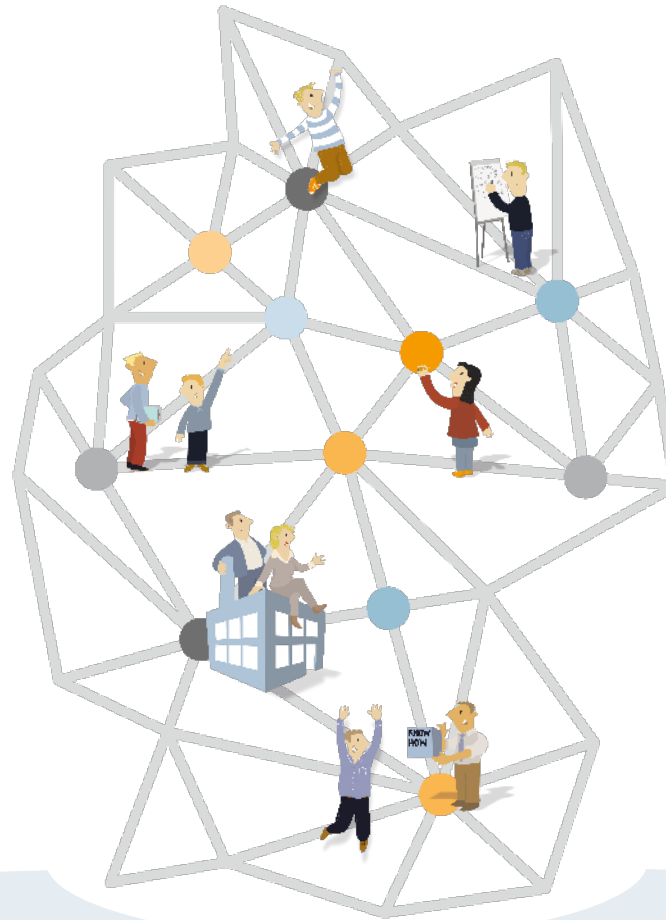




# Rahmeninformationen



# Konzeptentwicklung



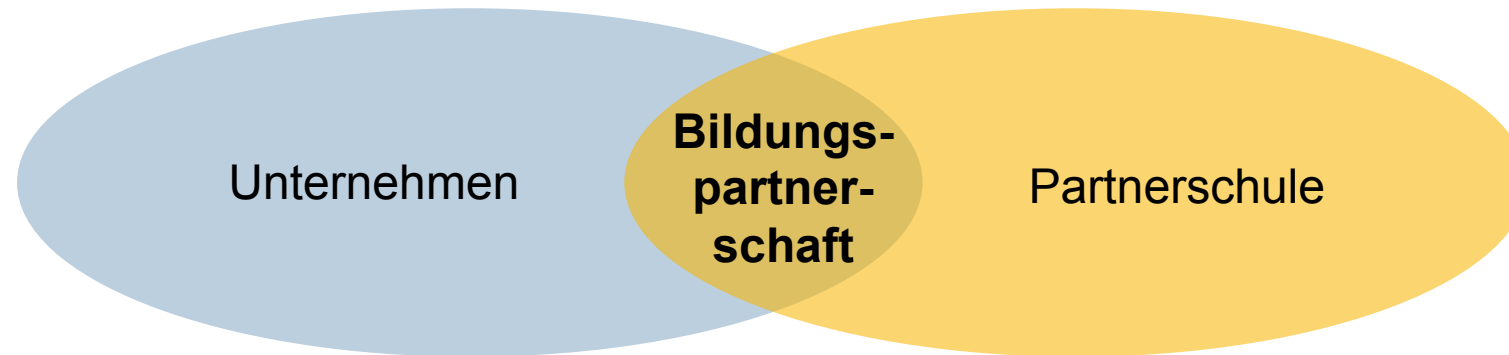
Petra Evanschitzky  
Dipl. Sozialpädagogin  
Dipl. Sozialwirtin



Roland Hirsch  
Dipl. Ing

- ✓ 2006-2007: Entwicklung Pilotierung und Fertigstellung des Konzepts für die Grundschule
- ✓ 2013-2014: Überarbeitung Handbuch und Konzepterweiterung für weiterführende Schule, Sekundarstufe 1
- ✓ 2015: Begleitbuch KiTec für die Kita, in Kooperation mit der Stiftung Haus der kleinen Forscher

# Konzeptumsetzung



## Unternehmensvertreter

- nimmt an der KiTec-Multiplikatoren-schulung teil
- führt Lehrerfortbildung durch
- ist Kümmerer/Ansprechpartner bei der Umsetzung

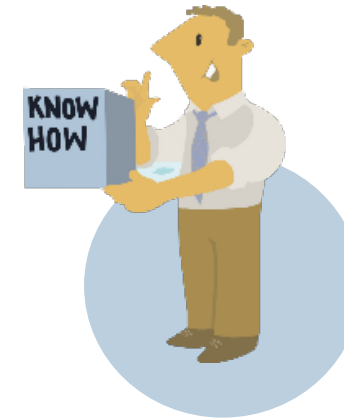
## Lehrkräfte

- nehmen an Fortbildung teil
- setzen KiTec im Unterricht um

# Konzeptgrundlage

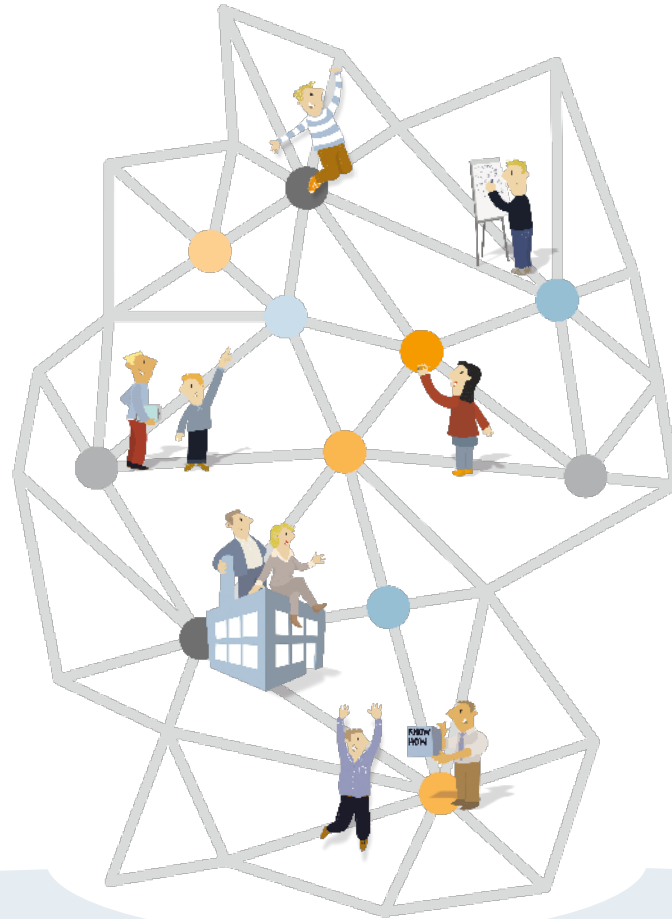
## KiTec...

- ✓ basiert auf lernwissenschaftlichen Erkenntnissen
- ✓ ermöglicht eine erfahrungs- und handlungsorientierte Auseinandersetzung mit Technik
- ✓ greift die Ziele aus den Bildungsplänen auf



# Die KiTec-Lernphilosophie

## Selbst handeln, erfahren und entdecken



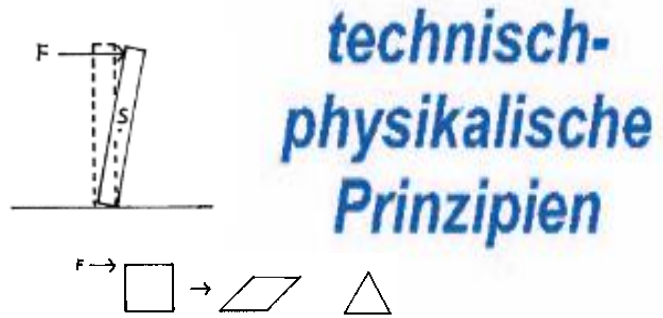
# Lernen in der Kindheit

- ✓ **Lernen nebenbei aus konkreter Erfahrung**
- ✓ **Lernen durch Anknüpfen an Vorerfahrungen**
- ✓ **Bedeutsames weckt die Aufmerksamkeit**
- ✓ **Erfolgserleben unterstützt die innere Motivation**

Siehe Handbuch, Kap 1.1 und 1.2, Seite 5/6



# Die didaktische Acht



technisch-  
physikalische  
Prinzipien



Bauen und  
Konstruieren

Warum...?  
Wie  
funktioniert...?  
Woher  
kommt...?

Kinderfragen,  
Aufgabenstellung  
durch die  
Lehrkraft ...

Verknüpfung  
mit der Realität



Siehe Handbuch, Kap 1.3, Seite 7



# Handlungen und Prozesse

<b>1. Entwickeln</b> Problemstellung, Pläne/Skizzen erstellen
<b>2. Konstruieren</b> Produkt planen, Zeichnung erstellen
<b>3. Fertigen</b> mit Werkzeugen aus Roh- stoffen Halbzeuge herstellen
<b>4. Montieren</b> Halbzeuge zusammensetzen
<b>5. Einstellen</b> (Kalibrieren, Eichen, Justieren) Fertiges Produkt in Betrieb nehmen

Experimentierset

Montagesatz

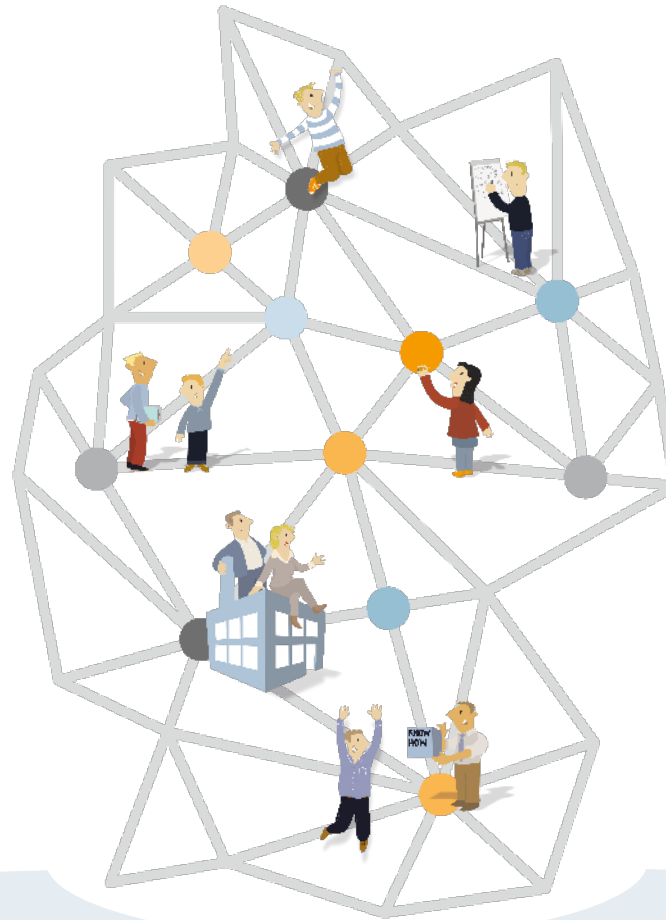
Bausatz

struktionskasten

Kon-

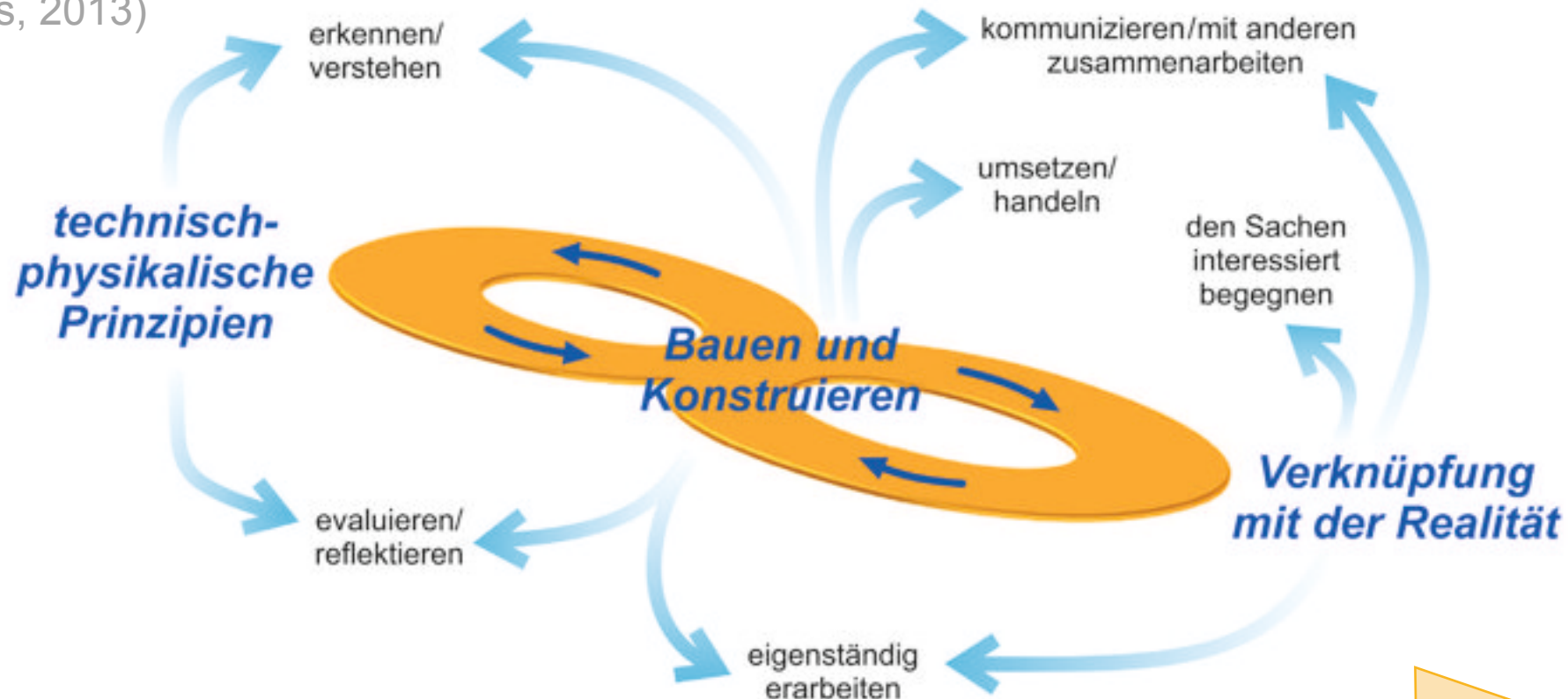
kiTec-Kiste

# KiTec im Unterricht



# Kompetenzfeld Denk-/Arbeits-/Handlungsweisen

Perspektivrahmen Sachunterricht  
(Gesellschaft für Didaktik des  
Sachunterrichtes, 2013)



siehe Handbuch, Kap 1.3, Seite 8



# Technikbezogene Kompetenzen

- ✓ Technik konstruieren und herstellen
- ✓ Technik und Arbeit erkunden und analysieren
- ✓ Technik nutzen
- ✓ Technik bewerten
- ✓ Technik kommunizieren



# Themenfelder

siehe Handbuch, Kap 2.3, Seite 13

<b>Fertigungs- / Produktionstechnik</b>	Umgang mit Werkzeug, Bearbeitung von Materialien: Holz, Metall, Kunststoff Biegen, schneiden, bohren, sägen, feilen, schleifen, schrauben, kleben, nageln, messen, Zeichnungen lesen und übertragen, selbst Skizzenanfertigen		
	<b>Bautechnik</b>	<b>Fahrzeugtechnik</b>	<b>Elektrotechnik</b>
Sachgebiete	Mechanik, Kraft, Statik, Standfestigkeit	Reibung, Beschleunigung, Energieerhaltung	Stromkreis, Strom, Spannung, Widerstand, Magnetismus
	Kräftezerlegung, Kraftübertragung		
Technische Anwendung / Modellkonstruktion	Turm und Brücke mit Tragsystemen, Stützen, Träger, Bogen, Fachwerk, Wände	Fahrzeuge mit Achsschenkel-, bzw. Drehschemellenkung, Fahrzeug mit starrer Achse und Gummimotor, Seilbahn	Lichtanlage, Morseapparat/ Elektromagnet
	Flaschenzug		

# Sachbezogene Kompetenzen

- ✓ Werkzeuge, Geräte und Maschinen
- ✓ Stabilität bei technischen Gebilden
- ✓ Umwandlung und Nutzung von Energie



# Choreografie im Klassenzimmer

- ✓ Individuelle Lernprozesse
- ✓ Arbeiten in Teams
- ✓ Wechsel zwischen Reflexionen im Plenum und Arbeiten in den Gruppen
- ✓ Lehrkraft als Lernbegleitung
  - Unterstützung der Kinder bei der Steuerung ihrer eigenen Arbeiten



# KiTec konkret

siehe Handbuch, Kap 3.2/3.3/3.4, Seite 29-33



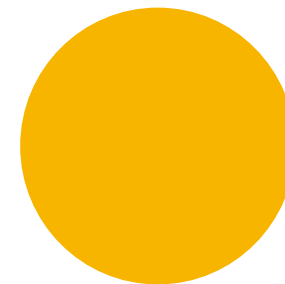
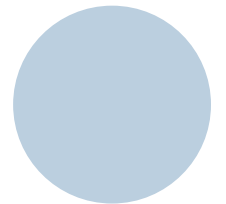
Die Kinder machen einen Werkzeugführerschein.  
Die Kinder erstellen eigene Modellkonstruktionen.



Die Kinder lassen sich über  
Denkanstöße anregen.

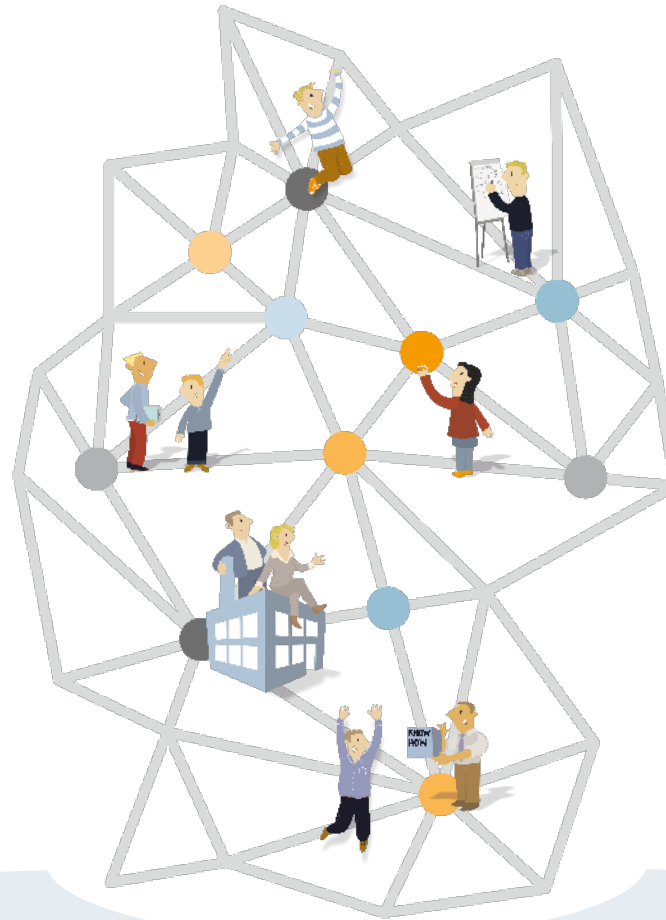


Die Kinder führen eine  
Forschermappe.





# KiTec Bestandteile

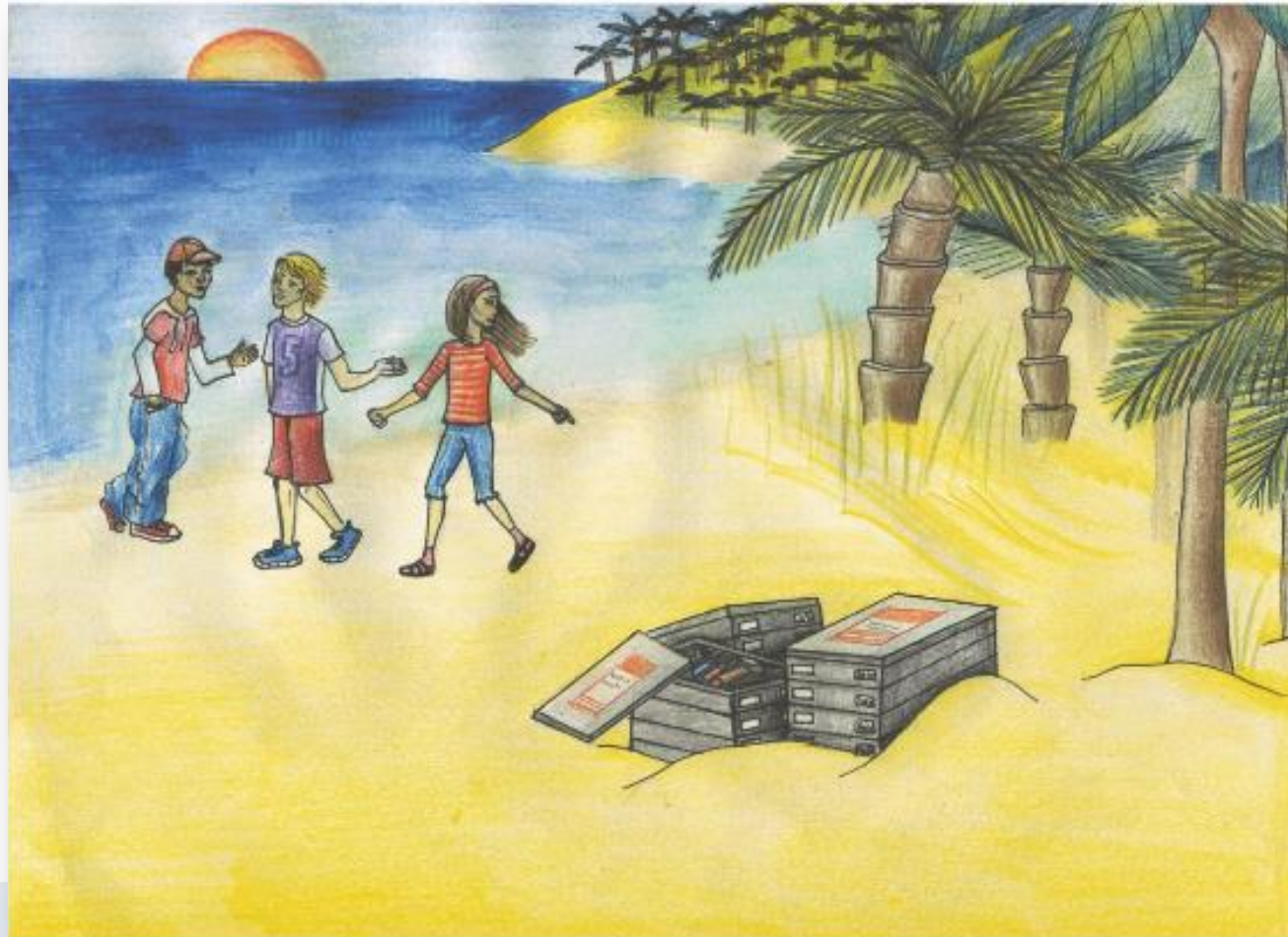


# Die KiTec Kisten



# Die KiTec Geschichte

siehe Handbuch, Kap 3.5, Seite 34ff



# Aufbau des Handbuchs

1. KiTec-Lernphilosophie
2. KiTec im Unterricht
3. Bestandteile von KiTec
4. Werkzeugführerschein
5. Bautechnik
6. Fahrzeugtechnik
7. Elektrotechnik
8. Technische Fachinformationen
9. Weiterführung in der Sekundarstufe I

## Legende



Hinweis auf ein anderes Kapitel



Hinweis auf Technikbereich

Hinweis auf handwerkliche  
Schülerarbeit

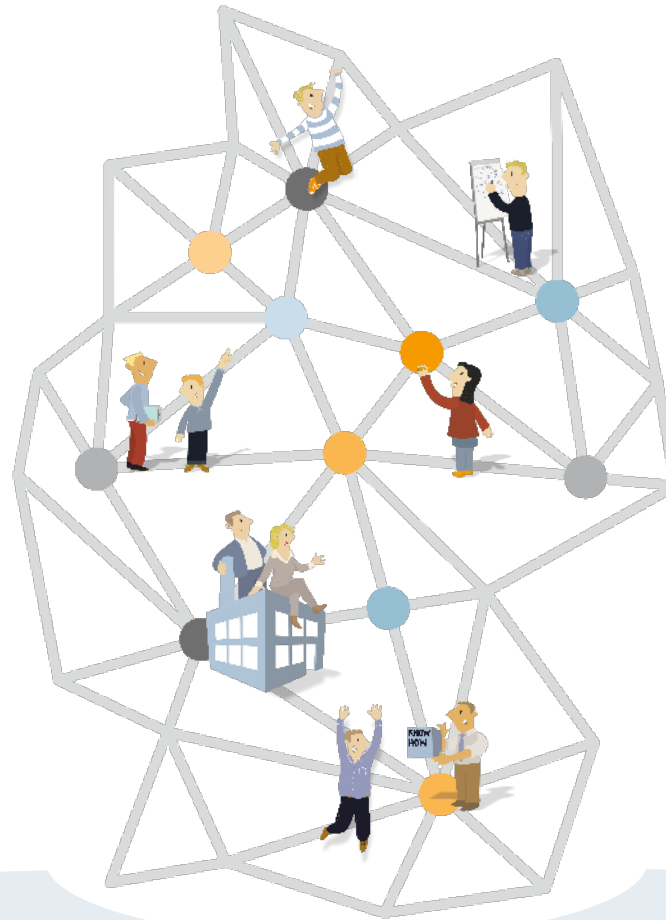


Hinweis auf schriftliche  
Schülerarbeit

Hinweis auf eine Geschichte



# Der Werkzeugführerschein



# Sicherheit – ganz wichtig!

- ✓ Schüler in das Sicherheitsdenken mit einbeziehen

*Schüler ...*

- ... beobachten untereinander
- ... bemerken Gefahren
- ... weisen auf Gefahren hin
- ... fühlen sich für Sicherheit verantwortlich

- ✓ Werkzeugführerschein

**Wichtig: Vermerk im Klassenbuch über eine Unterweisung in den sachgerechten Umgang mit Werkzeug und Material**



Produkt des  
Werkzeugführerscheines  
an der Mozartschule  
Mannheim

# Sicherheits-Brochure



**Werkzeuge und Materialien**  
*ausgewählt nach Empfehlungen des*  
**Gemeinde-Unfallversicherungs-Verband**

**Impressum:**

**Herausgeber:**

Bayerischer Gemeindeunfallversicherungsverband  
und  
Bayerische Landesunfallkasse  
Ungererstraße 71, 80805 München

**Unter der Mitarbeit von:**

Ludwig Engelhardt  
Staatsinstitut für die Ausbildung von Fachlehrern,  
Abt. III in Nürnberg

**Konzept und Gestaltung:**

Werbeagentur Ernst & Brandl, 81675 München

**Druck:**

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier  
5. veränderte Auflage 09/04



# Bauprojekt Stabspuppe als Erprobungsfeld

- ✓ Werkzeuge kennenlernen und ausprobieren
- ✓ Fertigungsverfahren anwenden
- ✓ Gemeinsam arbeiten



Die Tätigkeit:	Das dazu passende Werkzeug	So schätze ich mich ein		
		Das klappt super	Das geht so	Das möchte ich üben
einspannen	.....	😊	😐	😞
sägen	.....	😊	😐	😞
feilen	.....	😊	😐	😞
schleifen	.....	😊	😐	😞
nageln	.....	😊	😐	😞
bohren	.....	😊	😐	😞
schrauben	.....	😊	😐	😞
kleben	.....	😊	😐	😞
abisolieren	.....	😊	😐	😞

siehe Handbuch, Kap 4 Seite 39ff





# Arbeitshilfen Werkzeugführerschein

Arbeitshilfe Werkzeugführerschein

## Einspannen



So spannst du das Material richtig ein:



1. Wie der Kurbel drehst du den Schraubstock.
2. Lege das Material zwischen die Backen.

**Achte darauf, dass die Stelle, die du bearbeiten willst, nicht im Schraubstock klemmt.**



3. Spanne das Material fest ein, indem du wieder die Kurbel drehst.

4. Weitergeführt werden

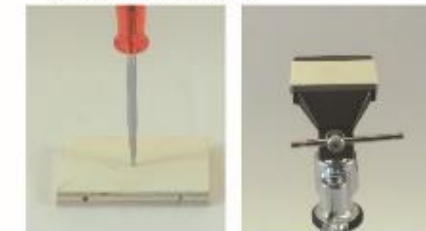
Arbeitshilfe Werkzeugführerschein

## Bohren – Teil 2

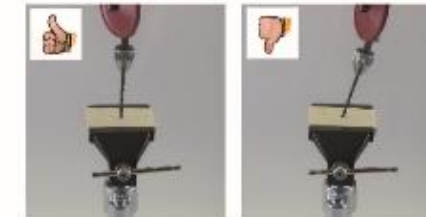


So bohrst du richtig:

1. Stich mit dem Vorstecher ein kleines Loch vor. Spanne das Material in den Schraubstock ein.



2. Gehe den Bohrer in das vorgestochene Loch. Halte ihn dabei gerade.



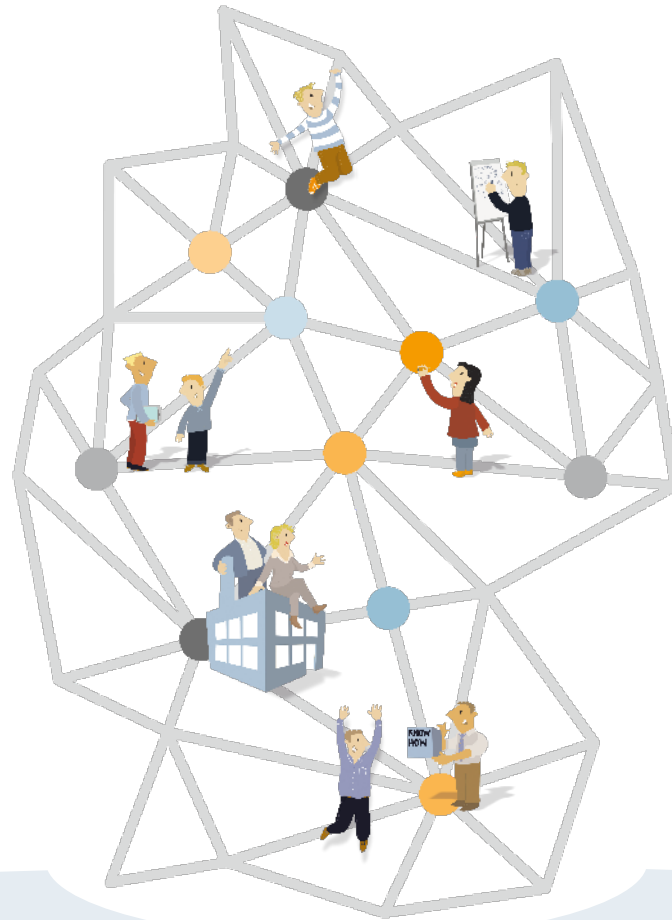
3. Halte die Bohrmaschine mit beiden Händen.

4. Weitergeführt werden

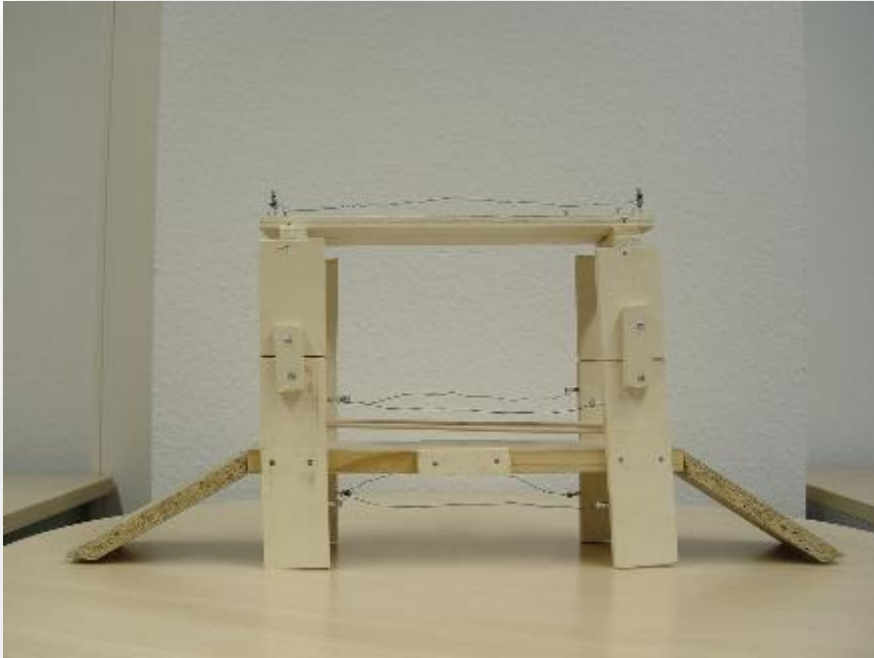




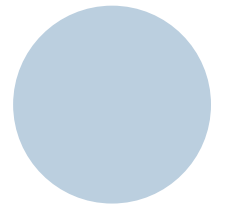
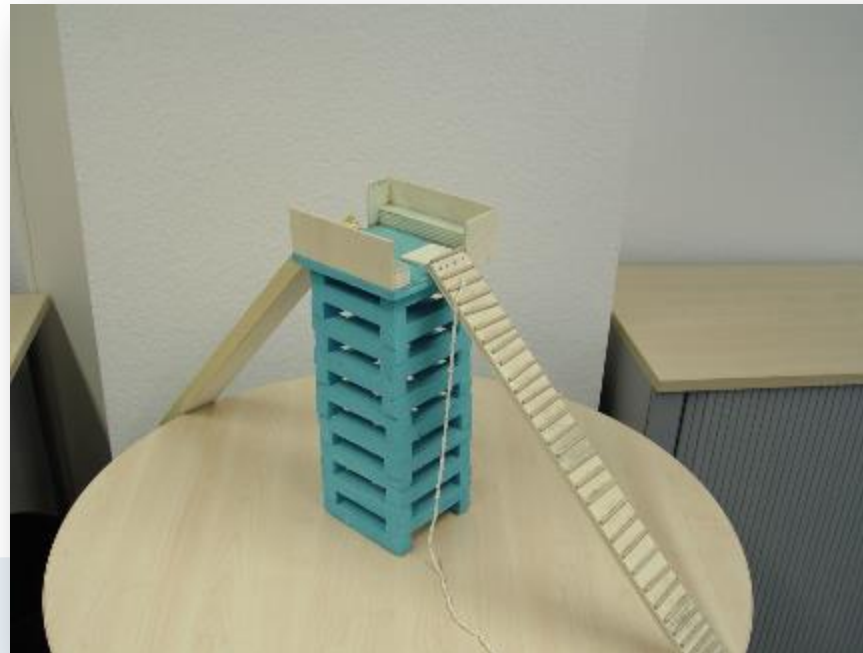
# Themenfeld Bautechnik



# Modellkonstruktionen

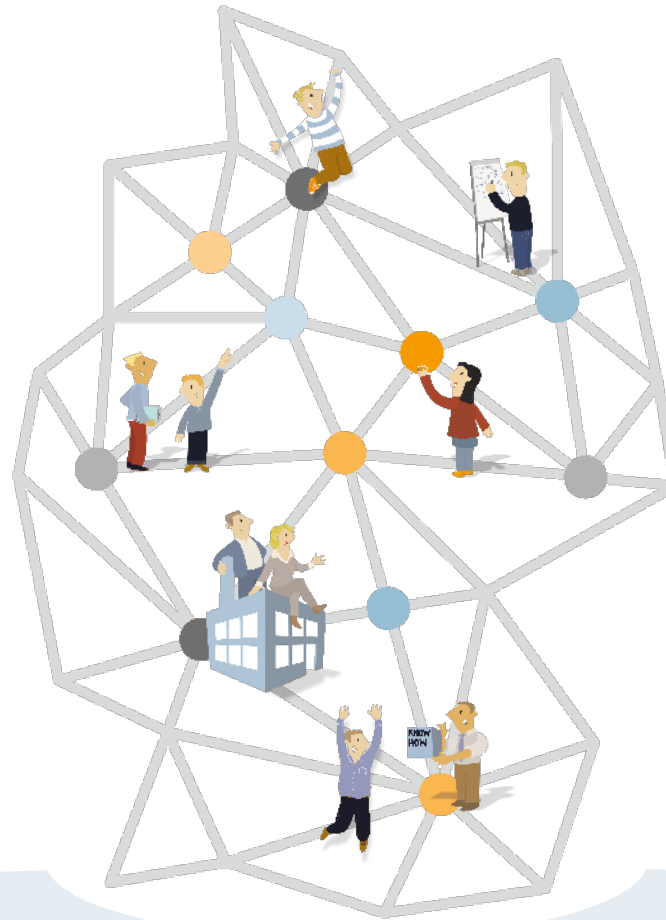


- Turm
- Brücke
- Flaschenzug



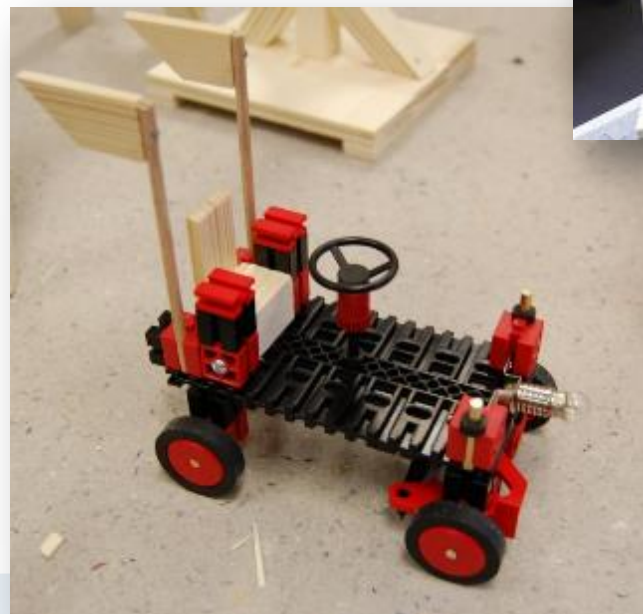


# Themenfeld Fahrzeugtechnik



# Modellkonstruktionen

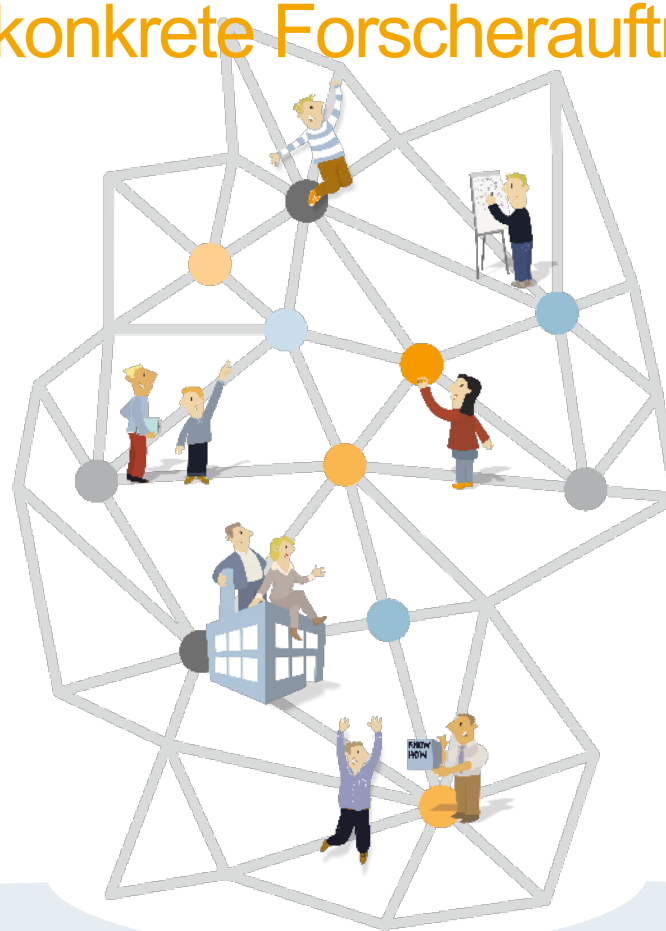
- Rollfähiges Fahrzeug
- Drehschemel
- Achsschenkel-Lenkung
- Gummi-Antrieb
- Seilbahn





# Themenfeld Elektrotechnik

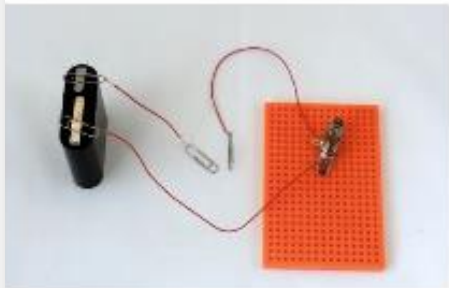
Hoher Abstraktionsgrad,  
deshalb enger geführt und konkrete Forscheraufträge



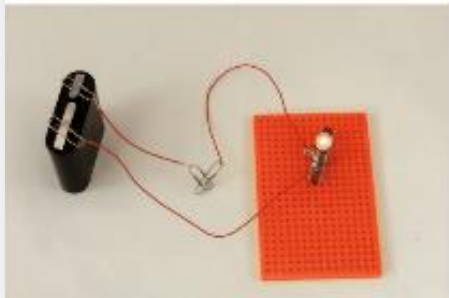
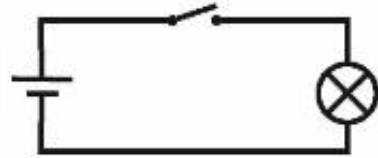


# Aspekte

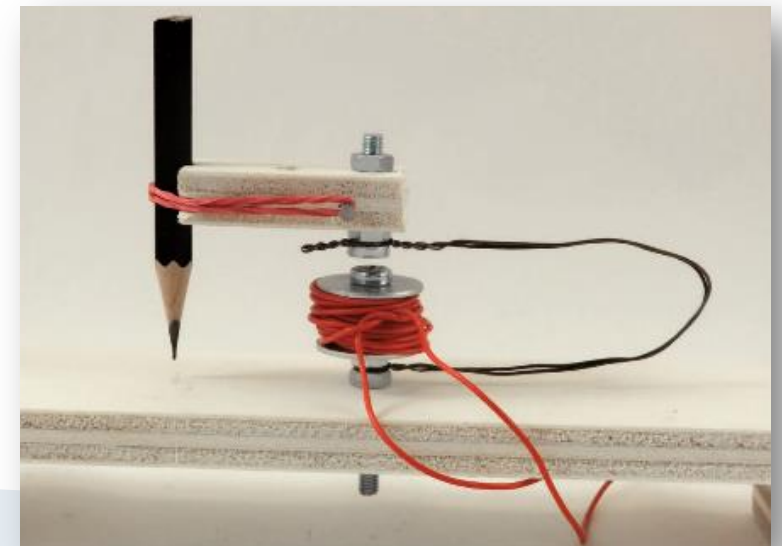
So sieht die Konstruktion mit dem Kitec-Material aus:



Und so die Schaltskizze:



- Stromkreis mit Reihen- und Parallelschaltung
- Schalter
- Elektromagnetismus (Morseapparat)



# Technische Fachinformationen

Dienen als Hintergrundinformation für die Lehrkraft;  
Einführung in grundlegende technische Zusammenhänge;  
Anschauliche Erklärungen für relevante  
Phänomene in den Bauaufträgen

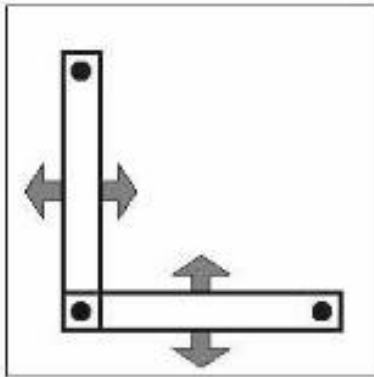




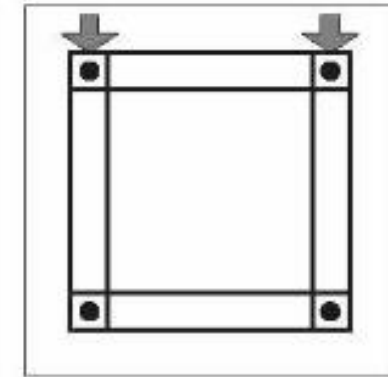
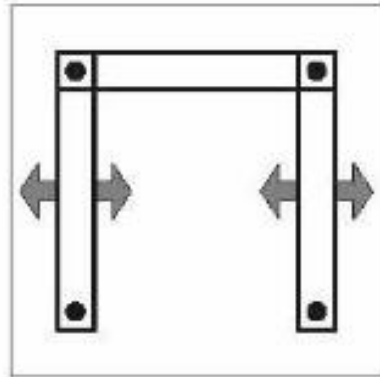
# Bautechnik I

siehe Handbuch, Kap 8 Seite 141

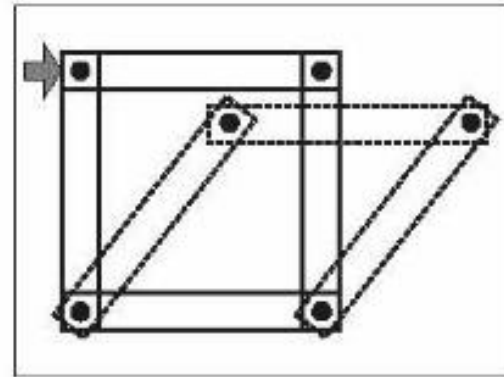
- Stabilität durch Fachwerke



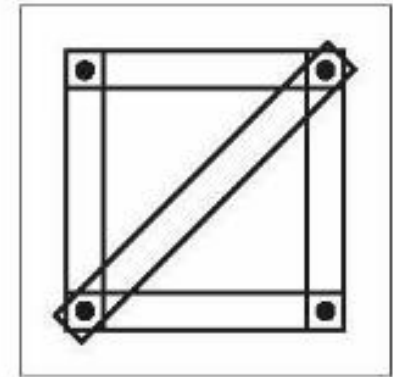
*Streben bleiben in Pfeilrichtung frei beweglich, die Konstruktion ist nicht stabil.*



*Der Rahmen ist nur stabil, wenn die Kraft senkrecht auf die Stäbe wirkt.*



*Wenn das Viereck einseitig belastet wird, klappt es zusammen*

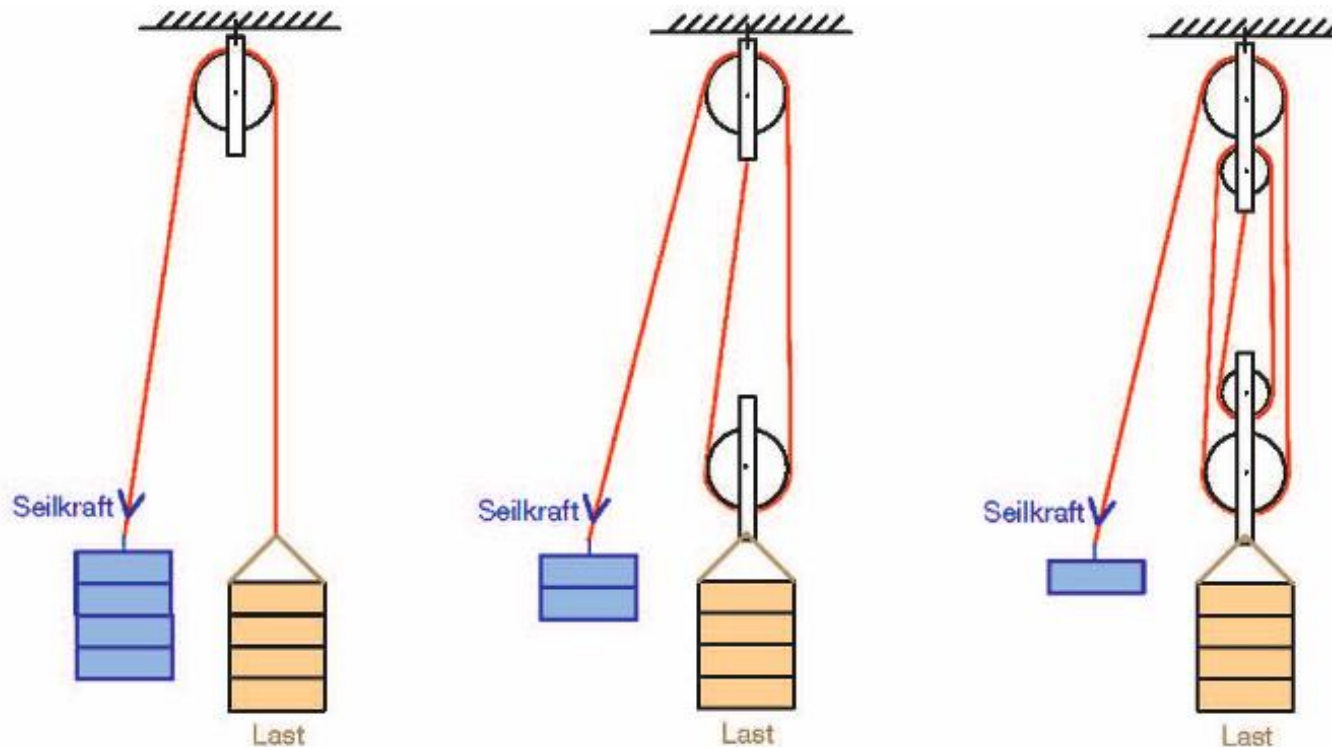


*Eine diagonale Strebe macht den Rahmen zu einem stabilen Fachwerk*

# Bautechnik II

siehe Handbuch, Kap 8 Seite 145/146

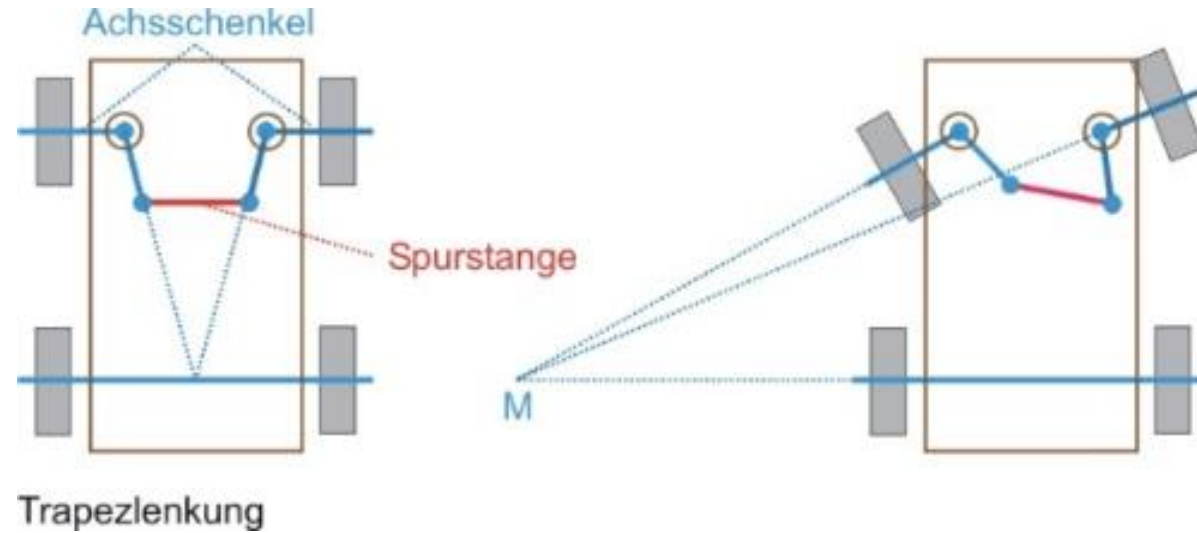
- Flaschenzug:  
einfache Maschinen zum Heben von Lasten



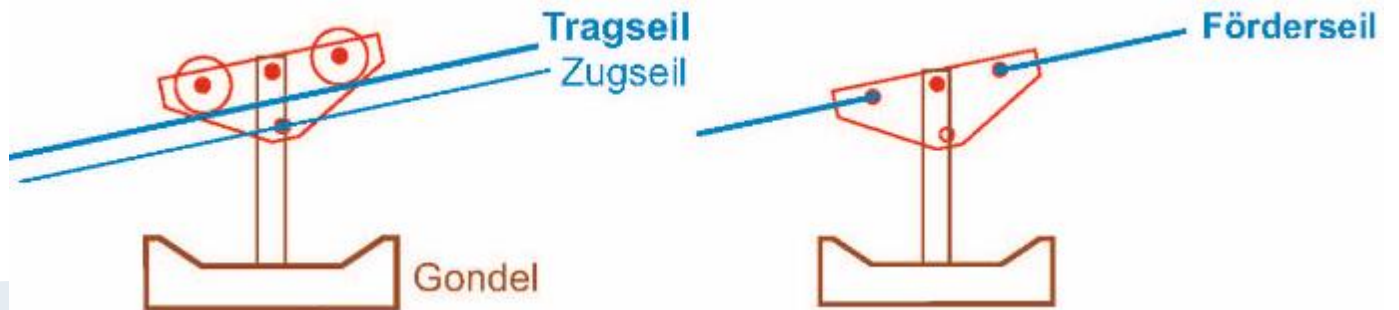
# Fahrzeugtechnik

siehe Handbuch, Kap 8 Seite 149/150

- Rollfähige Fahrzeuge (ohne und mit Lenkung)



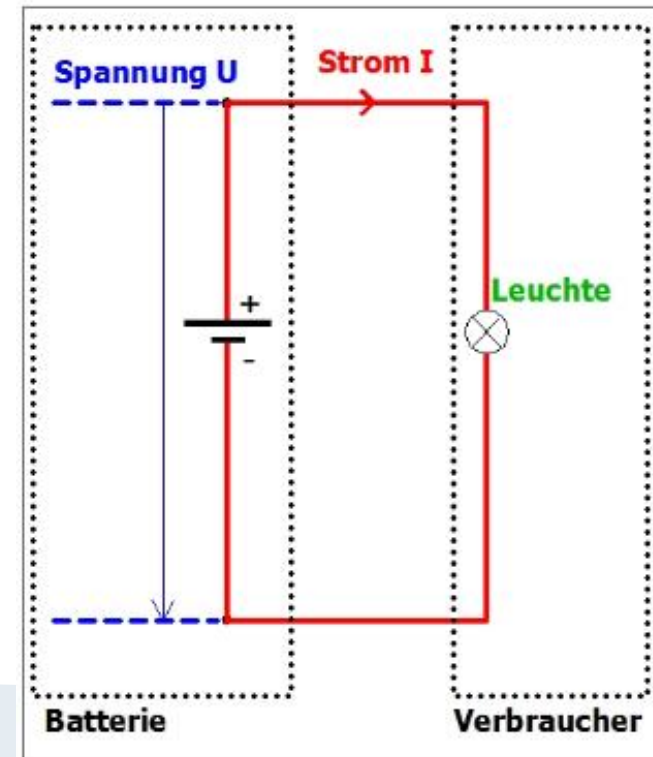
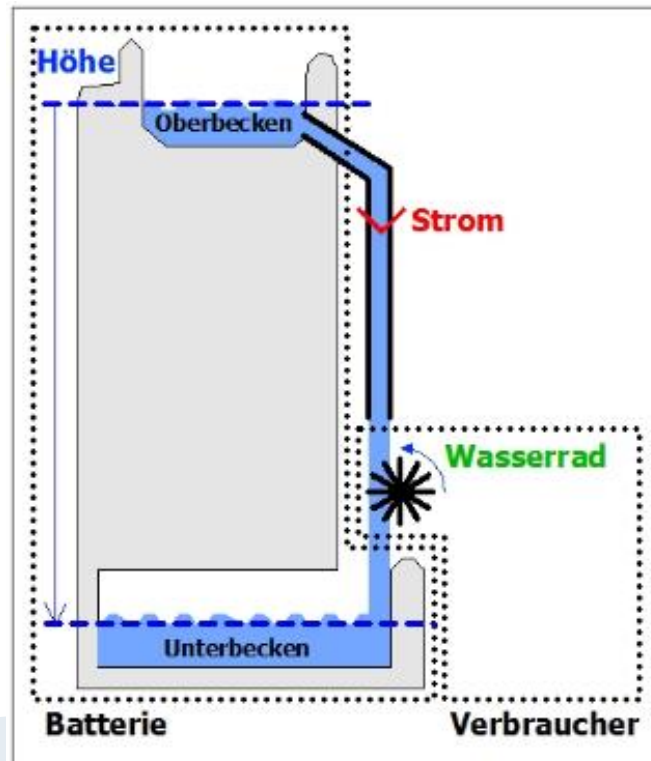
- Seilbahnen



# Elektrotechnik

siehe Handbuch, Kap 8 Seite 151-154

- Heranführung in die abstrakte Welt des Stroms durch ein Analogmodell im Bereich Wasser



# Weiterführung Sekundarstufe 1

**Materie, Natur, Technik**  
Baden-Württemberg

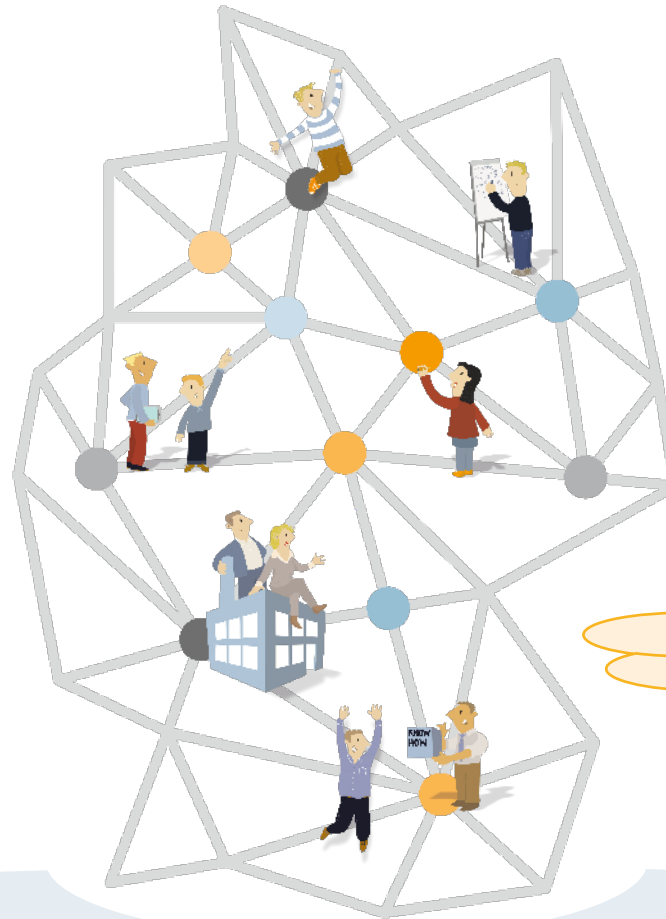
**Arbeitslehre**  
Nordrhein-Westfalen

**Naturwissenschaft  
und Technik**  
Hamburg

**Technik**  
Niedersachsen

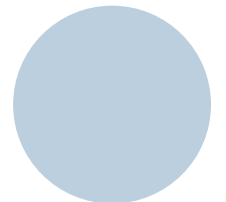
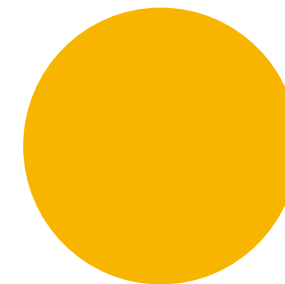
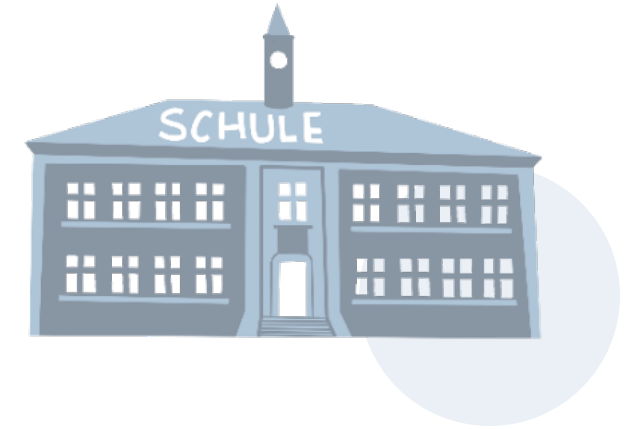
**AWT / Werken**  
Mecklenburg-Vorpommern

**Wirtschaft-Technik-Haushalt/Soziales**  
Sachsen



# Herausforderungen & Intentionen

- Bedarf für Sek 1 wurde aus Schulen rückgemeldet; erste Erfahrungen liegen bereits vor
- Starke Fächerorientierung in Sek 1: spezifische Schwerpunkte in verschiedenen Bundesländern, z.T. gar kein Fach Technik vorhanden
  - KiTec als unterstützende Funktion  
Berechnungen, Messungen, Analogien herstellen
  - Technische Fragestellungen in anderen Fächern  
Bau von Messgeräten
  - Fächerverbünde, Projektunterricht
  - Technische Perspektive in anderen Fächern



# Kompetenzen

siehe Handbuch, Kap 9 Seite 162

## Technik verstehen

- Zielorientierung und Funktionen, Begriffe, Strukturen, Prinzipien der Technik kennen und anwenden

## Technik konstruieren und herstellen

- Technische Lösungen planen, entwerfen, fertigen, optimieren, prüfen und testen

## Technik nutzen

- Technische Lösungen auswählen, fach- und sicherheitsgerecht anwenden sowie entsorgen

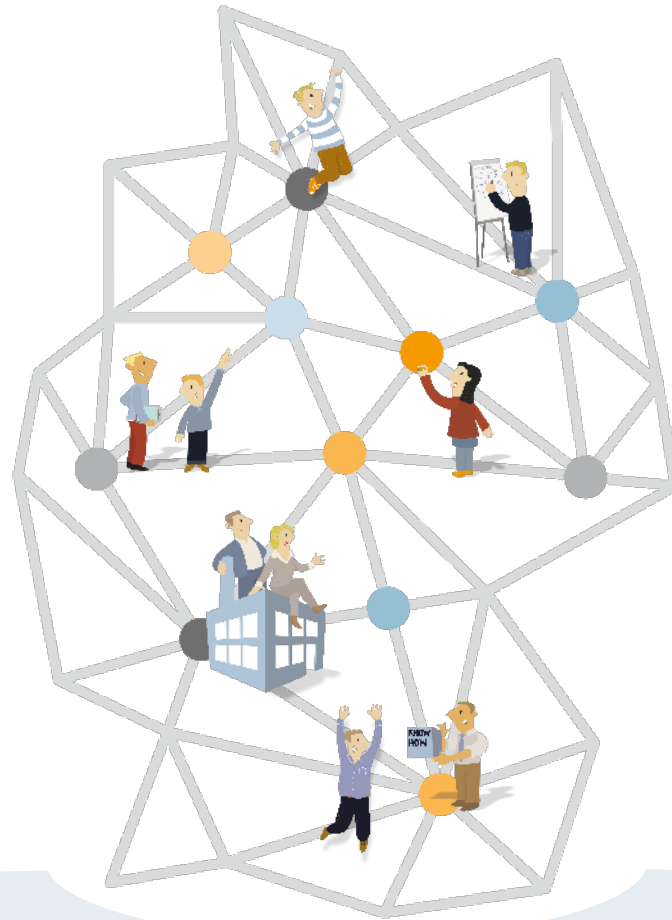
## Technik bewerten

- Technik unter historischer, ökologischer, ökonomischer, sozialer sowie ethischer Perspektive einschätzen

## Technik kommunizieren

- Technikrelevante Informationen sach-, fach- und adressatengerecht erschließen und austauschen

# Bauprojekte in der Sek 1





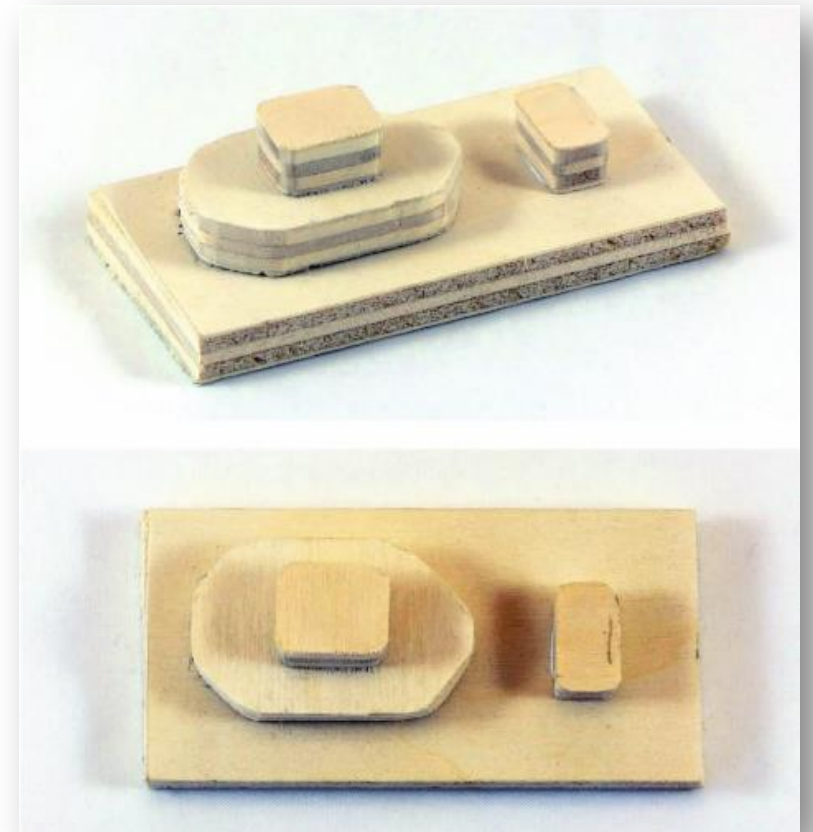
# Anemometer

- **Erdkunde**  
Winde
- **Physik**  
Widerstandsprinzip bei der Luftströmung,  
Reibung am Lager, Trägheit
- **Geschichte**  
Windmühle als historische Maschine



# Höhenmodell

- **Erdkunde**  
3D-Darstellung einer physischen Landkarte,  
Schummerung (Beleuchtung von einer Seite)
- **Mathematik**  
räumliches Vorstellungsvermögen,  
Flächenberechnung, Steigung im Gelände



# Schiefe Ebene

- **Mathematik**  
Berechnung von Steigungen,  
trigonometrische Funktionen
- **Physik**  
Reibung, Kräfte
- **Geschichte**  
Rampen beim Pyramidenbau





# Windstärkemesser

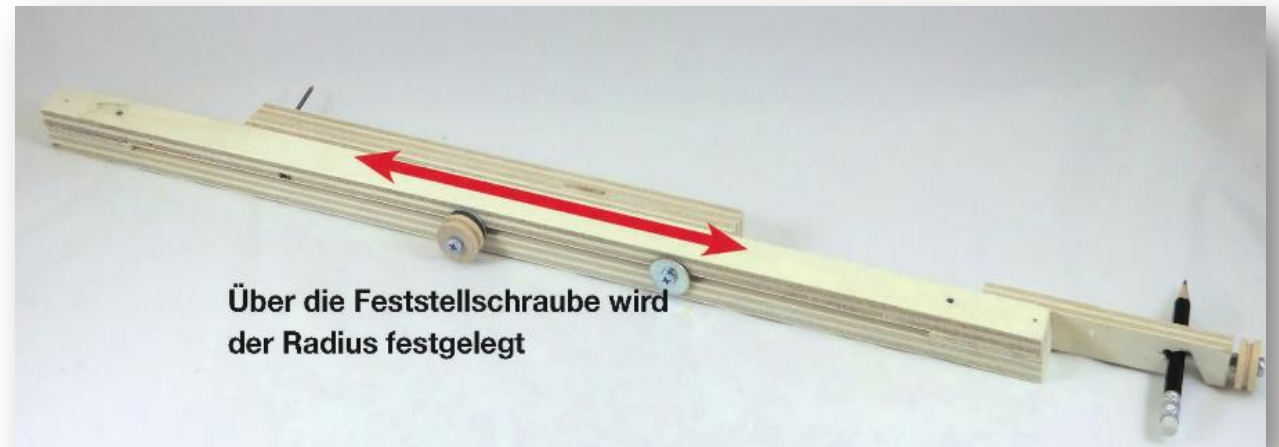
- **Erdkunde**  
Winde
- **Mathematik**  
Nichtlinearität der Skala
- **Physik**  
Widerstandsprinzip bei der Luftströmung





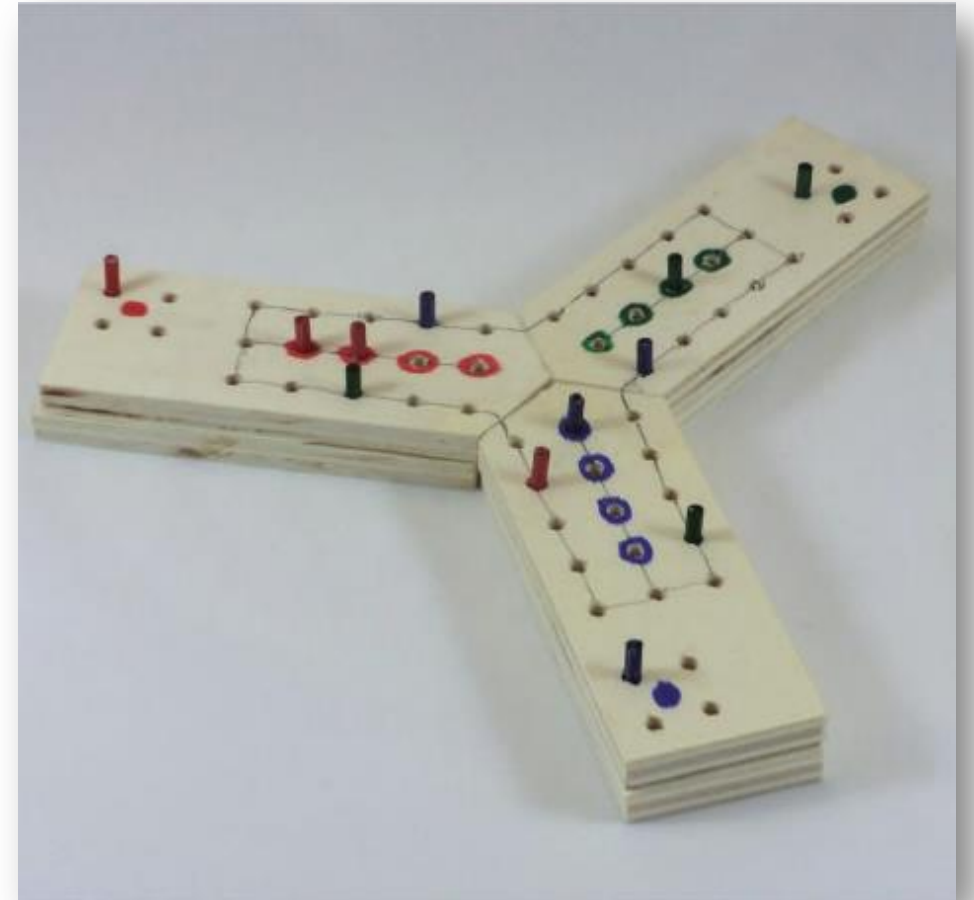
# Zirkel

- **Mathematik**  
Kreis
- **Geschichte**  
Historische Messinstrumente
- **Kunst**  
Anwendung des Zirkels bei  
Erstellung von Kunstwerken



# Brettspiel

- **Sozialkunde**  
Serienfertigung in  
Fließbandarbeit
- **Mathematik**  
Winkelberechnung an den  
Schnittkanten



# Karussell

- **Sozialkunde**  
Serienfertigung in Fließbandarbeit
- **Physik**  
Fliehkräfte, Reibung am Lager,  
Trägheit



# Saiteninstrument

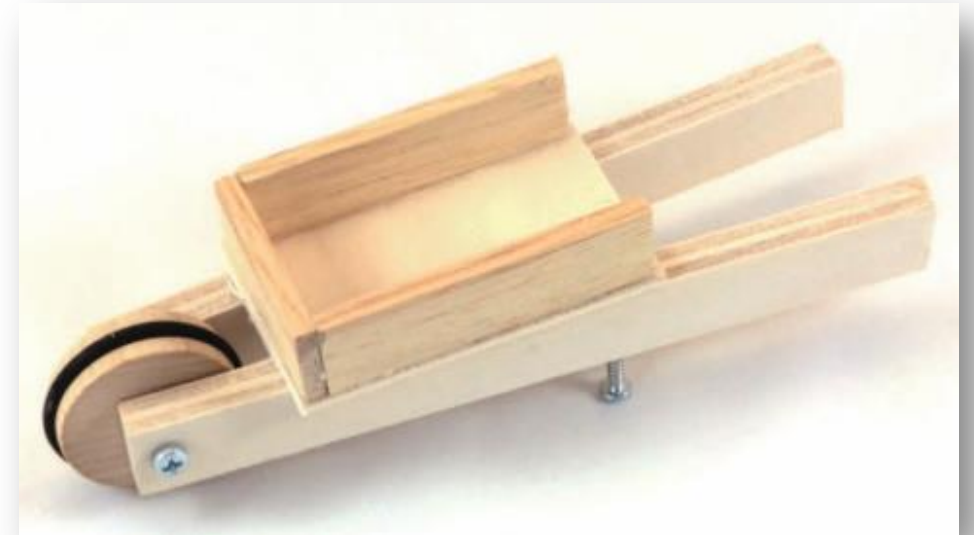
- **Musik**  
Veränderung der  
Tonhöhe
- **Physik**  
Akustik, Schwingung





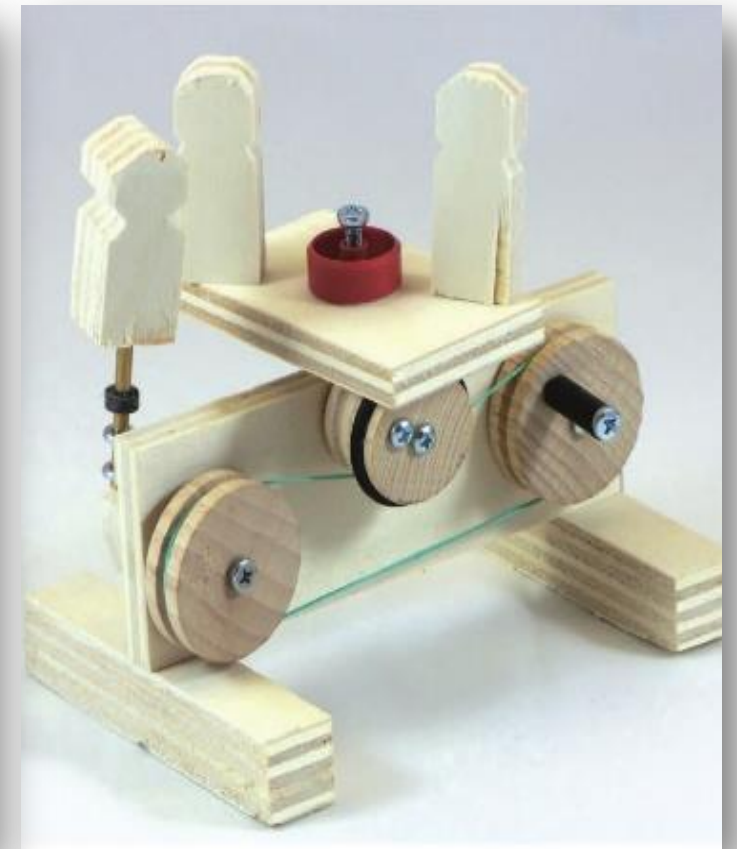
# Schubkarren

- **Physik**  
Anwendung des Hebels, Kräfte
- **Geschichte**  
einfache Maschine zum Transportieren



# Skulpturen

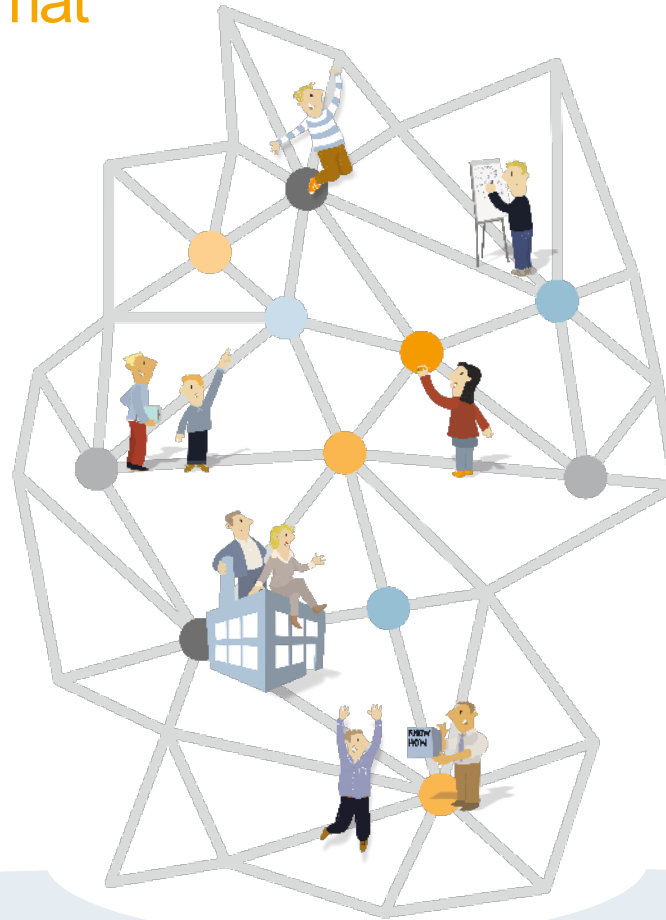
- **Physik**  
Hebel, Gleichgewicht, Kräfte, Getriebe
- **Kunst**  
Skulpturen à la Tinguely und Calder



# KiTec in der Kita

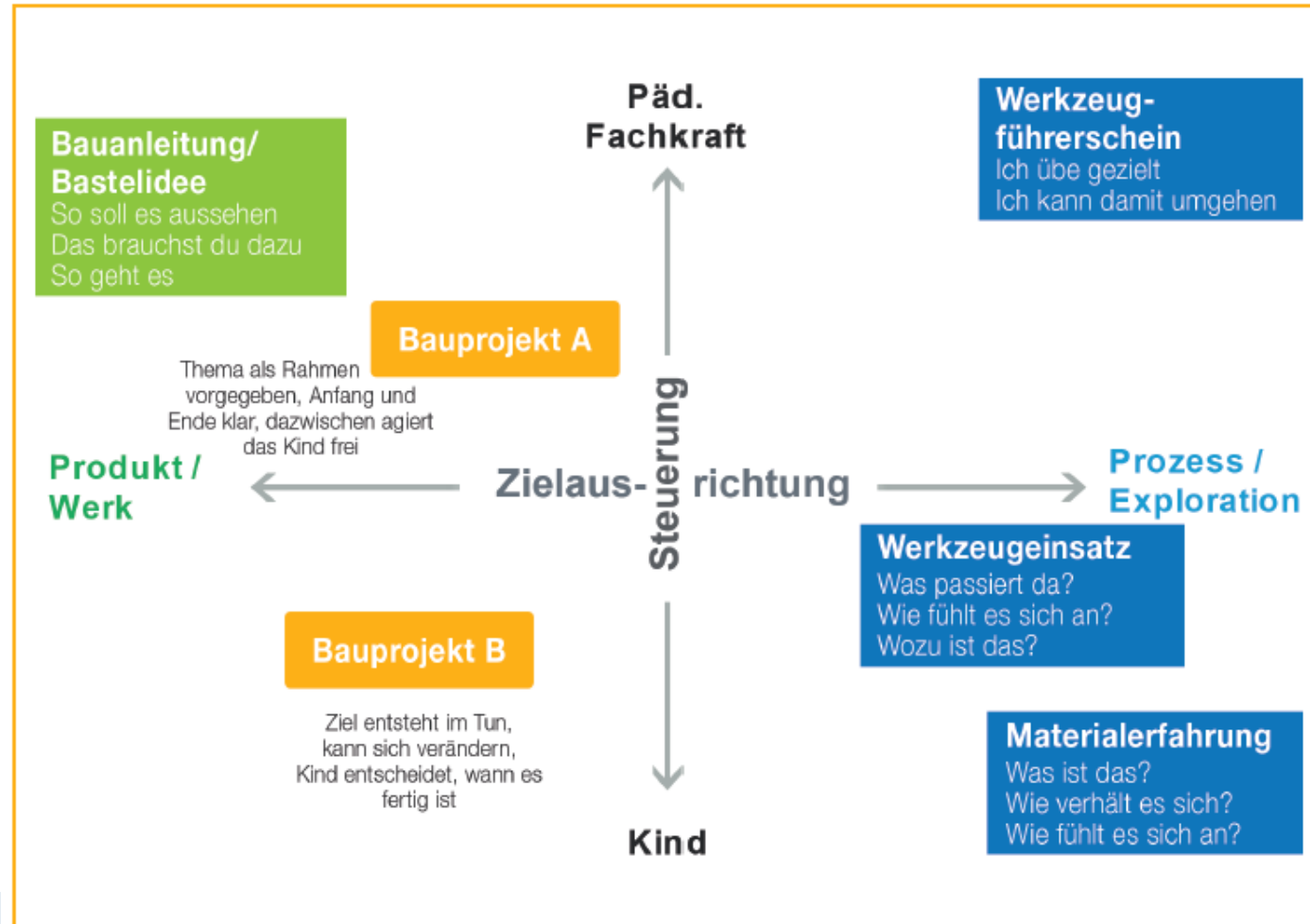
Material und Werkzeug wie bei KiTec in der Schule

Eigenes Handbuch in Ordnerformat



siehe Ordner, Kap 4 Seite 31

# Gestaltungsspektrum



# Werkzeugführerschein in Stufen

Begleitete Hinführung,  
dialogisch aufgebaut



# „Laufzettel“

- Werkzeuge werden nacheinander kennengelernt und der Umgang damit genutzt

Vorschlag für den „Führerschein“ als Kopiervorlage:

Werkzeugführerschein  
Zertifikat

Mehr Wissen. Mehr Können. Mehr Zukunft.

\_\_\_\_\_

hat erfolgreich den KiTec-  
Werkzeugführerschein gemacht und kann  
nun selbstständig im Werkbereich  
arbeiten.

Ort, Datum : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Unterschrift Fachkraft

\_\_\_\_\_

Unterschrift Kind

siehe Ordner, Kap 5 Seite 69/70

Werkzeugführerschein

Werkzeugführerschein von

Werkzeug	erfolgreich erprobt

siehe Ordner, Kap 6 Seite 71 ff

# Einstieg in Bauprojekte

- ✓ aus Alltagssituationen der Kinder heraus (Kinder haben eigene Ideen)
- ✓ größere Projekte über einen längeren Zeitraum
- ✓ Impulse entlang von Vorlagen/Bildern

Kinder sind hier sehr unterschiedlich: manchen ist eine Vorlage bei den eigenen Ideen im Weg, manche spornt es erst richtig an.

Empfehlung: erst einmal abwarten und beobachten, was das Kind selbst einbringt

## 6.1 Bauen entlang einer Bildvorlage

Vorlagen und Anleitungen im KITec-Begleitbuch? Ist das nicht ein Widerspruch zum kreativen Schaffensprozess, der angestoßen werden soll? Ganz und gar nicht, da die nachfolgenden Beispiele nicht als Rezepte zu verstehen sind, die genau eingehalten werden müssen. Manchmal helfen Abbildungen, um einen Impuls zu erhalten, wie etwas genau gebaut werden kann. Entlang solcher Abbildungen können auch bestimmte fachliche Aspekte mit den Kindern thematisiert werden.

### 6.1.1 Fahrzeuge, Achsen und Lenkung

Der Fantasie sind keine Grenzen gesetzt. Kinder entwickeln auch eine Liebe fürs Detail. Sie bauen Sitzbänke und andere Vorrichtungen ein und verzieren ihre Bauwerke gerne mit Farbe.



# Implizites Verhalten im Vordergrund



Eine Vorstufe zur Strebentechnik zeigt das Beispiel von Josa (fünfeinhalb Jahre alt): Er setzt einzelne Leisten nebeneinander und verklebt sie.

Für Kinder im Kita-Alter gilt noch stärker:

- es gibt kein richtig oder falsch
- ihre Wege, ihre Umsetzungen sind zu achten





# Scheinbar zweckfreie Werke

- ✓ Werke entstehen aus dem Tun heraus
- ✓ das Kind entscheidet, wann es mit einem Werk „fertig“ ist
- ✓ Das Kind entscheidet auch über Zweck/Funktion

siehe Ordner, Kap 6.2 Seite 95 ff

## 6.2 Kreatives Werken

Im Gegensatz zu konkreten Bauaufträgen mit Anleitung gibt es auch das zweckfreie Arbeiten mit Werkzeug und Materialien. Beides hat seine Berechtigung.

Auf den folgenden Seiten sind Beispiele für solche kreativen Werke. Sie erfüllen keine bestimmte Funktion. Und doch haben sie ihren Wert, denn in der Umsetzung handeln die Kinder technisch: Sie nutzen Werkzeuge, um verschiedene Materialien zu bearbeiten.

Die ergänzenden Texte stammen von der Erzieherin, die die Kinder im Werkbereich begleitete.

### Baumscheibe mit Nägeln und Wolle



„Bei uns ist es üblich, dass angefangene Werke, die nach einem Monat nicht vom jeweiligen Kind bearbeitet oder abgeholt wurden, wieder in die Holzkiste gelegt und somit für die anderen Kinder freigegeben werden. Ken (drei Jahre alt) fand in der Holzkiste diese Baumscheibe mit den Nägeln, welche im Kreis eingeschlagen wurden. Ken sagte zu einer Kollegin, dass er dort ein „Seil haben möchte“. Sie gab den Impuls mit der Schnur, den er gerne aufgriff. Sie knoteten gemeinsam den Anfang an den ersten Nagel und Ken wickelte die Schnur schließlich selbst um die Nägel.“

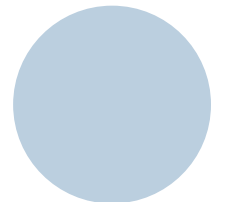
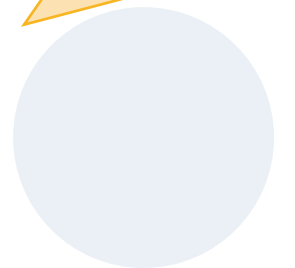
# Reine Material- /Werkzeugetkennung

- ✓ das Bearbeiten von Werkstoffen hat einen Eigenwert



# Eigene Beobachtungen in der Umgebung als Inspirationsquelle

siehe Ordner, Kap 6.3 Seite 100

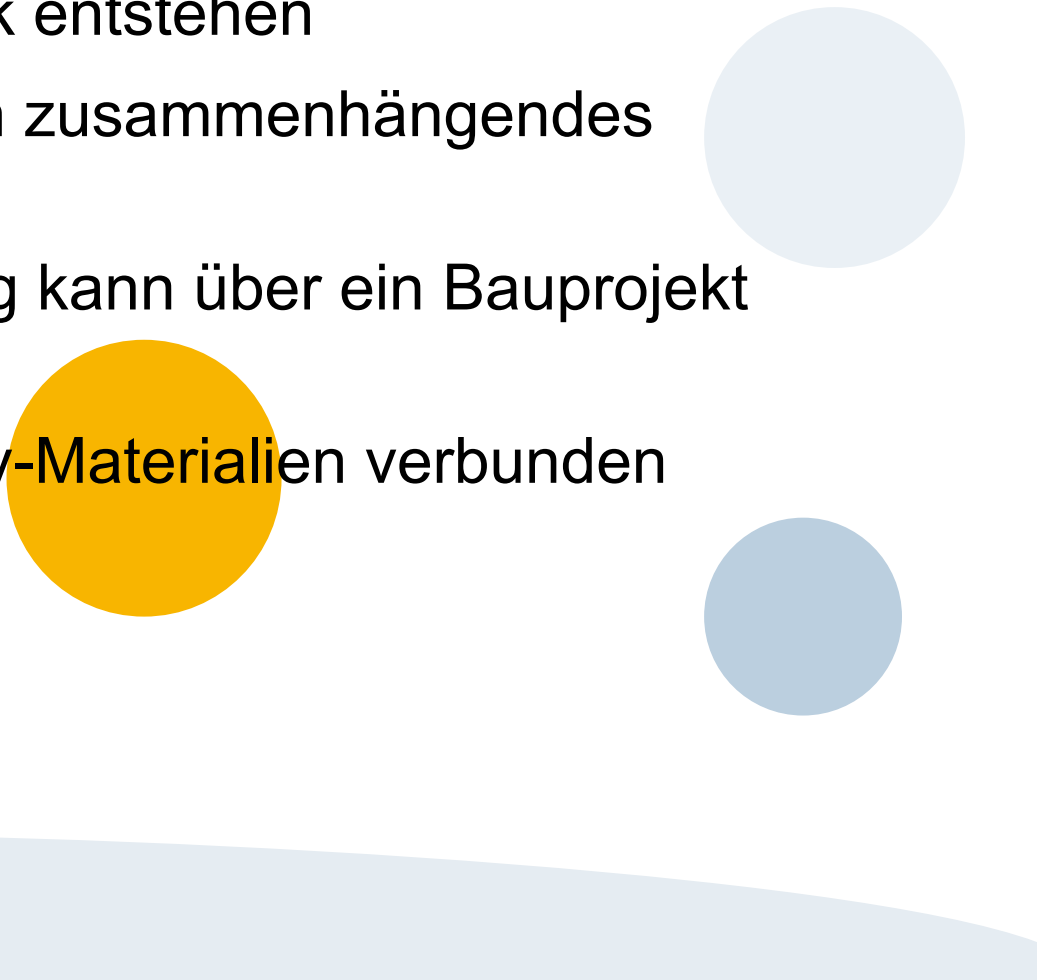


# Transferleistungen

- ✓ Beispiel: Erfahrungen mit der Zunge werden übertragen in andere Spielbereiche



# Aus Klein wird Groß

- ✓ aus reiner Materialerkundung kann ein Werk entstehen
  - ✓ aus einzelnen kleinen Bauobjekten kann ein zusammenhängendes Großwerk entstehen
  - ✓ ein Thema der Kindergruppe/der Einrichtung kann über ein Bauprojekt realisiert werden
  - ✓ KiTec-Materialien werden mit andere Kreativ-Materialien verbunden
  - ✓ Geschichten entstehen
- 

# Ausgewählte Literaturtipps

- Macaulay, D., Ardley, N., & Mennicken, H. (2005). Das große Mammut-Buch der Technik (Vollst. bearb. Neuauflg) München Starnberg: Dorling Kindersley
- Mette, D. (1995). Wissensspeicher Werkstoffbearbeitung (1. Aufl). Berlin: Volk-und-Wissen-Verl.
- Zeidler, H. (2002). Fahren / Bastel- und Spielideen zu verschiedenen Fahrzeugmodellen. Dietzenbach: ALS-Verlag
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (2013). Perspektivrahmen Sachunterricht

## **Für Kita-Kontext:**

Fink, Michael (2015). Bau dich schlau! betrifft KINDER extra. verlag das netz

# Fragen pädagogischer oder technischer Art?



Petra Evanschitzky  
[www.evanschitzky.de](http://www.evanschitzky.de)  
[info@evanschitzky.de](mailto:info@evanschitzky.de)  
0711-41177776



Roland Hirsch  
[www.id.mb.tu-dortmund.de](http://www.id.mb.tu-dortmund.de)  
[roland.hirsch@tu-dortmund.de](mailto:roland.hirsch@tu-dortmund.de)  
0231 755-4126

# Kontaktieren Sie uns!

Abonnieren Sie unseren [Newsletter](#) „Wissenswert“ und folgen Sie uns bei [LinkedIn](#), [Twitter](#), [Facebook](#), [Instagram](#) und [YouTube](#): Wir informieren regelmäßig über Themen aus unserem Mitmach-Netzwerk.

## Wissensfabrik – Unternehmen für Deutschland e.V.

Geschäftsstelle  
Ruthenstraße 23  
67063 Ludwigshafen  
Tel.: 0621 377034-0  
Fax: 0621 377034-99  
[info@wissensfabrik.de](mailto:info@wissensfabrik.de)  
[www.wissensfabrik.de](http://www.wissensfabrik.de)

