringung einer hochwertigen Leistung, Qualität und Kostensenkung. Hierbei entstehen Zielkonflikte. Beispielsweise wird ein hoher Lagerbestand zwar die Fehlmengenkosten vermindern sowie die Lieferbereitschaft erhöhen, jedoch steigen dadurch automatisch die Lagerhaltungskosten. Die Logistik-Kostenrechnung dient hierbei als Instrument zur Ermittlung des Optimums.

Generell wird versucht, überflüssige Transporte zu vermeiden. So kann es sein, dass ein Zulieferer mehrere Teile zusammen montiert, weil hierdurch unter dem Strich weniger Transportarbeit anfällt. Bei einer Warenverteilung kann es sinnvoll sein, hiermit eine Spezialfirma (eine Spedition) zu beauftragen. Diese hat dann auch andere Auftraggeber, setzt z. T. moderne Flottensteuerungslösungen ein und kann so teure Leerfahrten besser vermeiden.

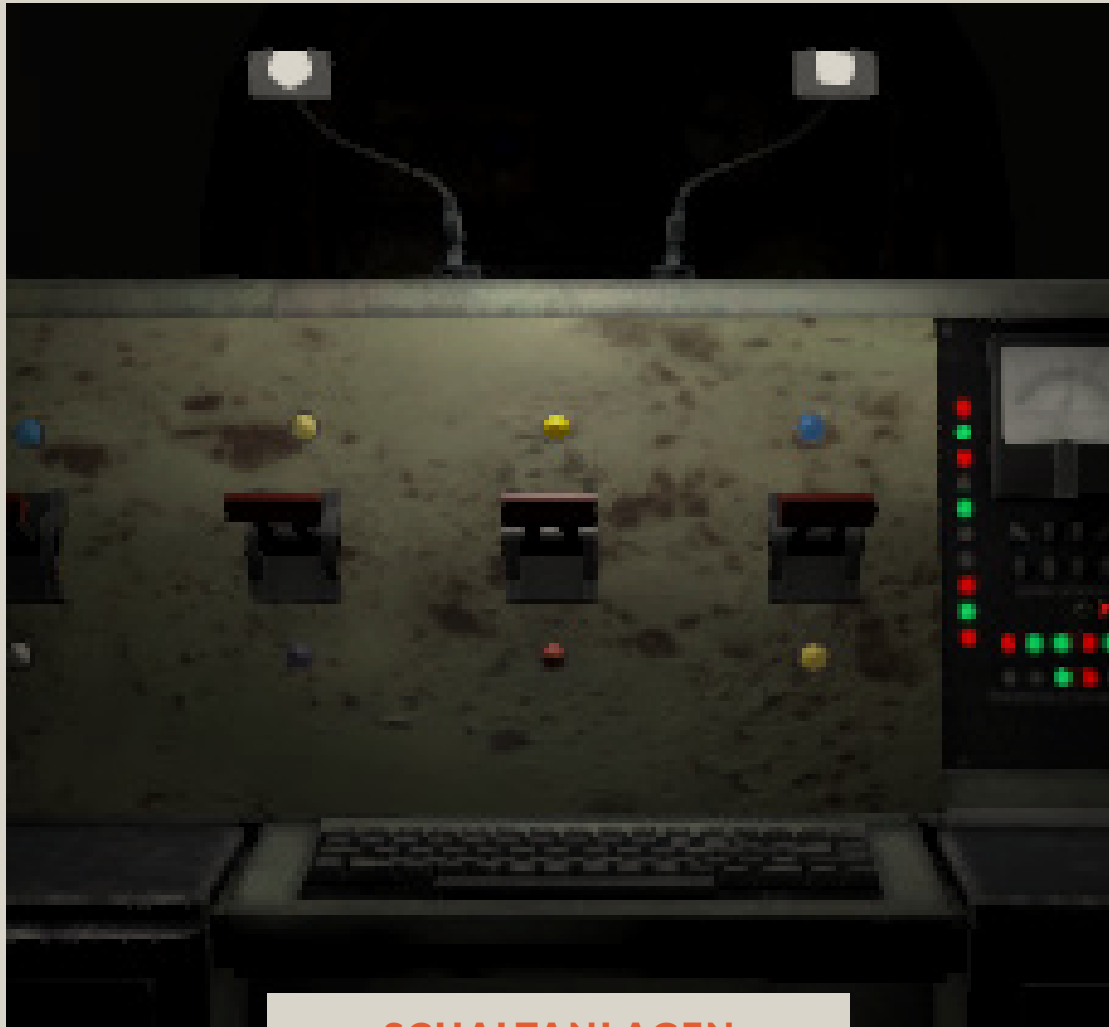




## ATOME

Atome (von altgriechisch ἄτομος átomos „unteilbar“) sind die Bausteine, aus denen alle festen, flüssigen oder gasförmigen Stoffe bestehen. Alle Materialeigenschaften dieser Stoffe sowie ihr Verhalten in chemischen Reaktionen werden durch die Eigenschaften und die räumliche Anordnung ihrer Atome festgelegt. Jedes Atom gehört zu einem bestimmten chemischen Element und bildet dessen kleinste Einheit.

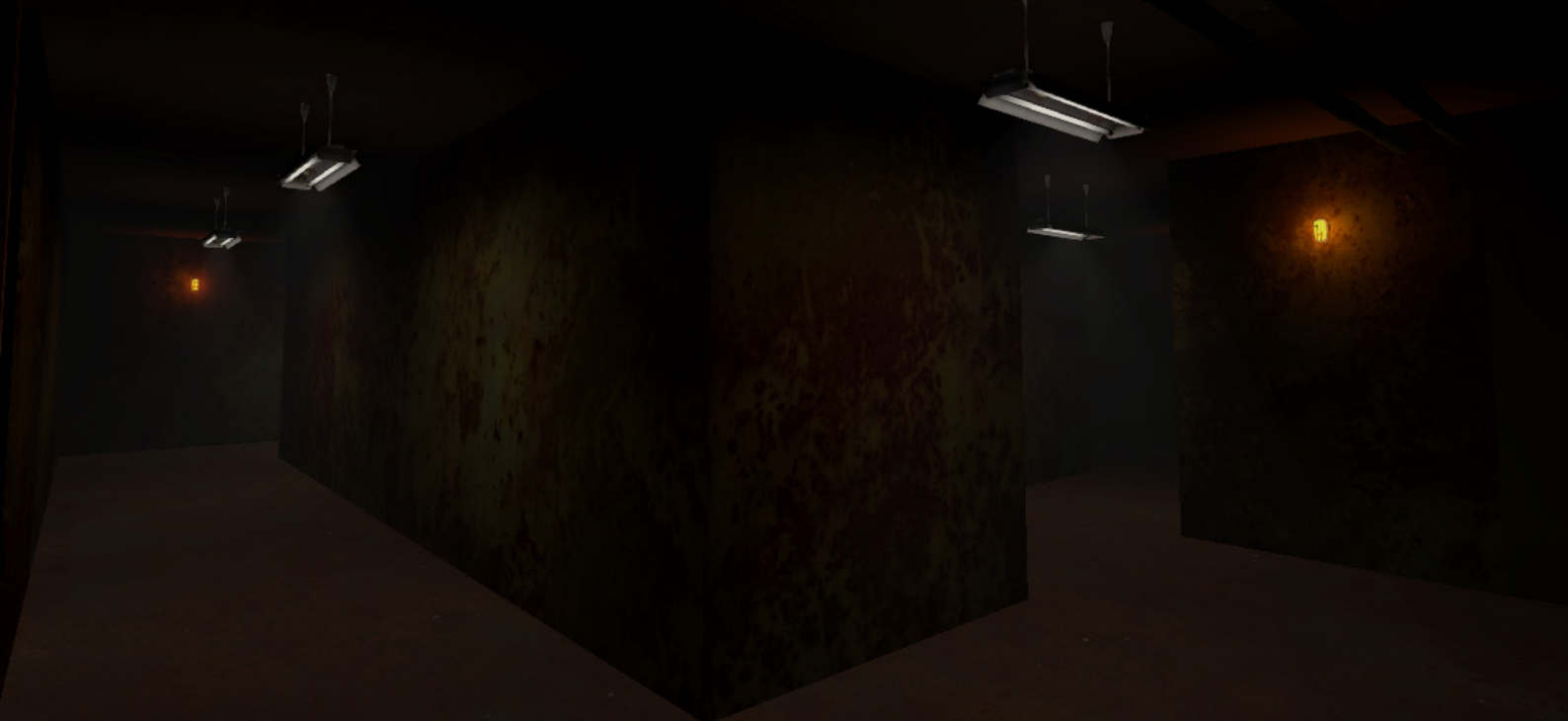
Zurzeit sind 118 Elemente bekannt, von denen etwa 90 auf der Erde natürlich vorkommen. Atome verschiedener Elemente unterscheiden sich in ihrer Größe und Masse und vor allem in ihrer Fähigkeit, mit anderen Atomen chemisch zu reagieren und sich zu Molekülen oder festen Körpern zu verbinden. Die Durchmesser von Atomen liegen im Bereich von  $6 \cdot 10^{-11}$  m (Helium) bis  $5 \cdot 10^{-10}$  m (Cäsium), ihre Massen in einem Bereich von  $1,7 \cdot 10^{-27}$  kg (Wasserstoff) bis knapp  $5 \cdot 10^{-25}$  kg (die derzeit schwersten synthetisch hergestellten Kerne).



## SCHALTANLAGEN

In Schaltanlagen erfolgt die eigentliche Stromverteilung und das Zusammenfassen von Lasten bzw. Verbrauchern. Schaltanlagen bilden mit ihren Sammelschienen die „Knotenpunkte“ der Hoch-, Mittel- und Niederspannungsnetze. Die in den Knoten ankommenden und abgehenden Leitungen werden als Abzweige bezeichnet. Man unterscheidet Abzweige in Einspeisungen, Abgänge und Kupplungen zu anderen Netzknoten. Wegen des zu erwartenden hohen Betriebsstromes für die Knoten (Knotenpunktsatz), der Vielzahl der Abzweige und für die großen Leitungsquerschnitte benötigten Anschlussraums werden die „Knoten“ als Sammelschienen realisiert.

Praktisch alle Abzweige einer Schaltanlage sind über Schaltgeräte mit der Sammelschiene des Netzknotens verbunden. Schaltanlagen ermöglichen bei Störungen die Änderung der Netztopologie und das Freischalten und Erden von Betriebsmitteln für Wartungsarbeiten. Man unterscheidet entsprechend der Spannungsebene in Niederspannungs-, Mittelspannungs- und Hochspannungsschaltanlagen.



## STECKBRIEF EISENBLOCK

**Name des Künstlers** Ulrich Eller

**Werktitel** Eisenblock

**Erscheinungsjahr** 1997

**Kurzinfo zum Werk**

Der „Eisenblock“ von Ulrich Eller ist eine permanente Klanginstallation auf dem Campus der Fachhochschule Kiel. In dem acht Meter langen, drei Meter breiten und zweieinhalb Meter hohen Stahlquader befindet sich eine Mechanik, die eine Vielzahl unterschiedlicher Eisenklänge erzeugt.

Das Werk von Ulrich Eller gehört zu den ersten Kunstwerken, die auf dem Campus der Hochschule installiert wurden.

# FORMELN

ODER GEWUSST WIE

MIT HILFE DER FORMELN KÖNNEN  
REPARATURANLEITUNGEN UMGESETZT WERDEN. DESHALB  
BEWAHRE DIESES HANDBUCH STETS GUT AUF. DENN  
OHNE DIE ANLEITUNGEN UND FORMELN WIRST DU DEINE  
AUFGABEN NICHT LÖSEN KÖNNEN.

## MATHEMATISCHE FORMELN

Eine Formel in der Mathematik stellt einen Zusammenhang zwischen mathematischen Objekten dar. Sie ist gegenüber der Textform kürzer und oft präziser und steht für eine Gesetzmäßigkeit, Regel, Vorschrift oder Definition. Der Zusammenhang zwischen den Größen wird durch ihre Formelzeichen, Zahlen, Variablen und mathematische Symbole dargestellt, zum Beispiel durch Gleichheitszeichen, Pluszeichen, Integralzeichen oder Klammern. Auch die grafische Anordnung kann eine Rechenvorschrift enthalten, zum Beispiel für die Potenzierung.

Der Begriff „Formel“ wird in der Mathematik teilweise als umgangssprachlich angesehen, weil er lediglich umschreibend für den eigentlich gemeinten (Lehr-)Satz verwendet wird. Durch diesen präziseren Begriff wird eine fachsprachliche Abgrenzung erreicht.

## CHEMISCHE FORMELN

Eine chemische Formel beschreibt die Zusammensetzung chemischer Verbindungen und kann Informationen über den Aufbau enthalten. Eine chemische Formel enthält immer Angaben zu den in einer Verbindung enthaltenen chemischen Elementen und zum Zahlenverhältnis der in der Verbindung vorkommenden Teilchen. Chemische Formeln kommen auch zur Darstellung chemischer Reaktionen in Reaktionsgleichungen vor.

Von den Formeln sind die Elementsymbole zu unterscheiden: H für Wasserstoff, Mg für Magnesium, N für Stickstoff, C für Kohlenstoff. Verbinden sich zwei oder mehrere Atome desselben Elements zu einem Molekül, dann wird das wiederum durch eine Formel gekennzeichnet: H<sub>2</sub> für Wasserstoff, N<sub>2</sub> für Stickstoff, O<sub>3</sub> für Ozon.

Dezimal	Binär			
	8	4	2	1
0				0
1				1
2			1	0
3			1	1
4		1	0	0
5		1	0	1
6		1	1	0
7		1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
14	1	1	0	1
15				1

**WAHR ODER FALSCH**

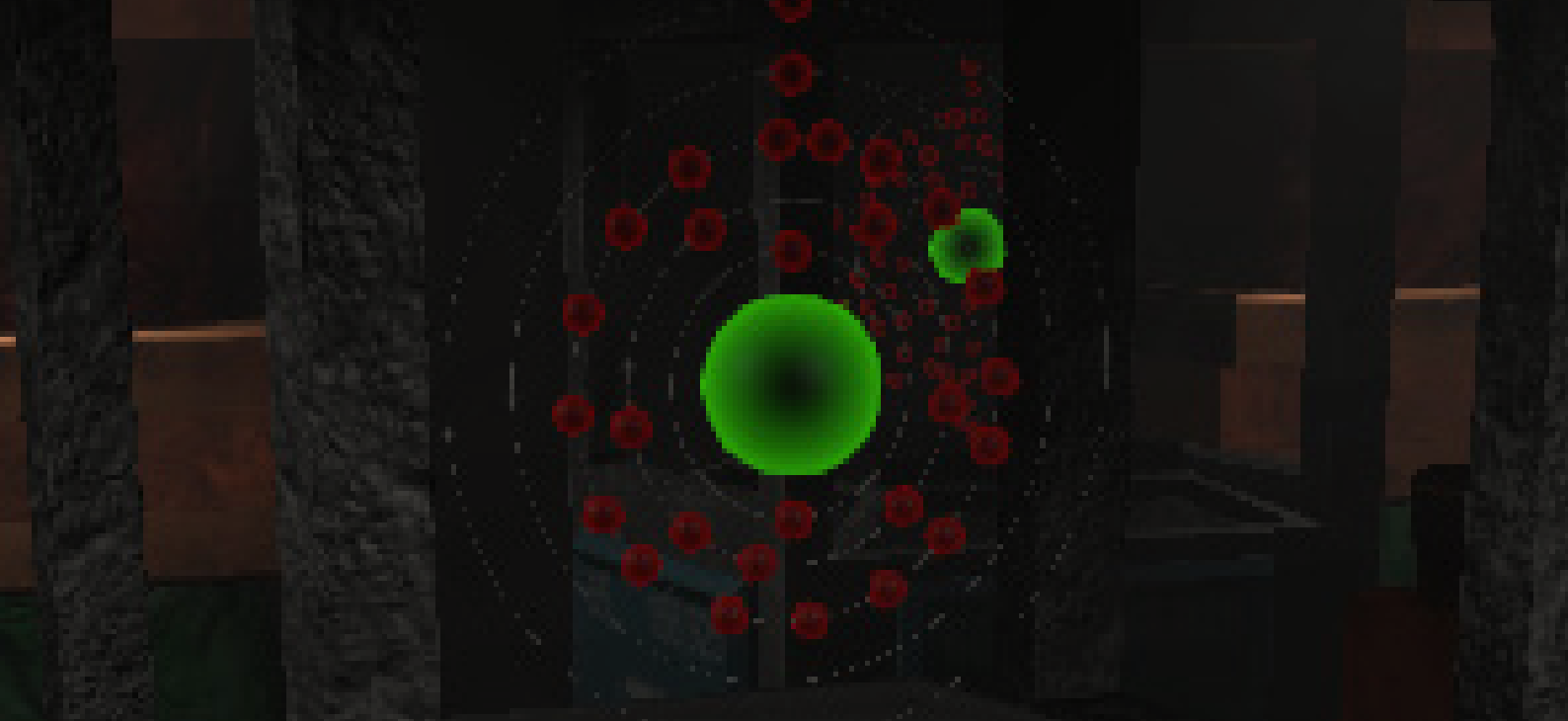
0 ODER 1

Ein Binärcode ist ein Code, in dem Informationen durch Sequenzen von zwei verschiedenen Symbolen (zum Beispiel 1/0 oder wahr/falsch) dargestellt werden. Die Basis dieses Systems ist die Zahl 2. Die Bezeichnung leitet sich von der lateinischen Vorsilbe bi ab, welche die Bedeutung zwei oder doppelt hat.

Binärcodes bilden auf Grund ihrer Einfachheit in aller Regel die Grundlage für die Verarbeitung digitaler Informationen und werden deshalb häufig im Zusammenhang mit deren Verarbeitung genannt; „Computer funktionieren mit diesem Code“. Viele der Binärcode-Arten sind im Gebiet der Informationstechnik entstanden und werden dort verwendet; der Ausdruck „Binärcode“ wird im Computer-Sprachgebrauch auch als Synonym für Maschinencode, Maschinenprogramm oder Maschinensprache verwendet.

# ALLES IM FLUSS

## 14 Reparatur Handbuch Eisenblöcke



## Elemente und ihre Anweisungen

Element	Anweisung	Element	Anweisung
Aluminium	Quersumme Dichte	Gold	Leuchtfarbe des Kerns
Blei	Leuchtfarbe des Kerns	Holmium	Quersumme Elektronegativität
Calcium	1. Stelle Elektronegativität	Kupfer	1. Nachkommastelle Elektronegativität
Cobalt	1. Nachkommastelle Atommasse	Magnesium	Quersumme Ordnungszahl
Dysprosium	1. Nachkommastelle Dichte	Nickel	Letzte Stelle Atommasse
Eisen	Quersumme Ordnungszahl	Silber	3. Nachkommastelle Atommasse
Erbium	Letzte Stelle Ordnungszahl	Terbium	Leuchtfarbe des Kerns
Gadolinium	Leuchtfarbe des Kerns	Wasserstoff	Letzte Stelle Dichte

# MAGNETFORMEN

UND ANDERE ANZIEHUNGEN

TODO: Textliche Hilfestellungen um über die Schlucht zu gelangen.



# IT-SYSTEME

MEHR ALS NULLEN UND EINSEN

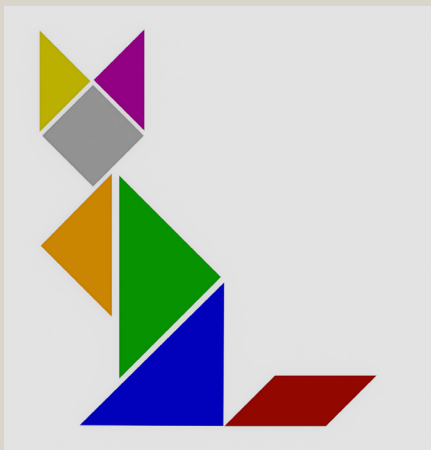
TODO: Textliche Hilfestellungen um die Schluchtschalter zu lösen.

## TANGRAM

**BEI DEN ÄGYPTERN  
BIN ICH EINE GÖTTIN  
UND STEHE FÜR  
FRUCHTBARKEIT  
UND GLÜCK.**

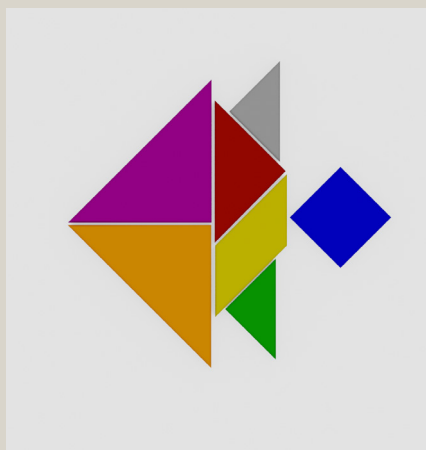
Meine Augen reflektieren im dunkeln und meine Zunge ist zum Teil mit Dornen besetzt. Ich teile meine Stimmung über meinen Schwanz mit. Der schnellste meiner Art ist bis 112 km/h schnell.

**Tangram** Tangram ist ein altes chinesisches Legespiel, das vermutlich zwischen dem 8. und 4. Jahrhundert v. Chr. entstand. Der westliche Name des Geduldsspiels scheint ein Kunstwort zu sein, das möglicherweise Anklang an die chinesische Tang-Dynastie hat.



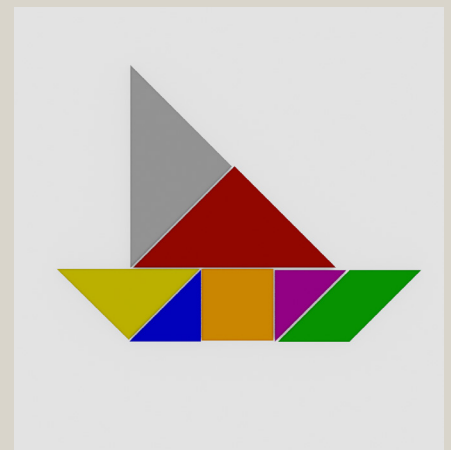
## Die Katze

Die Merkmale der Hauskatze schwanken je nach Verbreitungsgebiet. Die Ohren der Hauskatze stehen aufrecht, sind breit am Ansatz, dreieckförmig und an den Spitzen leicht gerundet. Sie können unabhängig voneinander in verschiedene Richtungen gedreht sowie gänzlich flach an den Hinterkopf angelegt werden. Die Augen sind nach vorne gerichtet und ermöglichen so räumliches Sehen.



## Der Fisch

Fische oder Pisces sind aquatisch lebende Wirbeltiere mit Kiemen. Im engeren Sinne wird der Begriff Fische eingeschränkt auf aquatisch lebende Tiere mit Kiefer verwendet. Im weiteren Sinne umfasst er auch Kieferlose, die unter den rezenten Arten noch mit den Rundmäulern vertreten sind. In beiden Fällen fehlt wenigstens ein Nachfahre der Fische (nämlich die Landwirbeltiere) in ihrer Abstammungsgemeinschaft.












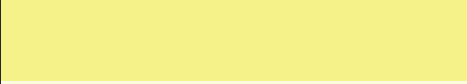
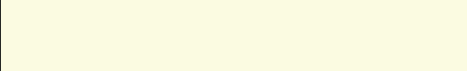


## Das Segelboot

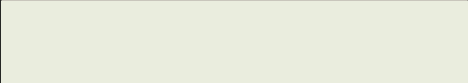












Ein Segelboot ist ein Sportboot, das in erster Linie durch Windkraft betrieben wird. Vom Segelschiff unterscheidet es sich durch seine geringere Größe. Segelboote können einerseits in Jollen (diese sind formstabil) und Kielboote (gewichtsstabil) aufgeteilt werden und zum anderen in Einrumpf- und Mehrumpfbboot. Gewichtsstabile Segelboote, die zudem auch über einen Wohnraum mit Kojen und Küche verfügen, werden oft als Segeljacht (auch -yacht) bezeichnet.

# METALL UND FARBEN

**Glühfarben** können wir bei hohen Temperaturen beobachten. Diese Farben entstehen nur, wenn die Wärme wirkt. Das Strahlungsverhalten heißer Metalle hängt im Idealfall ausschließlich von der Temperatur des Körpers ab. In Abhängigkeit von der Strahlung verschiebt sich die von einem erhitzten Körper emittierte Strahlung mit steigender Temperatur.

Zusammenstellung der Glühfarben		
Farbtafel	Temperatur in °C	Farbbeschreibung
	550	Dunkelbraun
	630	Braunrot
	680	Dunkelrot
	740	Dunkelkirschrot
	780	Kirschrot
	810	Hellkirschrot
	850	Hellrot
	900	gut Hellrot
	950	Gelbrot
	1000	Hellgelbrot
	1100	Gelb
	1200	Hellgelb
	1300	Gelbweiß

**Anlauffarben**, auch Anlassfarben, sind oberflächliche, irisierende bunte Färbungen eines Stoffes, die durch Interferenz an dünnen Schichten entstehen. Sie finden sich hauptsächlich bei Metallen, aber auch auf Mineralien. Diese Interferenz ist denen in Ölflecken auf Pfützen oder in Lamellen von Seifenblasen sehr ähnlich.

Zusammenstellung der Anlassfarben		
Farbtafel	Temperatur in °C	Farbbeschreibung
	200	Weißgelb
	220	Strohgelb
	230	Goldgelb
	240	Gelbbraun
	250	Braunrot
	260	Rot
	270	Purpurrot
	280	Violett
	290	Dunkelblau
	300	Kornblumenblau
	320	Hellblau
	340	Blaugrau
	360	Grau

---

# TIPPS UND TRICKS

---

## VERSCHIEDENES

### BLECH ENTROSTEN

Um Rost von Blech zu entfernen, verwenden Sie am besten Tomatensaft. Der wirkt wahre Wunder.

### DRAHT

Um hart gewordenen Draht wieder biegsam zu machen, müssen Sie ihn nur eine Weile erhitzen und anschließend wieder auskühlen lassen.

### MESSING

Neuen Glanz erhält Messing, wenn Sie es mit Sauerkraut putzen, das Sie vorher mit Salz bestreut haben. Danach gründlich abwaschen und nachpolieren.

### TEERFLECKEN

Bedecken Sie Teerflecken mit einem Eigelb und waschen Sie alles nach einigen Stunden warm aus.

### VERBRENNUNGEN

Falls Sie kleine Brandwunden haben, sollten Sie diese mit Fett einreiben und hinterher eine rohe Kartoffelscheibe auflegen. Das kühlt und verhindert die Blasenbildung.

Bei stärkeren Verbrennungen sowie bei Sonnenbrand rohes Eiweiß auf die verbrannten Hautpartien auftragen und trocknen lassen. Nicht abwaschen, sondern warten, bis das Eiweiß von selbst abbröckelt.

# HEISSER SCHEISS

**SPEICHENSCHÄFTE** werden bei 316 °C temperiert

**KANTENWERKZEUGE** werden bei 221 °C temperiert

**GEWINDEBOHRER** werden bei 271 °C temperiert

**SCHRAUBENDREHER** werden bei 293 °C temperiert

**DIFFUSIONSGLÜHEN** geht bis 1300 °C

**NORMALGLÜHEN** beginnt bei knapp unter 800°C und geht bis zu 950 °C

**REKRISTALLISATIONSGLÜHEN** beginnt bei 550 °C

**DIFFUSIONSGLÜHEN** beginnt knapp unter 1100 °C

## X ODER Y ODER X UND Y

Pos	x	y	Pos	x	y
1	101	1	10	10	101
2	101	10	11	11	101
3	100	10	12	100	101
4	11	10	13	101	101
5	11	11	14	101	100
6	10	100	15	110	100
7	1	100	16	111	100
8	1	100	17	111	101
9	1	101	18	111	110

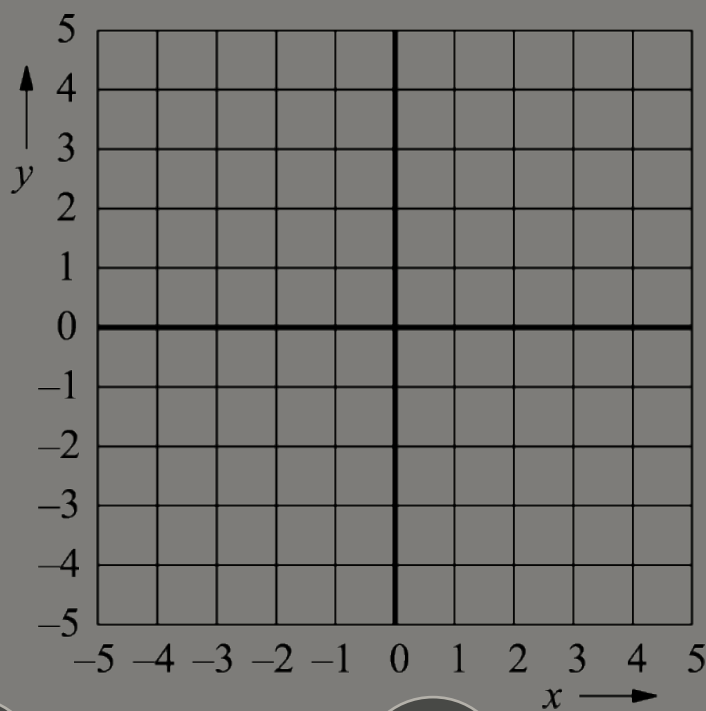
Ob ihr wirklich richtig steht, seht ihrvv,  
wenn das Licht angeht.

---

# KOORDINATENACHSEN

---

KOORDINATENACHSEN SIND HERAUSGEHOBENE LINIEN, DIE FÜR POSITIONSANGABEN IN FLÄCHE ODER RAUM DEN BEZUG LIEFERN.



## Koordinatenachsen

Üblicherweise handelt es sich um gerade, sich schneidende Linien wie im kartesischen Koordinatensystem, die zusammen das Achsenkreuz bilden. Bei ebenen Objekten verwendet dieses -->

## Abszissenachse

die Abszissenachse (x-Achse), die horizontale (waagerechte) Koordinatenachse

## Ordinatenachse

die Ordinatenachse (y-Achse), die darauf vertikale (senkrechte) Koordinatenachse



# CREDITS

VON UND MIT WEM

## IDEE

DOMINIK KLIPPERT  
JANNIK SIEVERT  
JOHANNES REBITZ

## APP DESIGN

DOMINIK KLIPPERT

## SOUND DESIGN

JOHANNES REBITZ

## VISUAL DESIGN

JANNIK SIEVERT

## FÜR DIE TEXTE DANKEN WIR

1000 HAUSHALTSTIPPS AUS OMAS ZEITEN  
WIKIPEDIA

