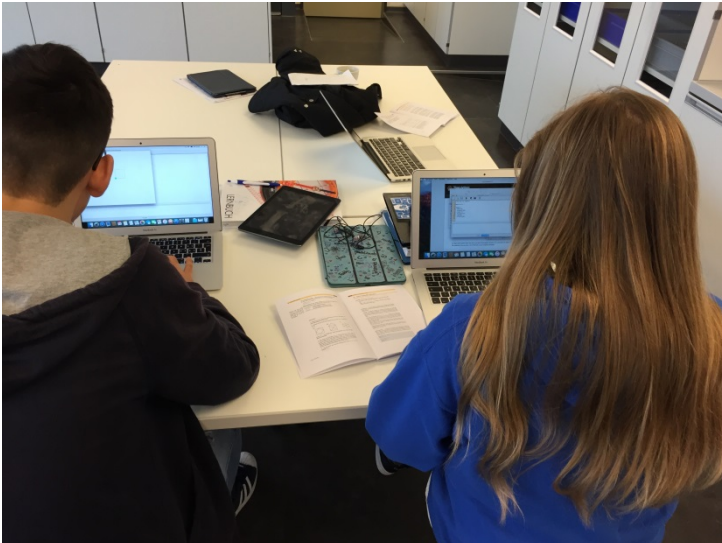


Informatikunterricht in Zeiten der Digitalisierung

„Bilden wir Erfinderinnen, Gestalter und Produzentinnen digitaler
Technologie aus, nicht nur ihre Konsumenten.“



Die 3 Wurzeln der Informatik

Informations- und
Datendarstellung

Was ist Informatik?

Erste Big-Data-Krise:

Verwaltung des Mesopotamischen Reiches

Lösung: Entwicklung der Schrift

Digitalisierung:

Informationen als Folgen von Symbolen dargestellt

Mesopotamien



3400 v. Chr.

Heute

Die 3 Wurzeln
der Informatik

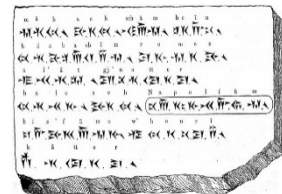


Informations- und
Datendarstellung

Was ist Informatik?

Datensicherheit:	Halte Daten vor unautorisierten Lesern geheim
Informationsgehalt und Kompression:	Minimiere die Länge der Darstellung
Selbstverifizierende Codes:	Mache die Datendarstellung resistent gegen Fehler

Mesopotamien



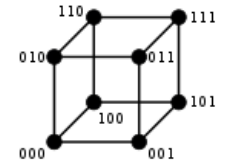
1500 v. Chr.

Ägypten



500 v. Chr.

Shannon, Hamming



1950

Heute



Die 3 Wurzeln der Informatik

Informations- und
Datendarstellung

Algorithmik und
Automatisierung

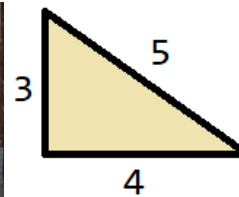
Was ist Informatik?

Wissen erzeugen und zur Entwicklung von
Vorgehensweisen verwenden

Automatisierung als Quelle der Effizienz der
Menschheit:

Die Ausführung der entwickelten Vorgehensweisen
erfordert nicht die hohe Qualifikation ihrer Erfinder

Pythagoras von Samos



570 v Chr.

Heute

Die 3 Wurzeln der Informatik

Informations- und
Datendarstellung

Algorithmik und
Automatisierung

Was ist Informatik?

Wissen erzeugen und zur Entwicklung von
Vorgehensweisen verwenden

Automatisierung als Quelle der Effizienz der
Menschheit:

Die Ausführung der entwickelten Vorgehensweisen
erfordert nicht die hohe Qualifikation ihrer Erfinder

Euklid



300 v. Chr.

al-Khwarizmi



† 850

Heute

Die 3 Wurzeln der Informatik

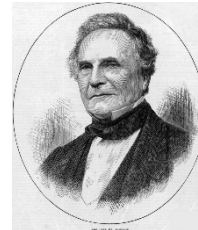
Informations- und
Datendarstellung

Leibniz



Algorithmik und
Automatisierung

Babbage



Technologie

Lovelace

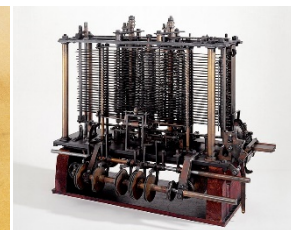
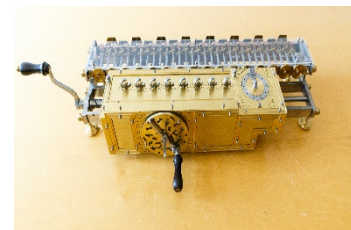


Was ist Informatik?

Die Erfindung der **Rechenmaschine** dient als Katalysator, der aus der Informatik ein eigenständiges Fach macht:

Die Automatisierung von Tätigkeiten gewinnt rapide an Bedeutung.

Leibniz' Rechenmaschine Analytical Engine



† 1716

† 1871

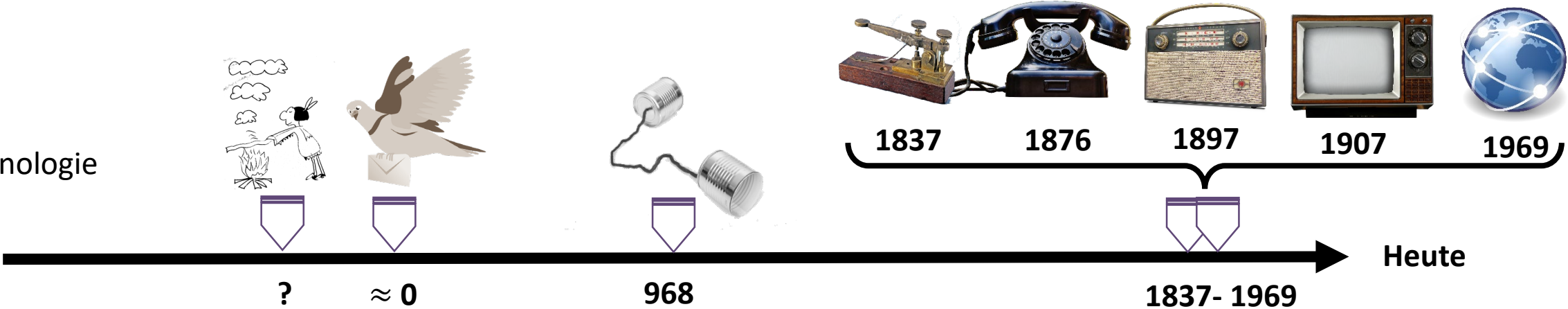
Heute

Die 3 Wurzeln der Informatik



Was ist Informatik?

Die **Kommunikationstechnologie** ist keine Erfindung des 20. Jahrhunderts. Ihre Entwicklung hat ebenfalls mindestens zwei Jahrtausende in Anspruch genommen.



Die 3 Wurzeln der Informatik



Was ist Informatik?

Die Informatik ist so alt wie die Wissenschaft
und die menschliche Kultur
und prägte die ganze Entwicklung der Menschheit.

Die Informatik etablierte sich als eigenes Fach, als:

1. Algorithmen so genau formuliert werden konnten, dass keine Improvisation (intellektuelle Fähigkeiten) zur Ausführung mehr nötig war
2. Die Technologie entwickelt wurde, an die man die Ausführung von Algorithmen delegieren konnte



Motto für den Informatikunterricht

„Bilden wir Erfinderinnen, Gestalter und Produzentinnen digitaler Technologie aus, nicht nur ihre Konsumenten.“

“Life is not about having the right answer – or at least it should not be – it is about getting things to work.”

Seymour Papert

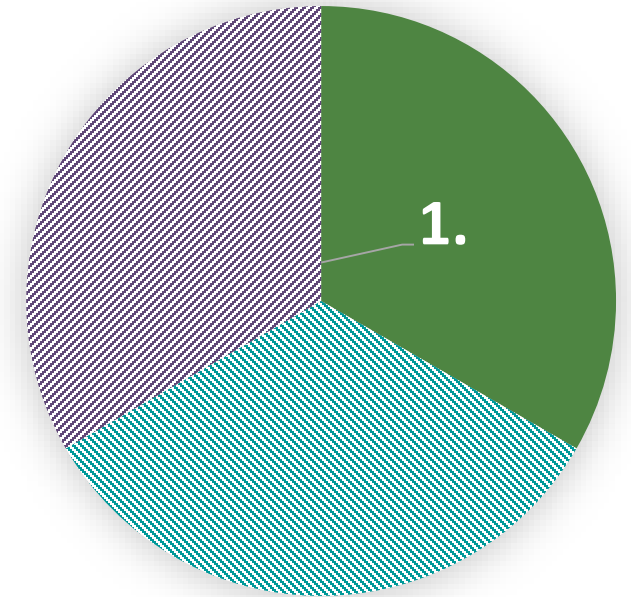
Ziele des Informatikunterrichts

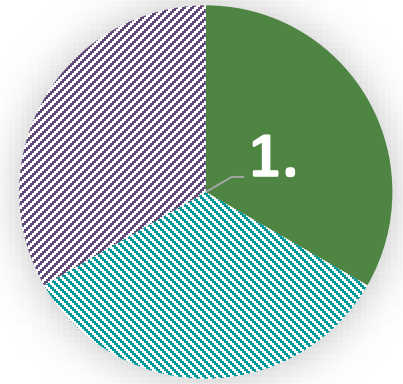
	Die von Menschen entwickelte Welt verstehen, steuern und mitgestalten
	Die Grundkompetenzen in Mathematik und Sprache stärken
	Die konstruktive Denk- und gestalterische Vorgehensweise der technischen Disziplinen in die Schule einführen



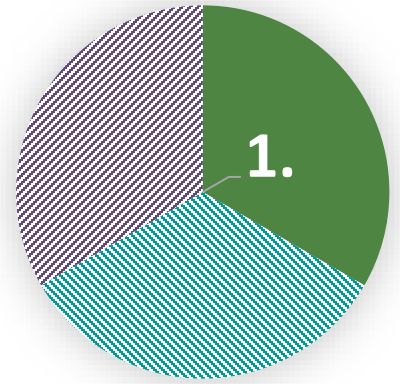
Ziele des Informatikunterrichts

Die von Menschen entwickelte **Welt**
verstehen, steuern und mitgestalten



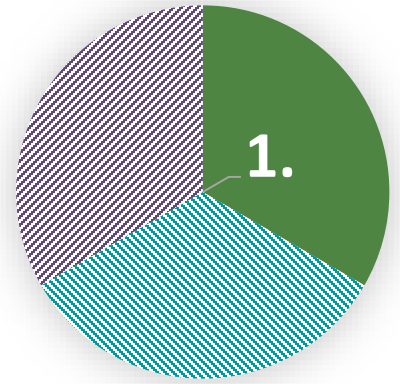


Warum nicht einfach den Spezialist/innen überlassen?



Warum nicht einfach den Spezialist/innen überlassen?

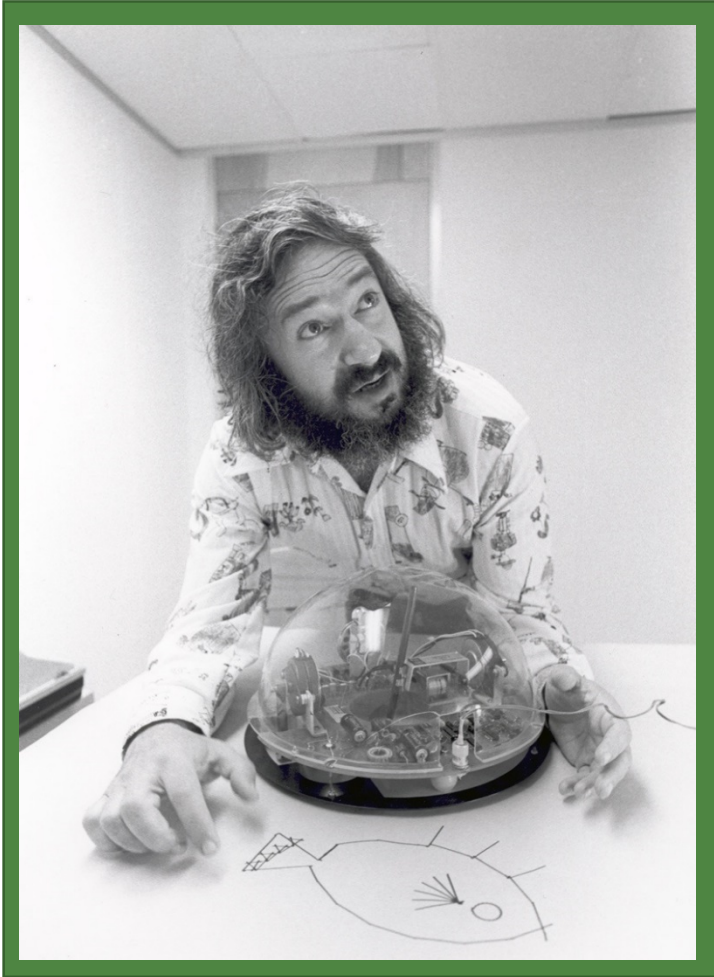
- Die Umwelt zu verstehen, ist eine der Hauptaufgaben der Bildung
- In fast allen Berufen werden in Zukunft gewisse Tätigkeiten automatisiert. Ohne Informatikwissen wird man sich im eigenen Beruf schlecht behaupten können



Warum nicht einfach den Spezialist/innen überlassen?

- Die Umwelt zu verstehen, ist eine der Hauptaufgaben der Bildung
- In fast allen Berufen werden in Zukunft gewisse Tätigkeiten automatisiert. Ohne Informatikwissen wird man sich im eigenen Beruf schlecht behaupten können

Die Informatik übernimmt eine ähnliche Rolle in der allgemeinen Bildung wie die Mathematik in der Zeit der technischen Revolution





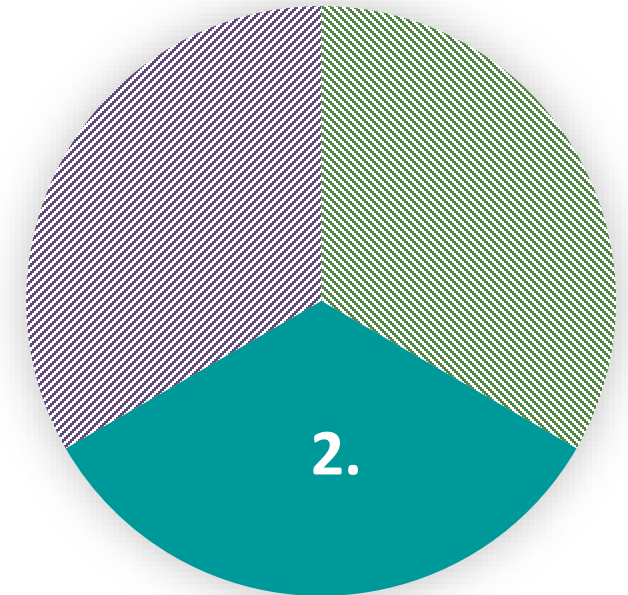
*“The rapid and **accelerating change** that marks our times means that every individual will see **bigger changes every few years** than previous generations saw in a lifetime.*

*This is the choice we must make for ourselves, for our children, for our countries and for our planet: **acquire the skills needed to participate** with understanding in the construction what is new OR be resigned to a **life of dependency.**”*

Seymour Papert

Ziele des Informatikunterrichts

	Die von Menschen entwickelte Welt verstehen, steuern und mitgestalten
	Die Grundkompetenzen in Mathematik und Sprache stärken





Mathematik

- Abstraktionsfähigkeit fördern
- Problemlösefähigkeit fördern



Mathematik

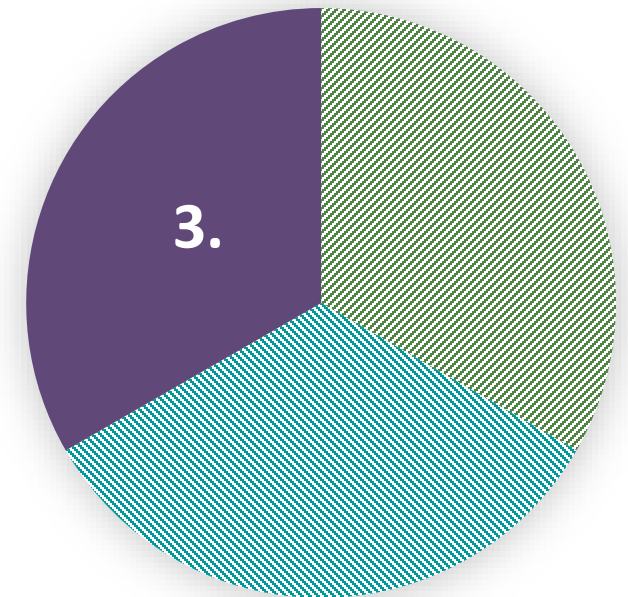
- Abstraktionsfähigkeit fördern
- Problemlösefähigkeit fördern

Sprache

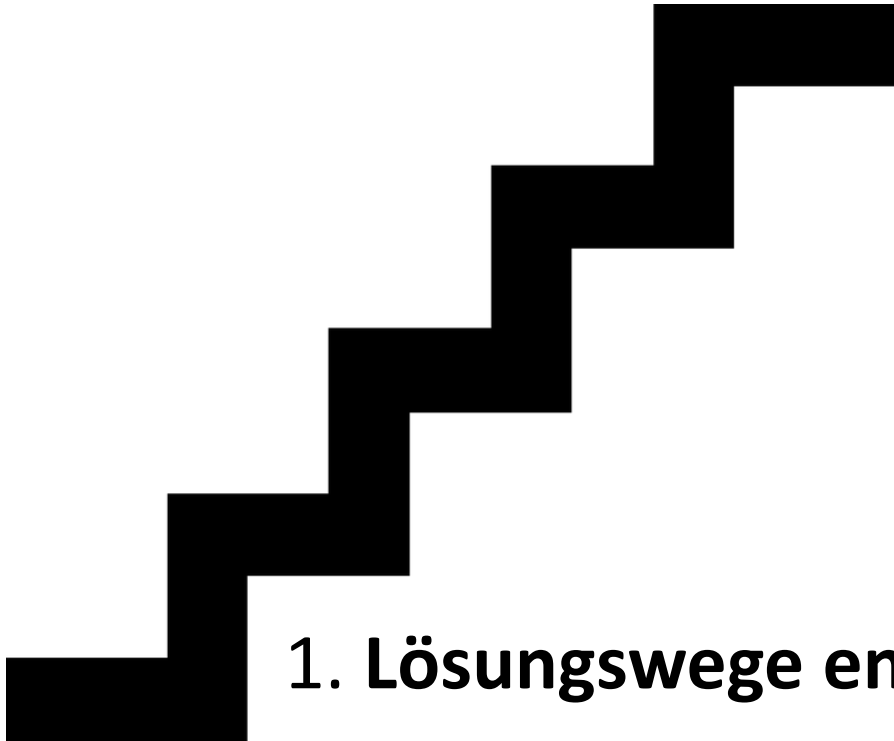
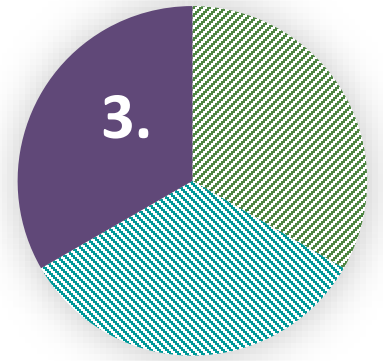
- Schriften für unterschiedliche Zwecke entwickeln
- Programmiersprachen zur Kommunikation mit dem Computer mitgestalten und somit eine Sprache nach eigenem Bedarf selbst mitentwickeln
- Stärkung der Fähigkeit, sich genau auszudrücken

Ziele des Informatikunterrichts

■	Die von Menschen entwickelte Welt verstehen, steuern und mitgestalten
■	Die Grundkompetenzen in Mathematik und Sprache stärken
■	Die konstruktive Denk- und gestalterische Vorgehensweise der technischen Disziplinen in die Schule einführen

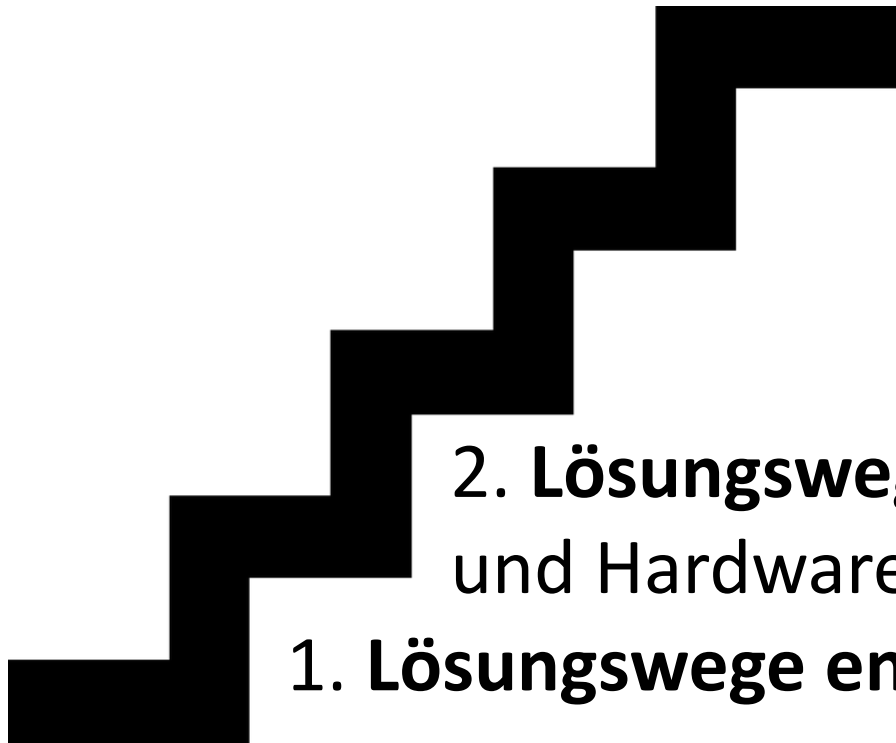
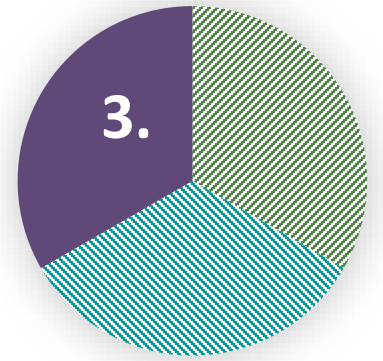


Vorgehensweise technische Disziplin



1. Lösungswege entdecken: Probieren und Experimentieren

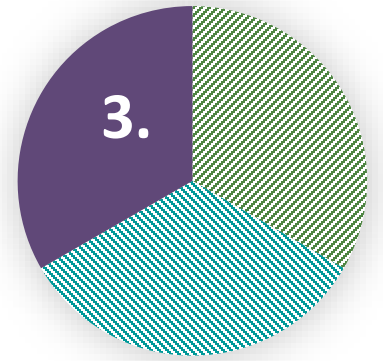
Vorgehensweise technische Disziplin



2. Lösungswege umsetzen: Software (Programmieren)
und Hardware (Robotik)

1. Lösungswege entdecken: Probieren und Experimentieren

Vorgehensweise technische Disziplin



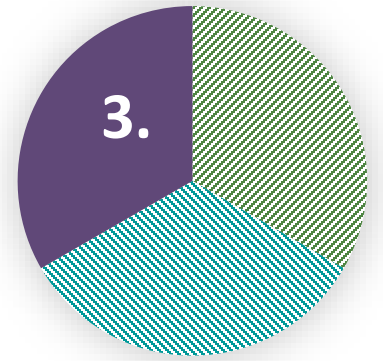
3. **Eigene Produkte testen und bewerten:**

Funktionalität und Effizienz

2. **Lösungswege umsetzen:** Software (Programmieren)
und Hardware (Robotik)

1. **Lösungswege entdecken:** Probieren und Experimentieren

Vorgehensweise technische Disziplin



4. **Eigene Produkte verbessern** oder Funktionalität erweitern

3. **Eigene Produkte testen und bewerten:**
Funktionalität und Effizienz

2. **Lösungswege umsetzen:** Software (Programmieren)
und Hardware (Robotik)

1. **Lösungswege entdecken:** Probieren und Experimentieren

Fachdidaktische Konzepte

- **Konstruktivismus (learning by doing)**

“Lernen durch aktives Handeln”

Jean Piaget

- **Konstruktionismus (learning by getting things to work)**

“We can learn better by doing – but we learn better still if we combine doing with talking and thinking about what we have done.”

Seymour Papert

- **Testen und Analysieren von Produkten der eigenen Arbeit**

- **Kritisches Hinterfragen von fertigen Produkten**

KOMPETENZ = EXPERTISE

KOMPETENZ?

Bedeutet nicht:



- Gelernte Methoden anwenden oder etwas reflektieren

Bedeutet:



- In unbekannten Situationen mittels Vorwissen kreativ neue Lösungsmethoden entwickeln und einsetzen



„Bilden wir Erfinderinnen, Gestalter und Produzentinnen digitaler Technologie aus, nicht nur ihre Konsumenten.“

