



Schülerlabor  
Informatik

**RWTH**AACHEN  
UNIVERSITY

Lehr- und Forschungsgebiet Informatik 9  
Learning Technologies & Didaktik der Informatik  
Prof. Dr. Ulrik Schroeder

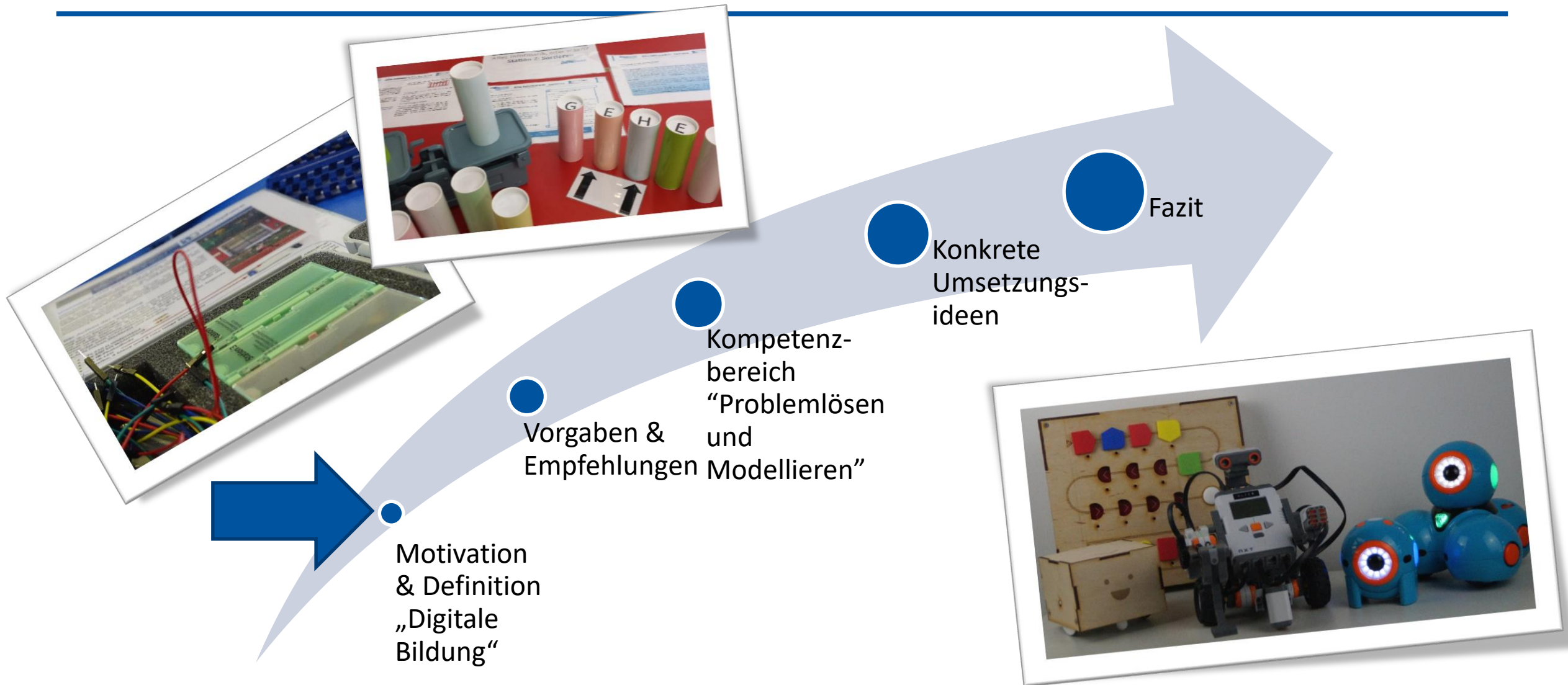
## **Medienpass im InfoSphere**

### **Informatik im Medienkompetenzrahmen NRW**

Den neuen Kompetenzbereich „Problemlösen und Modellieren“  
inner- und außerhalb der Schule vermitteln

Nadine Bergner

# Überblick



# Motivation – Kinder, Eltern, Lehrkräfte & Politik

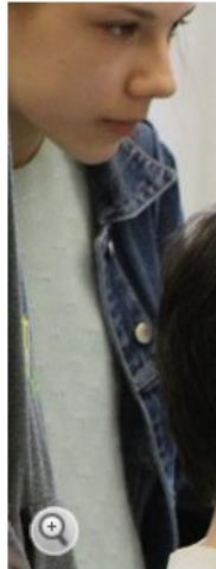
„Laut Umfragen des IT-Verbandes Bitkom ist die Nachfrage nach Informatik unter den Schülern in den vergangenen Jahren stark angestiegen.“ [He07]

## Streit über Schul-Informatik: "Wir machen eine Rolle rückwärts"

Von Hilmar Schmudt

20.01.2015

### Schüler wünschen sich ein Pflichtfach Informatik Programmieren als Pflichtfach: SPD will Informatik für alle



- Drei Viertel der Schüler
- Vor allem an Hauptschulen

Berlin/Karlsruhe, 20. Jan  
verpflichtendes Schulfach

<https://www.bitkom.org/Pre>



Schüler in Dresden: Vorbildlicher Informatikunterricht a

**Verpasst Deutschland beim Computerunter  
dafür nationale Strategien. Bei uns ist Info  
Meinung von Experten längst zur Allgemei**

<http://www.spiegel.de/schulspiegel/wissen/>

Pflichtfach Informatik: Jeder Schüler sollte das Programmieren und die Logik von Algorithmen lernen, findet die SPD

**Ein neues Pflichtfach für alle Schulen fordert die SPD: Schüler sollen zukünftig nicht mehr an Informatik vorbeikommen - damit sie sich "souverän in der digitalen Gesellschaft" bewegen können.**

<http://www.spiegel.de/schulspiegel/wissen/spd-fordert-neues-pflichtfach-informatik-fuer-schulen-a-1051061.html>

# Ziel

---



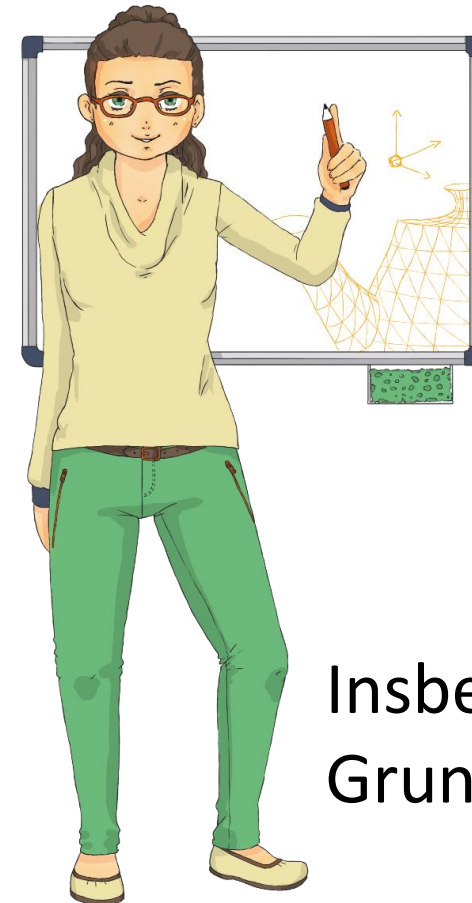
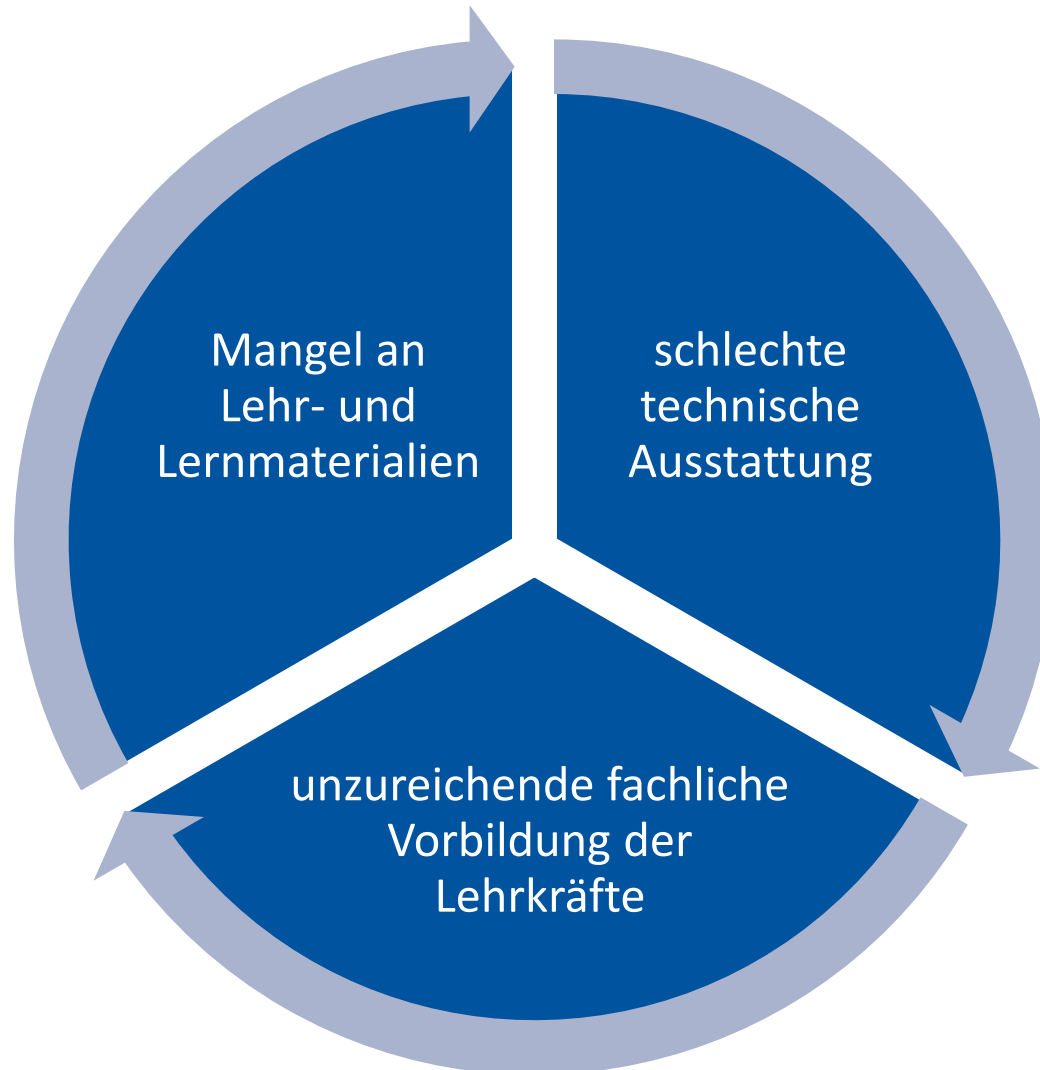
Kinder auf ein Leben in der digitalen Welt vorbereiten

Kinder befähigen die digitale Welt nicht nur zu verstehen, sondern auch aktiv mitzugestalten

kompetenter Umgang mit digitalen Medien =  
**Medienkompetenz**

Entwicklung digitaler Medien (Hard- und Software) =  
**Informatikkompetenz**

# Herausforderungen



Insbesondere an Grundschulen

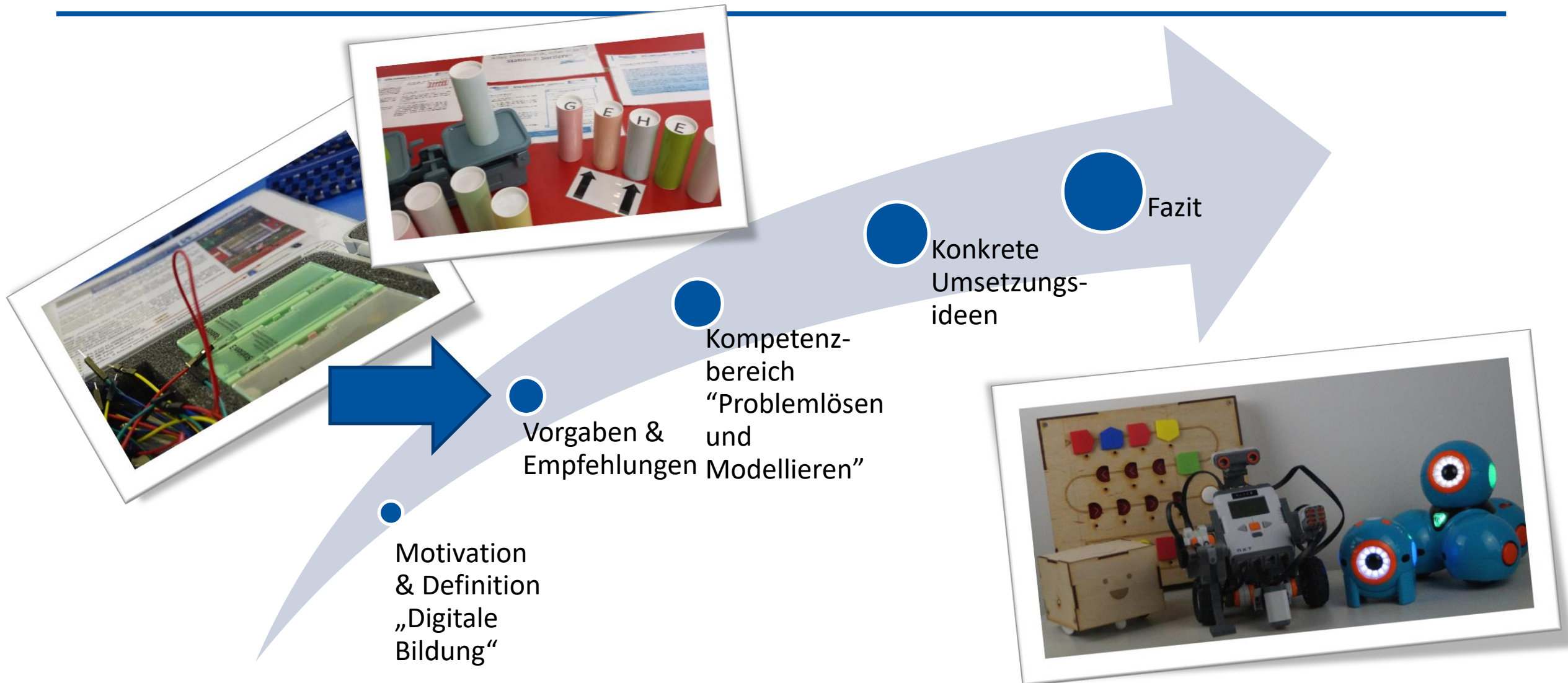
# Medien- Informatikkompetenz = Digitalkompetenz



<https://www.gi.de/aktuelles/meldungen/detailansicht/article/dagstuhl-erklaerung-bildung-in-der-digitalen-vernetzten-welt.html>



# Überblick



# KMK-Strategie



Bildung in der digitalen Welt  
Strategie der  
Kultusministerkonferenz



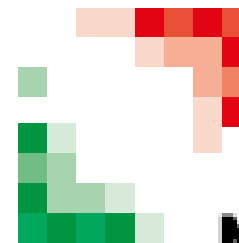
- ▶ Veröffentlicht im **Dezember 2016**
- ▶ Ausgangspunkt: Digitalisierung als fester **Bestandteil der Lebens-, Berufs- und Arbeitswelt**
- ▶ Ziel: Potenzial zur Gestaltung neuer **Lehr- und Lernprozesse** (u. a. individuelle Förderung) nutzen



# KMK-Strategie → Medienkompetenzrahmen NRW



Bildung in der digitalen Welt  
Strategie der  
Kultusministerkonferenz

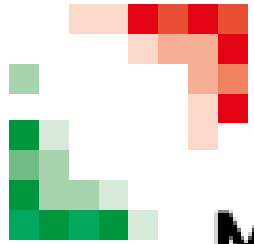


**MEDIENKOMPETENZ  
RAHMEN NRW**

**NEU**

Die Titelseite und die Logos entstammen den Projekten.

# Medienkompetenzrahmen NRW (Medienpass)



## MEDIENKOMPETENZ RAHMEN NRW

NEU

Ziel: sicherer, kreativer und verantwortungsvoller Umgang mit Medien

darüber hinaus:  
informatische Grundbildung

- ▶ wurde **2017** überarbeitet
- ▶ stellt **verbindlichen Orientierungsrahmen** zur (Weiter-)Entwicklung der schulischen Medienkonzepte dar
- ▶ gilt für **alle Schulformen und -stufen**
- ▶ (alle Schulen in NRW müssen bis 2021 Medienkonzepte erstellen)

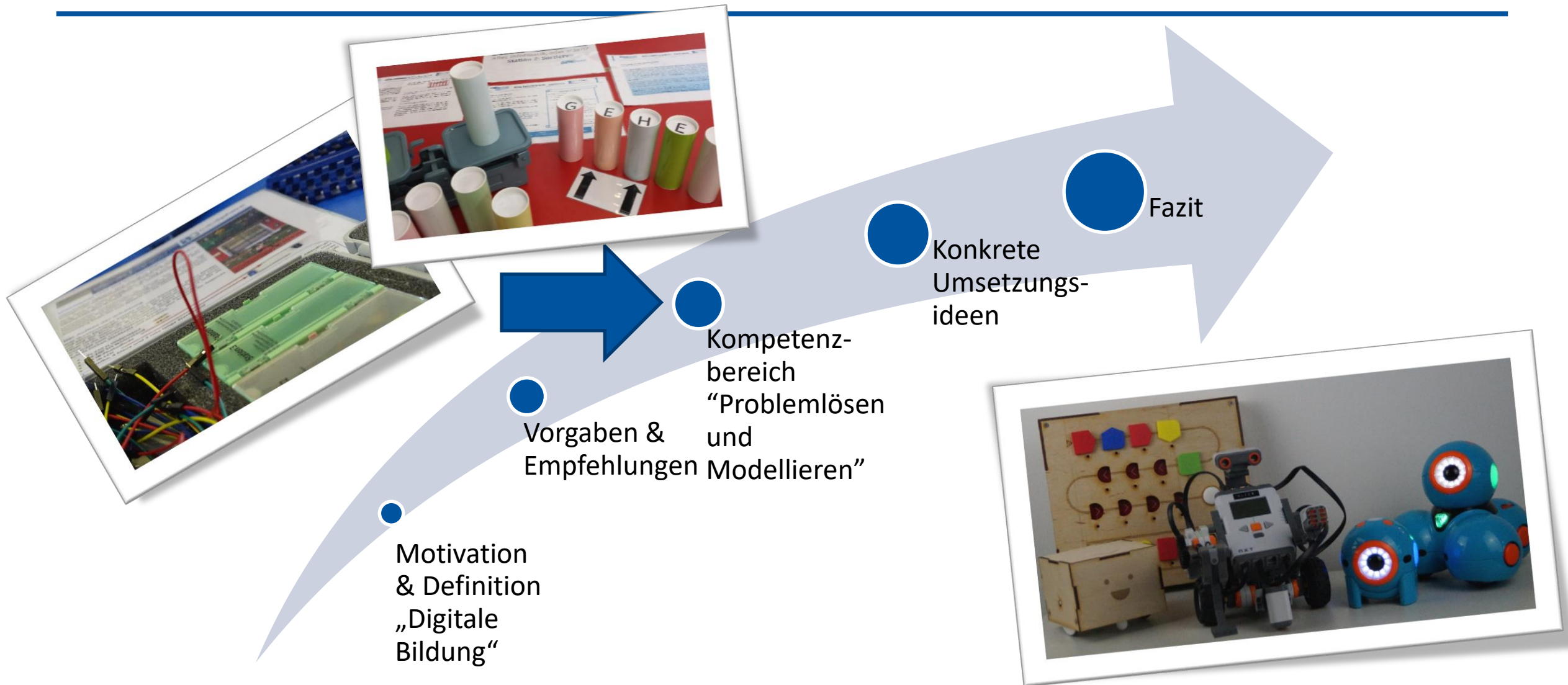
# Medienkompetenzrahmen NRW

1. BEDIENEN UND ANWENDEN	2. INFORMIEREN UND RECHERCHIEREN	3. KOMMUNIZIEREN UND KOOPERIEREN	4. PRODUZIEREN UND PRÄSENTIEREN	5. ANALYSIEREN UND REFLEKTIEREN	6. PROBLEMLÖSEN UND MODELLIEREN
<b>1.1 Medienausstattung (Hardware)</b> Medienausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen	<b>2.1 Informationsrecherche</b> Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden	<b>3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse</b> Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen	<b>4.1 Medienproduktion und Präsentation</b> Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen	<b>5.1 Medienanalyse</b> Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren	<b>6.1 Prinzipien der digitalen Welt</b> Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen
<b>1.2 Digitale Werkzeuge</b> Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen	<b>2.2 Informationsauswertung</b> Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten	<b>3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln</b> Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten	<b>4.2 Gestaltungsmittel</b> Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen	<b>5.2 Meinungsbildung</b> Die interessengeleitete Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen	<b>6.2 Algorithmen erkennen</b> Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren
<b>1.3 Datenorganisation</b> Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren	<b>2.3 Informationsbewertung</b> Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten	<b>3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft</b> Kommunikations- und Kooperationsprozesse im Sinne einer aktiven Teilhabe an der Gesellschaft gestalten und reflektieren; ethische Grundsätze sowie kulturell-gesellschaftliche Normen beachten	<b>4.3 Quelldokumentation</b> Standards der Quellenangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden	<b>5.3 Identitätsbildung</b> Chancen und Herausforderungen von Medien für die Realitätswahrnehmung erkennen und analysieren sowie für die eigene Identitätsbildung nutzen	<b>6.3 Modellieren und Programmieren</b> Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen, diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen
<b>1.4 Datenschutz und Informationssicherheit</b> Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen, Datenschutz, Privatsphäre und Informationssicherheit beachten	<b>2.4 Informationskritik</b> Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen	<b>3.4 Cybergewalt und -kriminalität</b> Persönliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Risiken und Auswirkungen von Cybergewalt und -kriminalität erkennen sowie Ansprechpartner und Reaktionsmöglichkeiten kennen und nutzen	<b>4.4 Rechtliche Grundlagen</b> Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- (u.a. des Bildrechts), Urheber- und Nutzungsrechts (u.a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten	<b>5.4 Selbstregulierte Mediennutzung</b> Medien und ihre Wirkungen beschreiben, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstverantwortlich regulieren; andere bei ihrer Mediennutzung unterstützen	<b>6.4 Bedeutung von Algorithmen</b> Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren

neuer, sechster Kompetenzbereich „Problemlösen und Modellieren“

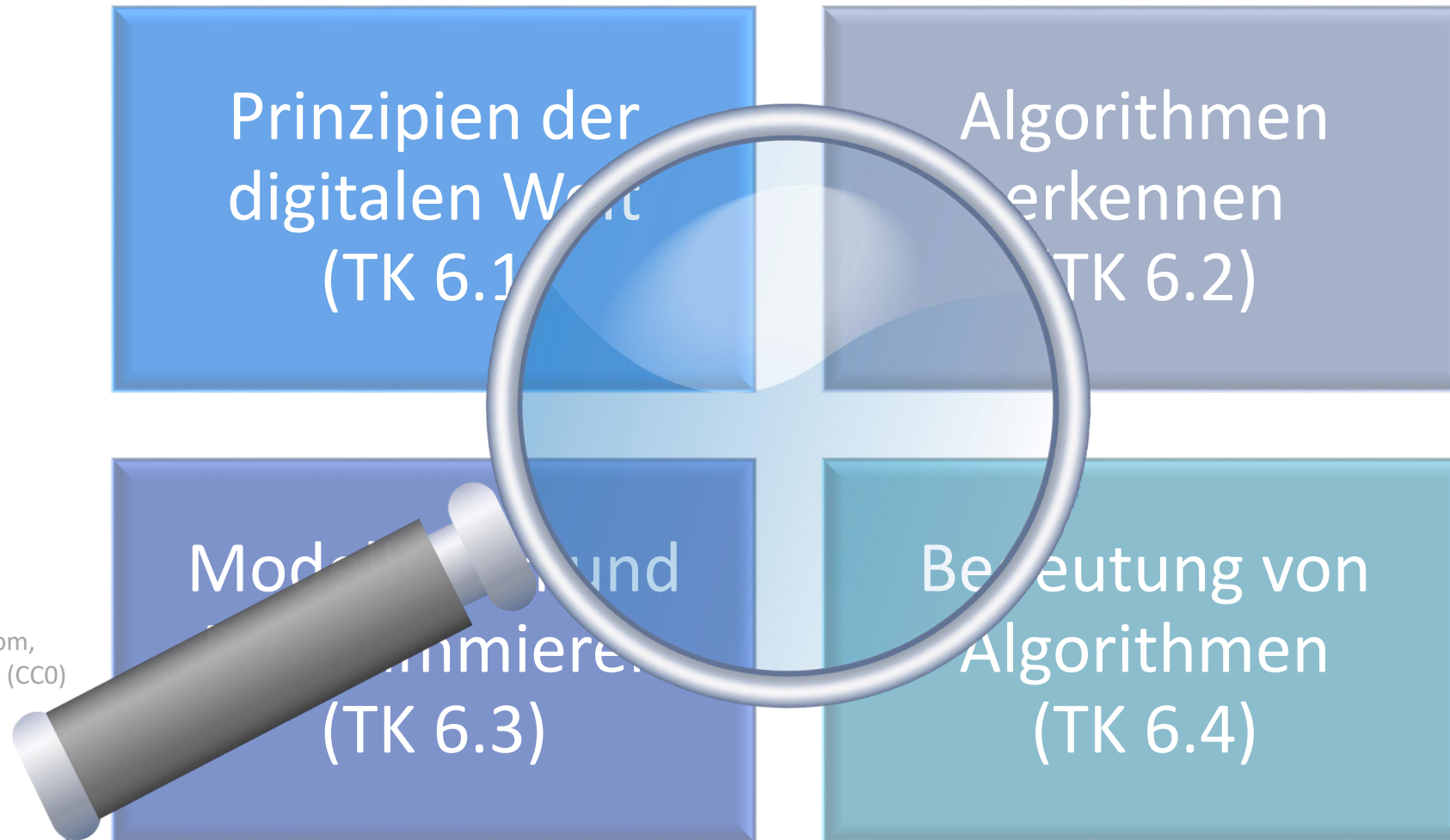
Abbildung entstammt [https://www.medienpass.nrw.de/sites/default/files/media/page/images/Medienkompetenzrahmen\\_NRW\\_SuS.PDF](https://www.medienpass.nrw.de/sites/default/files/media/page/images/Medienkompetenzrahmen_NRW_SuS.PDF)

# Überblick



# Kompetenzbereich „Problemlösen und Modellieren“

---



Quelle: pixabay.com,  
Autor: TheUjulala (CC0)



# Kompetenzbereich „Problemlösen und Modellieren“ (1/4)

---

## Prinzipien der digitalen Welt (TK 6.1)

- ▶ **Ziel:** grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und reflektieren

- ▶ **Darstellung, Speicherung und Übertragung** von Daten beschreiben (u. a. Texte, Bilder, Videos),
- ▶ das **Internet als Netzwerk** zur Datenübertragung erkennen und bewusst nutzen (u. a. Aufbau von IP-Adressen),
- ▶ Mechanismen zur **Verschlüsselung** von Daten und zum **Schutz** sensibler Daten verstehen, begründen und anwenden sowie
- ▶ Grundprinzipien der **Automatisierung** von Prozessen kennen (insb. auch im Alltag erkennen, z. B. Ampelsteuerung).

# Kompetenzbereich „Problemlösen und Modellieren“ (2/4)

---

- ▶ **Ziel:** algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren
- ▶ **Algorithmen in Alltagssituationen identifizieren** und nachvollziehen (Schulweg je nach Wetter mit dem Fahrrad oder dem Bus, personalisierte Werbung) sowie
- ▶ Alltagsalgorithmen **strukturiert beschreiben** (als Geschichte oder Diagramm).

Algorithmen  
erkennen  
(TK 6.2)

# Kompetenzbereich „Problemlösen und Modellieren“ (3/4)

---

- ▶ Algorithmen **vergleichen**, Ideen zur **Optimierung** formulieren und reflektieren, Verbesserungspotential benennen (z. B. Zeitersparnis),
- ▶ **ausführbare Programme** planen, entwickeln und formalisiert beschreiben
- ▶ **Algorithmen entwickeln, vergleichen und beurteilen**,
- ▶ Programme in **altersgerechten Programmierumgebungen** erstellen,
- ▶ erkennen, dass jede Software **von Menschen entwickelt wird**,
- ▶ Programmierung als **kreativen, gestaltenden Prozess** wahrnehmen.

Modellieren und  
Programmieren  
(TK 6.3)

- ▶ **Ziel:** Probleme formalisieren, Problemlösestrategien entwickeln und eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen

# Kompetenzbereich „Problemlösen und Modellieren“ (4/4)

---

- ▶ Manipulation von Suchergebnissen in Online-Suchmaschinen durch Algorithmen erkennen und deren Prinzipien beschreiben,
- ▶ **Verzerrung der Wahrnehmung von Meldungen im Internet** (z. B. Filterblasen) analysieren und deren informatische **Hintergründe beschreiben** sowie
- ▶ Veränderungen der Berufswelt durch **Industrie 4.0** benennen und reflektieren.
- ▶ **Ziel:** Auswirkungen von Algorithmen und Automatisierung beschreiben und reflektieren

Bedeutung von  
Algorithmen  
(TK 6.4)

# Sechster Kompetenzbereich

1. BEDIENEN UND ANWENDEN	2. INFORMIEREN UND RECHERCHIEREN	3. KOMMUNIZIEREN UND KOOPERIEREN	4. PRODUZIEREN UND PRÄSENTIEREN	5. ANALYSIEREN UND REFLEKTIEREN	6. PROBLEMLÖSEN UND MODELLIEREN
<b>1.1 Medienausstattung (Hardware)</b> Medienausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen	<b>2.1 Informationsrecherche</b> Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden	<b>3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse</b> Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen	<b>4.1 Medienproduktion und Präsentation</b> Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen	<b>5.1 Medienanalyse</b> Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren	<b>6.1 Prinzipien der digitalen Welt</b> Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen
<b>1.2 Digitale Werkzeuge</b> Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen	<b>2.2 Informationsauswertung</b> Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten	<b>3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln</b> Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten	<b>4.2 Gestaltungsmittel</b> Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen	<b>5.2 Meinungsbildung</b> Die interessengeleitete Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen	<b>6.2 Algorithmen erkennen</b> Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren
<b>1.3 Datenorganisation</b> Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren	<b>2.3 Informationsbewertung</b> Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten	<b>3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft</b> Kommunikations- und Kooperationsprozesse im Sinne einer aktiven Teilhabe an der Gesellschaft gestalten und reflektieren; ethische Grundsätze sowie kulturell-gesellschaftliche Normen beachten	<b>4.3 Quelldokumentation</b> Standards der Quellenangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden	<b>5.3 Identitätsbildung</b> Chancen und Herausforderungen von Medien für die Realitätswahrnehmung erkennen und analysieren sowie für die eigene Identitätsbildung nutzen	<b>6.3 Modellieren und Programmieren</b> Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte algorithmische Sequenz planen; diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen
<b>1.4 Datenschutz und Informationssicherheit</b> Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen, Datenschutz, Privatsphäre und Informationssicherheit beachten	<b>2.4 Informationskritik</b> Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen	<b>3.4 Cybergewalt und -kriminalität</b> Persönliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Risiken und Auswirkungen von Cybergewalt und -kriminalität erkennen sowie Ansprechpartner und Reaktionsmöglichkeiten kennen und nutzen	<b>4.4 Rechtliche Grundlagen</b> Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- (u.a. des Bildrechts), Urheber- und Nutzungsrechts (u.a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten	<b>5.4 Selbstregulierte Mediennutzung</b> Medien und ihre Wirkungen beschreiben, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstverantwortlich regulieren; andere bei ihrer Mediennutzung unterstützen	<b>6.4 Bedeutung von Algorithmen</b> Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren

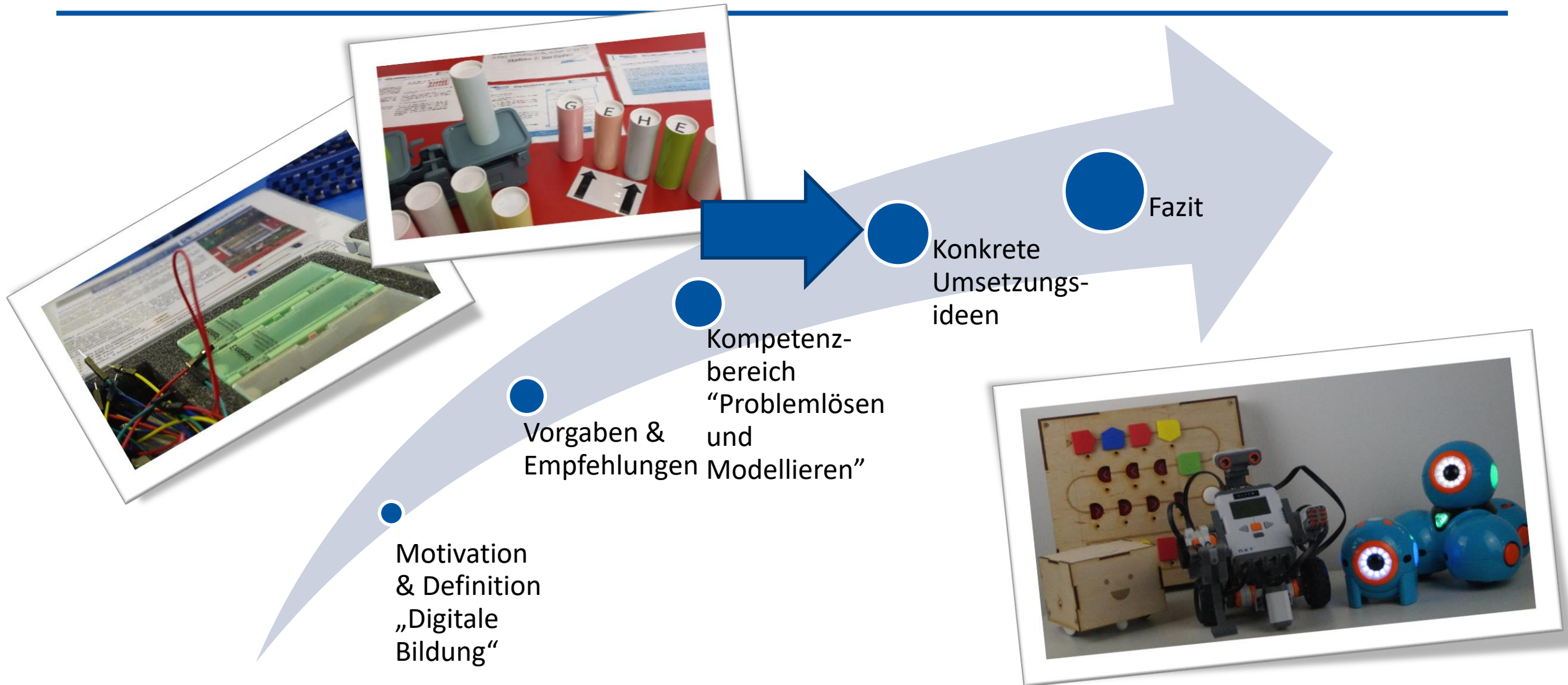
zu großen Teilen „Informatik“



Abbildung entstammt [https://www.medienpass.nrw.de/sites/default/files/media/page/images/Medienkompetenzrahmen\\_NRW\\_SuS.PDF](https://www.medienpass.nrw.de/sites/default/files/media/page/images/Medienkompetenzrahmen_NRW_SuS.PDF)

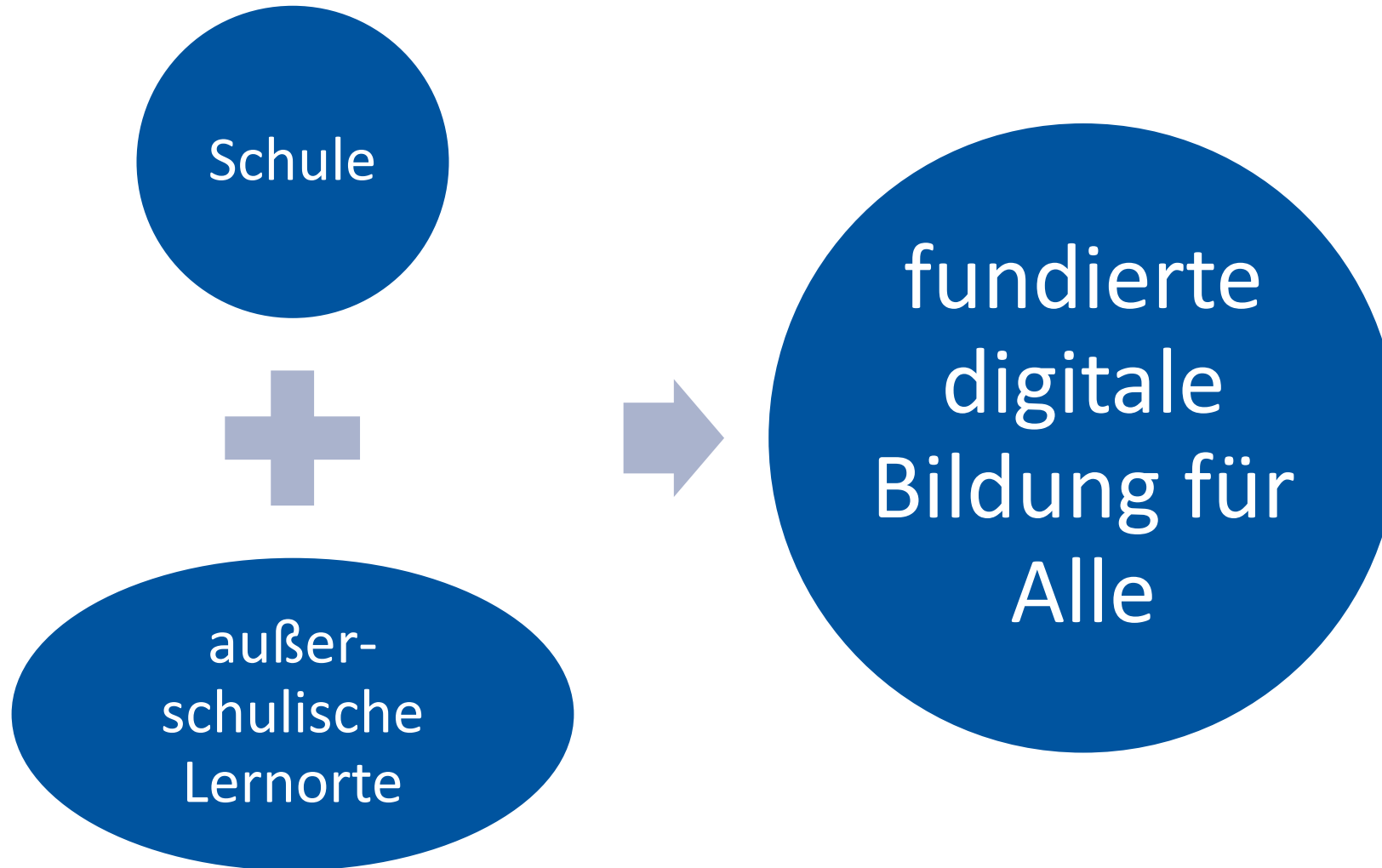


# Überblick



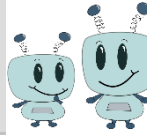




# Zur praktischen Umsetzung

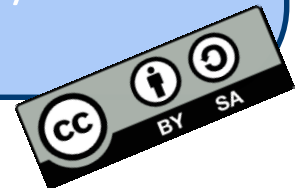
---



# InfoSphere-Konzept

Was?	<ul style="list-style-type: none"><li>• 34 Module, zu verschiedensten Themengebieten und Anwendungen der Informatik</li></ul>	
Wer?	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lehr- und Forschungsgebiet Informatik 9 der RWTH Aachen</li><li>• Nadine Bergner und 10 HiWis</li></ul>	
Für wen?	<ul style="list-style-type: none"><li>• Klassenstufe 3 bis zum Abitur, alle Schularten</li><li>• für ganze Schulklassen und -kurse und einzelne Interessierte</li></ul>	
Wann & wie lange?	<ul style="list-style-type: none"><li>• ganzjährig (während der Schulzeit und außerhalb)</li><li>• 3 Stunden bis zu mehreren Tagen</li></ul>	
Ziele?	<ul style="list-style-type: none"><li>• ein möglichst realistisches Bild der Informatik zu vermitteln</li><li>• Spaß und Interesse an Informatik wecken</li></ul>	

Materialien frei zum Download unter CC-Lizenz:  
<http://schuelerlabor.informatik.rwth-aachen.de/module>



<http://schuelerlabor.informatik.rwth-aachen.de/>

Quelle Wecker: [pixabay.com](http://pixabay.com), Autor: OpenClipartVectors ([CC0 1.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/))

# Module für jedes Alter

Grundschule



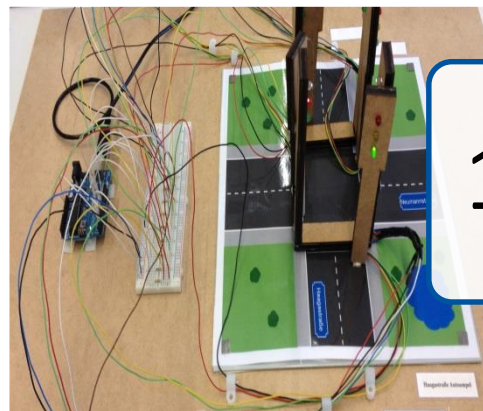
6x

Unterstufe



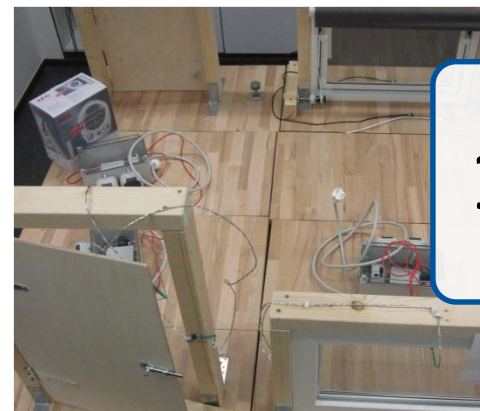
7x

Mittelstufe



11x

Oberstufe



10x

# Kompetenzbereich „Problemlösen und Modellieren“ (1/4)

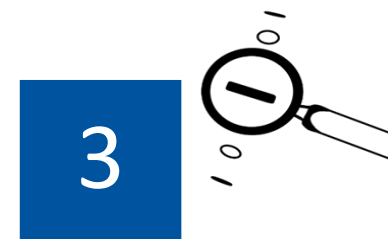
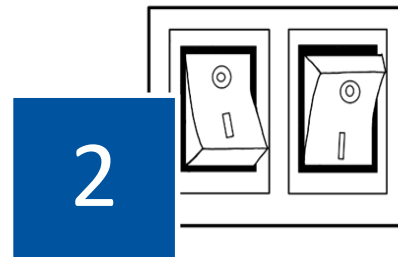
Prinzipien der  
digitalen Welt  
(TK 6.1)

- ▶ NRW-weites Projekt „**Informatik an Grundschulen**“: Uni Paderborn, Uni Wuppertal, RWTH Aachen und Ministerium für Schule und Bildung NRW



Quelle: [Uni Wuppertal](#)

- ▶ Aachener Modul „**Digitale Welt**“





# Kompetenzbereich „Problemlösen und Modellieren“ (2/4)

- ▶ Modul „**Alles Informatik, oder was?!? - Eine Reise durch die geheimnisvolle Welt der Daten und Algorithmen**“

Algorithmen erkennen (TK 6.2)



- ▶ Modul „**Zoo-Spaziergang oder Tier-Wettrennen selbst programmieren mit ScratchJr**“



**Scratch junior**  
2. Herausforderung: Wettrennen - Teil B

Lasst eure Figuren unterschiedlich schnell laufen!

1. Zieht eure Figuren zum Start an den linken Rand eures Hintergrundes

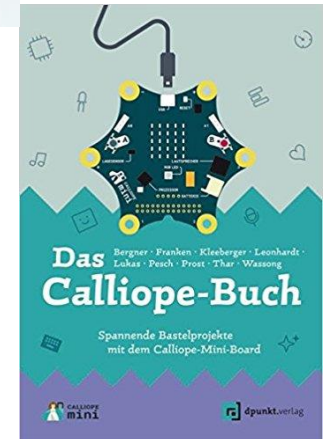
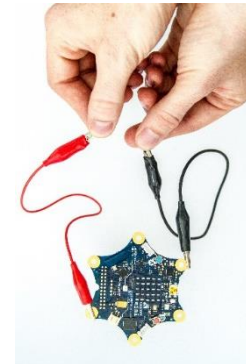
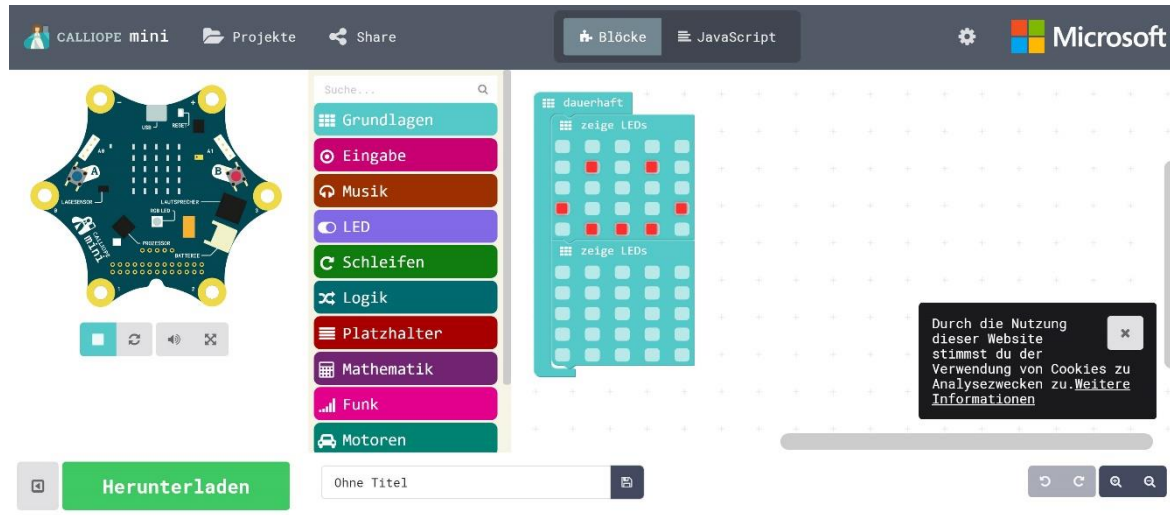
2. Wählt eine beliebige **Geschwindigkeit** für eure Figur!  
langsam mittel schnell

3. Programmiert alle 3 Figuren!

Mit diesen Symbolen könnt ihr euer Bild vergrößern und wieder verkleinern!

vergrößern verkleinern

# Kompetenzbereich „Problemlösen und Modellieren“ (3/4)



Modellieren und  
Programmieren  
(TK 6.3)

- Modul „Quiz-Buzzer, Herzen und leuchtende Häuser-  
Programmieren mit dem **Calliope mini**“

# Kompetenzbereich „Problemlösen und Modellieren“ (4/4)

**Teste den Chatbot**

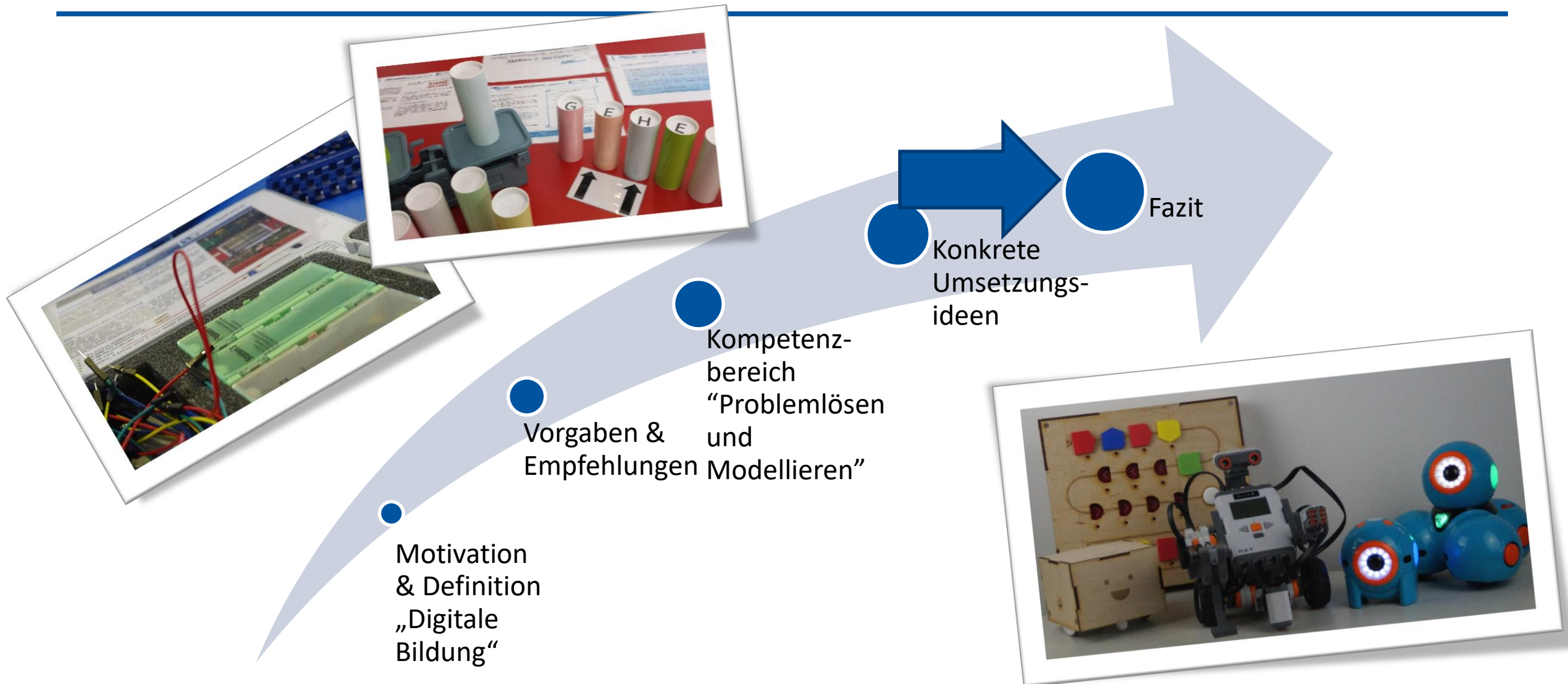
```
(11:07) InfoBot: WILLKOMMEN IM INFOSPHERE! DEM SCHÜLERLABOR DER RWTH AACHEN. ICH
BIN INFOBOT EINER EURER BETREUER. VON WELCHER SCHULE KOMMST DU DENN?
(11:07) Ich      : ICH KOMME VON DER REALSCHULE.
(11:07) InfoBot: COOL. WAS SPIELT MAN BEI EUCH DENN SO IN DER PAUSE?
(11:07) Ich      : FUSSBALL SPIELE ICH AM LIEBSTEN.
(11:07) InfoBot: DAS MACH ICH AUCH IMMER GERNE. WAS IST DENN DEIN LIEBLINGSFACH?
(11:08) Ich      : WAS SIND DENN DEINE HOBBIES?
(11:08) InfoBot: ICH GEHE MIT MEINEN FREUNDINNEN UND FREUNDEN OFT IM SEE
SCHWIMMEN
```

Senden

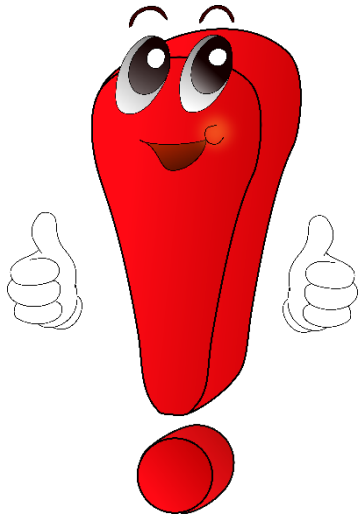
- ▶ Modul „**Chatbot programmieren**“
  - ▶ für Kids ab Klasse 5

Bedeutung von  
Algorithmen  
(TK 6.4)

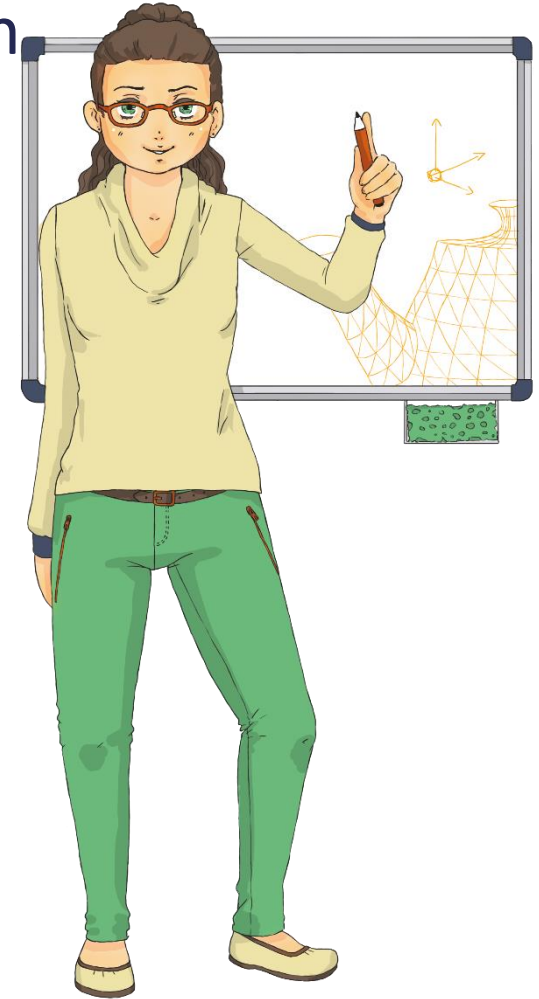
# Überblick



# Fazit



- ▶ Erweiterung um den Kompetenzbereich „Problemlösen und Modellieren“ erfordert **informatische Kompetenzen**  
→ große Herausforderung für viele (Grundschul-)Lehrkräfte
- ▶ Idee:
  - ▶ Kooperationen mit außerschulischen Partnern aufbauen
  - ▶ bestehende Lehr-Lern-Materialien nutzen





# Danke...

## ...für eure/Ihre Aufmerksamkeit!

## Fragen? Ideen? Diskussionen?



-> gerne auch später:

- per Mail an [bergner@informatik.rwth-aachen.de](mailto:bergner@informatik.rwth-aachen.de)
- oder über das Kontaktformular auf der Website:  
<http://schuelerlabor.informatik.rwth-aachen.de>  
(dort kann man sich auch für den Newsletter eintragen)

Quellenangabe: Nicht gekennzeichnete Grafiken & Fotos entstammen dem InfoSphere bzw. der RWTH Aachen.

