



STIU 2018

Erfinden und Gestalten in
der 5./6. Klasse

Einführung ins Lehrmittel
*einfach Informatik –
Programmieren*

mit.ivp@phbern.ch



Einführung in die Robotik - Ein Projekt für die 5. / 6. Klasse



Über dieses Projekt

Was ist Robotik?

Wieso Robotik in der Schule, und welche Roboter kommen zum Einsatz?

Welche Kompetenzen werden gefördert?

Didaktischer Kommentar

Zurück

> Projekt "Medien in der Lehre HS15 / Fs16" am IVP

Robotik macht nicht nur schlau,
sondern auch Spass!



Aktualisiert am 19.08.2016

Creative Commons Lizenz



Sammlung: Einführung in die Robotik - ein Projekt für die 5. / 6. Klasse von [Urs Wildeisen](#) ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Nicht kommerziell - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz](#).

Urs Wildeisen

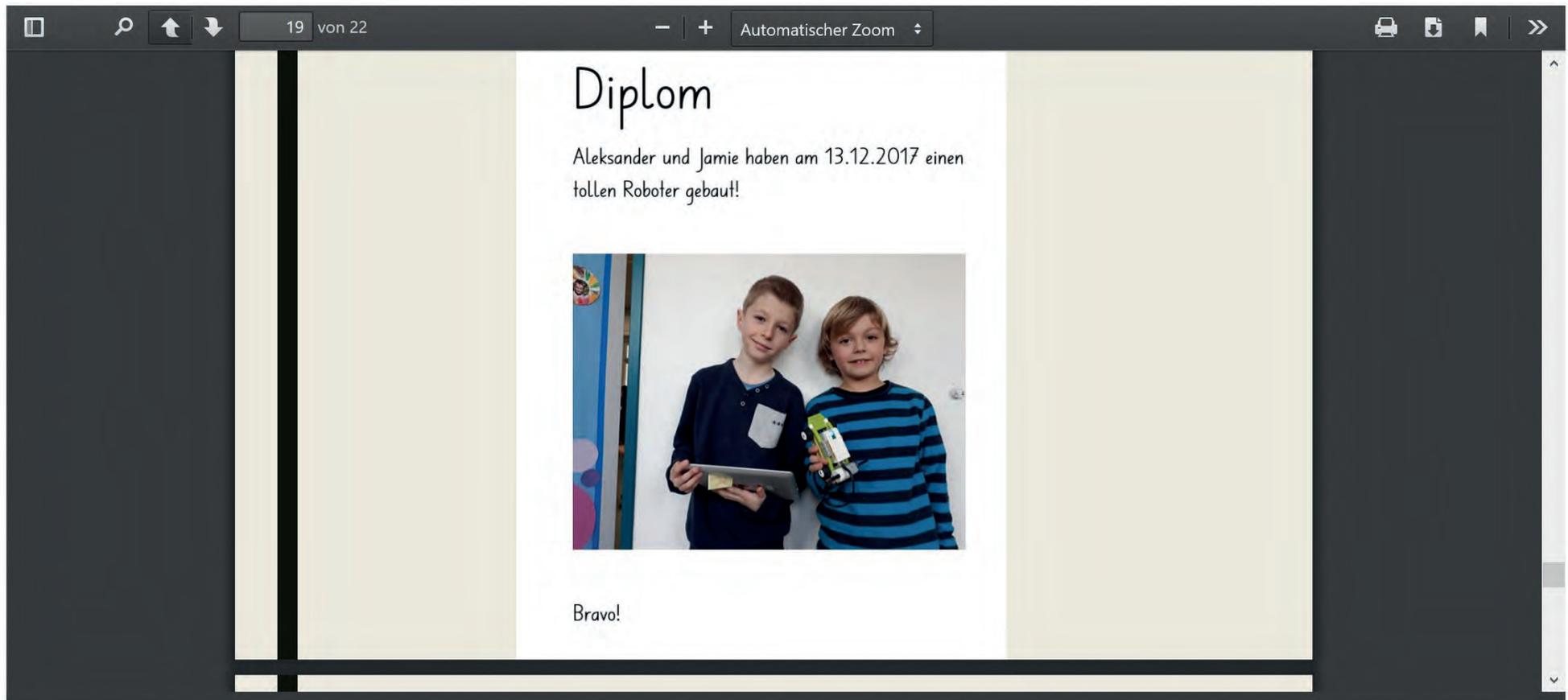
Leistungsnachweis "Programmieren mit Kindern"

von [Sophie Pfister](#)

Ziel des Klassenbesuchs

Die Klassenlehrerin arbeitet im Dezember mit Hilfe einer "je-desto"-Lernumgebung an physikalischen Phänomenen. Sie bat mich, mit meinem "Technik-Tag" an dieser anzuknüpfen.

Präsentation des Leistungsnachweises



The screenshot shows a presentation slide with a dark grey header and a light beige background. The header contains navigation icons (back, forward, search, zoom) and the text "19 von 22" and "Automatischer Zoom". The main content of the slide is as follows:

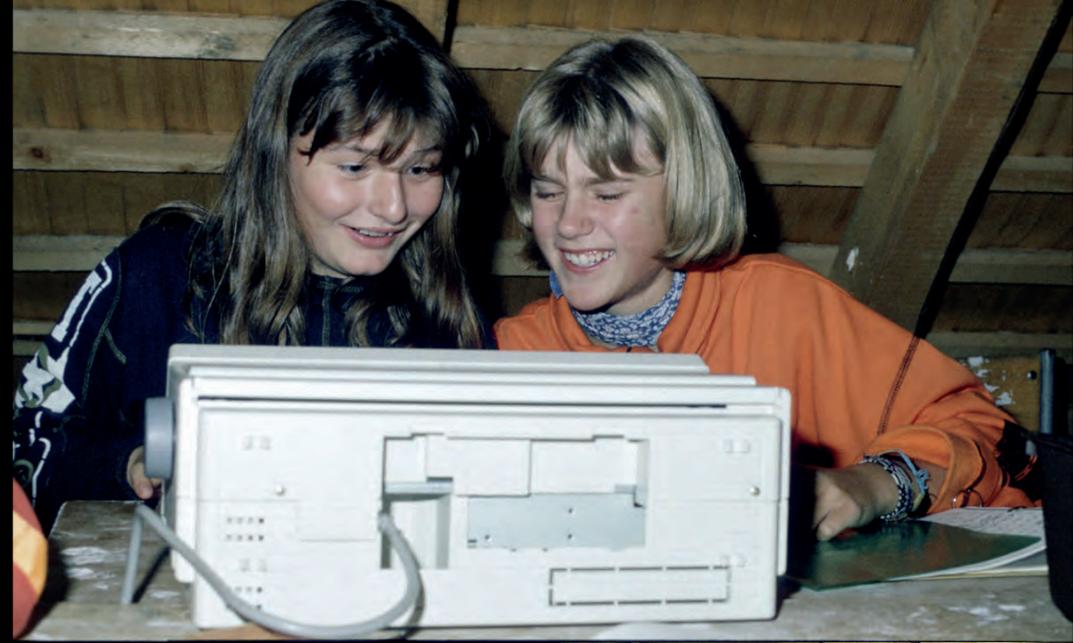
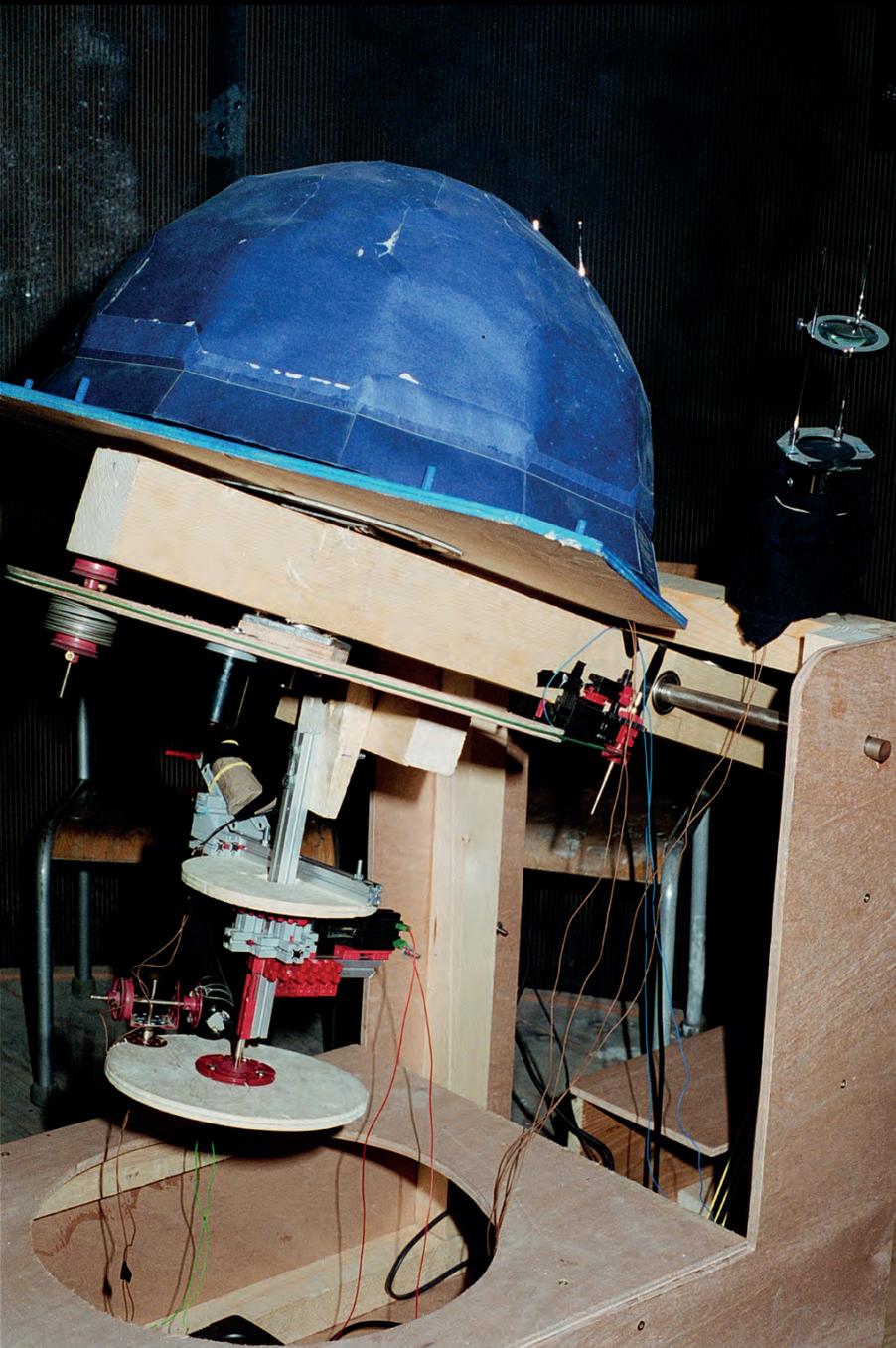
Diplom

Aleksander und Jamie haben am 13.12.2017 einen tollen Roboter gebaut!



Bravo!

The photograph shows two young boys standing in front of a white door. The boy on the left is wearing a dark blue long-sleeved shirt and holding a white tablet. The boy on the right is wearing a blue and black striped long-sleeved shirt and holding a small, green and white robot. The robot has a yellow sensor and a small antenna.



Informatik im Kontext der allgemeinen Bildung

Was ist Informatik?

Obwohl die Informatik eine relativ junge wissenschaftliche Disziplin ist, ist die informatische Denkweise seit jeher ein Teil der menschlichen Kultur. Die Informatik hat drei Wurzeln: die **digitale Datendarstellung**, die **Automatisierung** von menschlichen Tätigkeiten mit Algorithmen sowie die **Entwicklung der Computertechnologie**.



Der Ursprung der ersten Wurzel ist die Erfindung einer Schrift durch die Sumerer vor etwa 5400 Jahren. Diese Schrift entstand aufgrund der häufigen Konfrontation mit einer typischen Informatikaufgabe: Die Daten der rund einen Million Einwohner Mesopotamiens, insbesondere Steuerschulden und -einnahmen, galt es ausserhalb des menschlichen Gehirns abzuspeichern sowie effizient und übersichtlich zu verwalten. Im Grunde kann man hier von der ersten Big-Data-Krise der Geschichte sprechen. Mit der **Verschriftlichung** von Steuerdaten wurde vor 5400 Jahren in Mesopotamien der erste grosse Schritt in Richtung **Digitalisierung** gemacht. Die digitale Darstellung ist nämlich nichts anderes als die Darstellung von Informationen durch eine Folge von Symbolen.

Mit der Aufbewahrung von Informationen ausserhalb des menschlichen Gedächtnisses wurden Daten zu einem wertvollen Gut und es entstand das Problem des **Datenschutzes**. Bereits vor rund 2500 Jahren schützte man gewisse Daten durch gut entwickelte **Geheimschriften**. Es sind Geheimschriften aus Hochkulturen in Ägypten, Palästina, Griechenland, Indien und China bekannt. Gewisse der damals entwickelten Konzepte verwenden wir bis heute. Im Laufe der Zeit wurde die Entwicklung von Schriften für unterschiedliche Zwecke – unter anderem Geheimschriften – zu einer Grundkompetenz der Informatik.



Informatik im Kontext der allgemeinen Bildung

Informatik im Kontext der allgemeinen Bildung

Obwohl die Informatik eine relativ junge wissenschaftliche Disziplin ist, ist die informatische Denkweise seit jeher ein Teil der menschlichen Kultur. Die Informatik hat drei Wurzeln: die digitale Datendarstellung, die Automatisierung von menschlichen Tätigkeiten und die Entwicklung der Computertechnologie.

- Das Lehrmittel ist als **Spiralcurriculum** aufgebaut [...]

Der Ursprung der ersten Wurzel ist die Erfindung einer Schrift durch die Sumerer vor etwa 5400 Jahren. Diese Schrift entstand aufgrund der häufigen Konfrontation mit einer typischen Informatikaufgabe: Die Daten der rund einen Million Einwohner Mesopotamiens, insbesondere Steuerschulden und -einnahmen, galt es ausserhalb des menschlichen Gehirns abzuspeichern sowie effizient und übersichtlich zu verwalten. Im Grunde kann man hier von der ersten Big-Data-Krise der Geschichte sprechen. Mit der **Verschriftlichung** von Steuerdaten wurde vor 5400 Jahren in Mesopotamien der erste grosse Schritt in Richtung **Digitalisierung** gemacht. Die digitale Darstellung ist nämlich nichts anderes ist als die Darstellung von Informationen durch eine Folge von Symbolen.



Mit der Aufbewahrung von Informationen ausserhalb des menschlichen Gedächtnisses wurden Daten zu einem wertvollen Gut und es entstand das Problem des **Datenschutzes**. Bereits vor rund 2500 Jahren schützte man gewisse Daten durch gut entwickelte **Geheimschriften**. Es sind Geheimschriften aus Hochkulturen in Ägypten, Palästina, Griechenland, Indien und China bekannt. Gewisse der damals entwickelten Konzepte verwenden wir bis heute. Im Laufe der Zeit wurde die Entwicklung von Schriften für unterschiedliche Zwecke – unter anderem Geheimschriften – zu einer Grundkompetenz der Informatik.







1 Die ersten Anweisungen, Befehle (S. 4)

Erfinden und gestalten Sie mit den
Anweisungen

- **fd** (**f**or**w**ard) z.B. fd 130
- **bk** (**b**ack) z.B. bk 70
- **rt** (**r**ight) z.B. rt 90 (drehe dich um 90° nach rechts)
- **lt** (**l**eft) z.B. lt 90

selber eine Figur

- entweder anhand der Anleitung im > SWITCHportfolio
- oder anhand des Lehrmittels (S. 4 - 15)

Hinweis: Mit **cs** (**c**lear**s**creen) wird das Gezeichnete gelöscht

Informatik im Kontext der allgemeinen Bildung

- Das Lehrmittel ist als **Spiralcurriculum** aufgebaut [...]



Blue-Bot
TacTile Reader

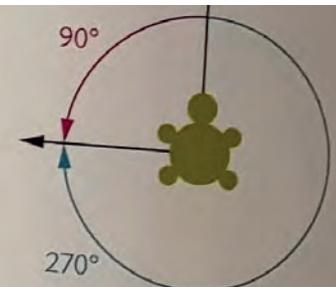
Informatik im Kontext der allgemeinen Bildung

- Das Lehrmittel ist als **Spiralcurriculum** aufgebaut [...]

```
1 from turtle import *
2 makeTurtle()
3 forward(100)
4 right(90)
5 forward(200)
6 right(90)
7 forward(100)
8 right(90)
9 forward(200)
10 right(90)
```

Überlege und skizziere auf einem Papier, welchen Weg die Schildkröte bei der Ausführung des Programms läuft. Schreibe dann das Programm ab und überprüfe seine Funktionalität, indem du es vom Computer ausführen lässt.

- 1 Schreibe ein Programm, das ein Quadrat der Grösse 150 x 150 zeichnet.
- 2 Entwickle ein Programm, das ein gleichseitiges Dreieck zeichnet. Gehe dabei...



Ausschnitt aus **einfach Informatik 7 - 9**

Informatik im Kontext der allgemeinen Bildung

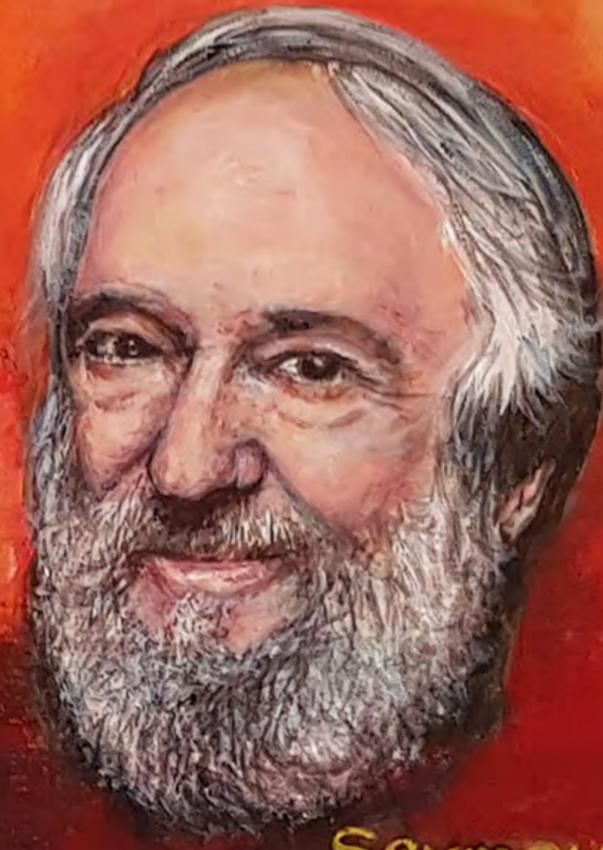
- Das Lehrmittel ist als Spiralcurriculum aufgebaut [...]
- Hier folgen wir der **konstruktivistischen Methode** von Jean Piaget, welche **Seymour Papert**...
[Südafrika, Anti-Apartheid-Bewegung, Mitbegründer Media Lab in Massachusetts, 1968: LOGO entwickelt -> Informatik im Kern langlebig, Mitentwickler LEGO Mindstorms-Software...]

Mit der Aufbewahrung von Informationen ausserhalb des menschlichen Gedächtnisses wurden Daten zu einem wertvollen Gut und es entstand das Problem des Datenschutzes. Bereits vor rund 2500 Jahren schützte man gewisse Daten durch gut entwickelte Geheimschriften. Es sind Geheimschriften aus Hochkulturen in Ägypten, Palästina, Griechenland, Indien und China bekannt. Gewisse der damals entwickelten Konzepte verwenden wir bis heute. Im Laufe der Zeit wurde die Entwicklung von Schriften für unterschiedliche Zwecke – unter anderem Geheimschriften – zu einer Grundkompetenz der Informatik.





Jean Piaget
1896 - 1980



Seymour Papert
1928 - 2016

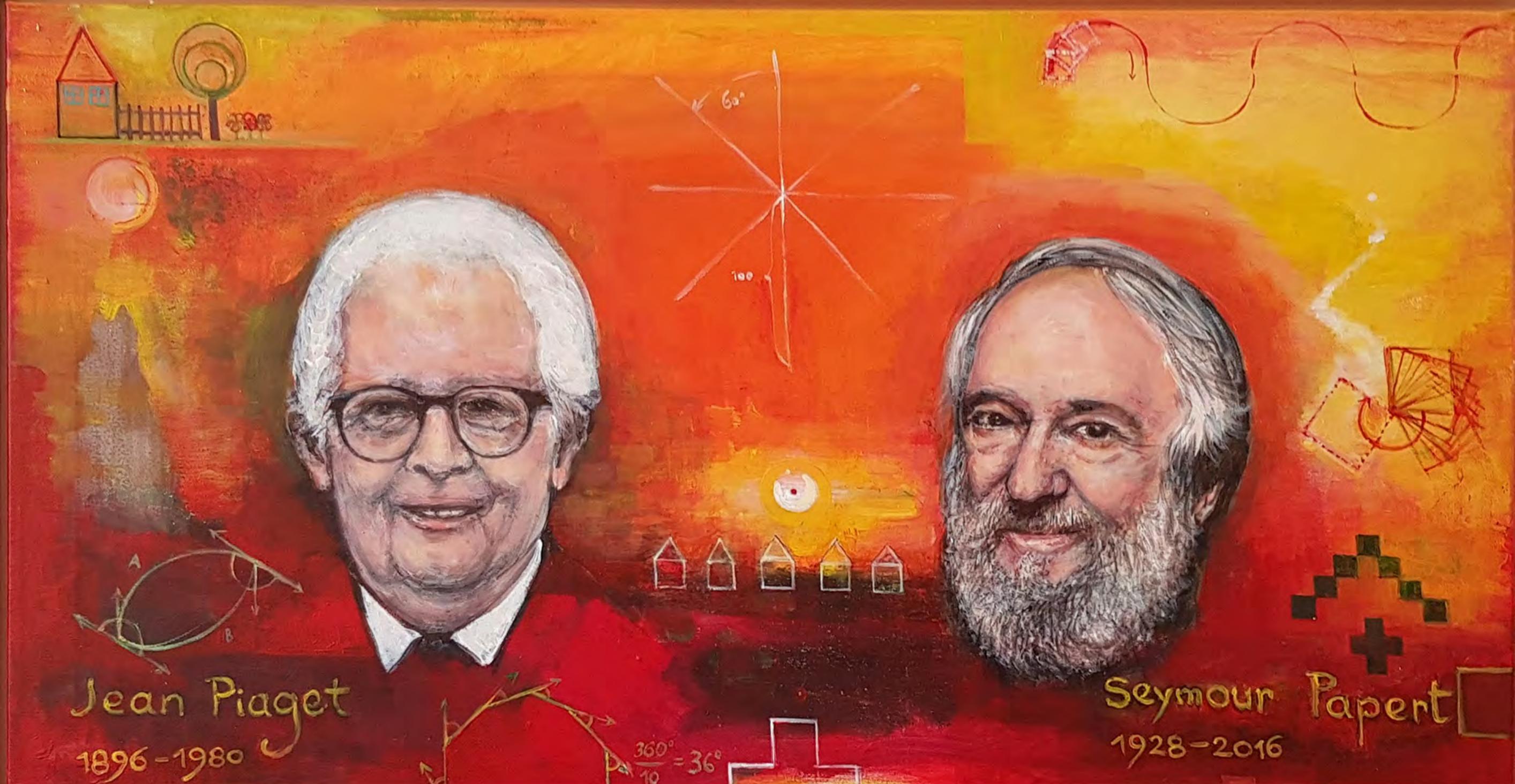


$$\frac{360^\circ}{10} = 36^\circ$$



2016

Dieses Bild hängt im ABZ der ETH Zürich und wurde von der Künstlerin **Ingrid Zamečnikova** gezeichnet.



«In diesem Sinn wurde Logo [1968] von Anfang an von der Vision gespeist, wie Robin Hood Programme von den technologisch Privilegierten zu rauben und den Kindern zu geben.»

Papert, Seymour (1994): Revolution des Lernens. Kinder, Computer, Schule in einer digitalen Welt. Hannover: Heise: 194.
Originaltitel (1993): The Children's Machine.

Dieses Bild hängt im ABZ der ETH Zürich und wurde von der Künstlerin **Ingrid Zamečnikova** gezeichnet.

2 Tätigkeiten wiederholen (S. 16 - 26)

Einfache Schleifen

```
repeat 7 [fd 100 rt 90 bk 50]
```

Was zeichnet dieses Programm? Könnte man es vereinfachen?

Erfinden Sie selber ein Programm mit einer Schleife

Informatik im Kontext der allgemeinen Bildung

- Das Lehrmittel ist als **Spiralcurriculum** aufgebaut [...]
- Hier folgen wir der **konstruktivistischen Methode** von Jean Piaget, welche **Seymour Papert...** [Informatik im Kern langl.]
- Die Grundbausteine einer Programmiersprache sind (ebenso wie bei anderen Sprachen) Wörter, die eine bestimmte Bedeutung haben. Das Programm ist ein Text, durch den man dem Computer die Tätigkeit erklärt, die er ausüben soll. Ein guter Programmierunterricht vermittelt nicht eine Programmiersprache als fertiges Softwareprodukt. **Stattdessen startet die LP mit einem sehr kleinen Wortschatz und die SuS entdecken dann den Bedarf nach neuen Wörtern, die es einem ermöglichen, sich einfacher auszudrücken.**

3 Aus kleinen Bausteinen grosse bauen (S. 32 - 51)

Neue Anweisungen erfinden, benennen und anwenden

- **to haus**
- ...
- **end**

Erfinden Sie selber eine neue Anweisung (ein neues Wort)

Debugger - Fehler selber suchen

„Ein Debugger ist ein Werkzeug zum Diagnostizieren und Auffinden von Fehlern [...] vor allem in Programmen [...]“

XLogoOnline: Programmieren an der Primarschule

Application Edit Debug

Menü



Schrittweise

◀ Rückwärts

Vorwärts ▶

K1 +

```
1 to neck :n :l  
2 repeat :n [ fd :l rt 360/:n ]  
3 end
```

neck 6 12

4 Ein Programm für viele Bilder (S. 52 - 63)

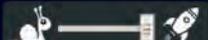
Befehle mit einem Parameter

```
to neck:n :l  
repeat :n [ fd :l rt 360/:n ]  
end
```

Erweitern Sie das Programm so, dass auch noch die Farbe gewählt werden kann.

setpc (setpincolor)

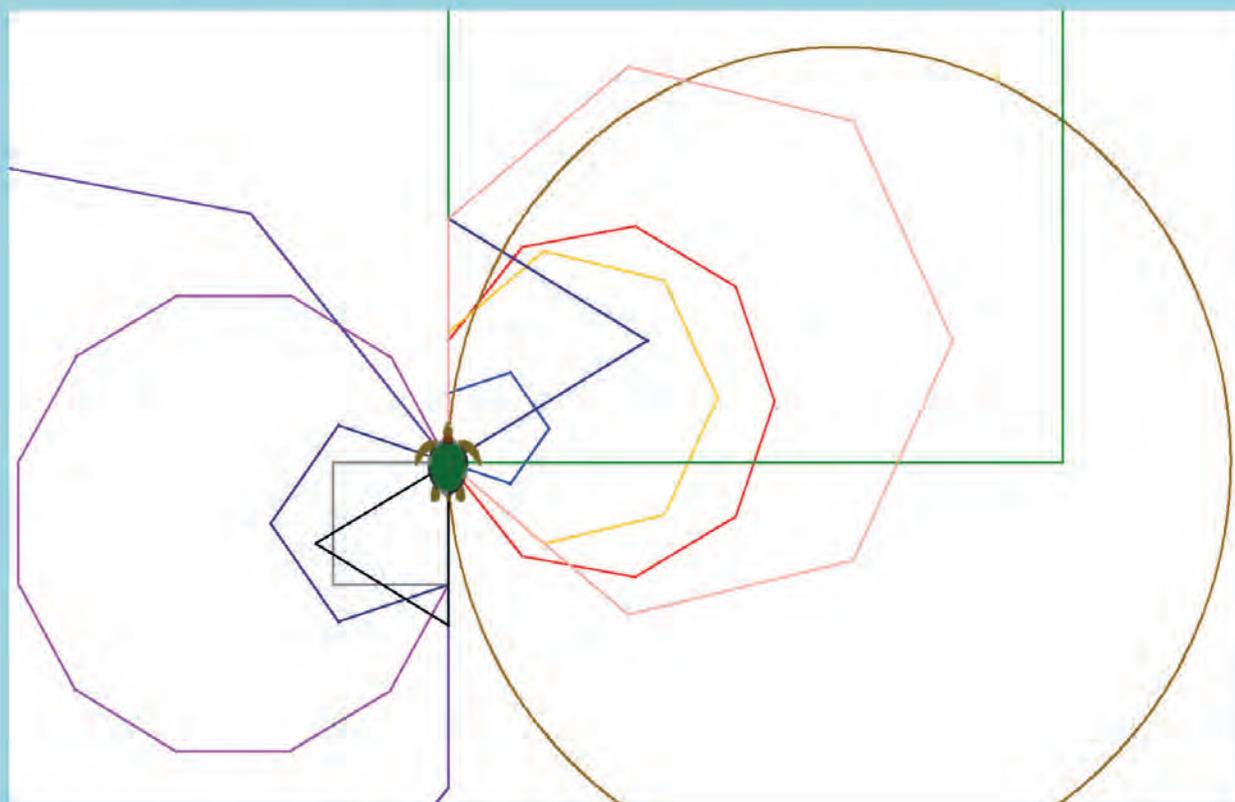
z.B.: setpc red (es können auch die Farnummern 0 - 16 eingegeben werden)



K1 +

```
1 to neck :n :l :f  
2 setpc :f repeat :n [ fd :l rt 360/:n]  
3 end
```

Befehle hier eingeben



```
fd 150  
clearscreen  
neck 5 85 4  
neck 9 150 1  
neck 7 160 13  
neck 3 300 12  
neck 800 4 16  
neck 4 800 11  
neck 7 300 14  
neck 12 -150 5  
neck 5 -150 12
```

Lehrplan 21:

Algorithmen Datenstrukturen Informatiksysteme

Wird bei der Arbeit mit PrimaLogo abgedeckt

Kompetenzen zu **Sensoren** (inklusive bedingte Anweisungen) können z.B. bei der Arbeit mit LEGO-WeDo2.0 erworben werden

Vektor- Bitmap-Grafik?
Weiter verarbeiten, speichern, in Dokumentation einbinden...



Wo Daten speichern?

Daran denken:
BildungsID wird im Rahmen des FIDES-Projekt entwickelt!

Ausblick Band 2

Bereits vor rund 2500 Jahren schützte man gewisse Daten durch gut entwickelte Geheimschriften. Es sind Geheimschriften aus Hochkulturen in Ägypten, Palästina, Griechenland, Indien und China bekannt. Gewisse der damals entwickelten Konzepte verwenden wir bis heute. Im Laufe der Zeit wurde die Entwicklung von Schriften für unterschiedliche Zwecke – unter anderem Geheimschriften – zu einer Grundkompetenz der Informatik.



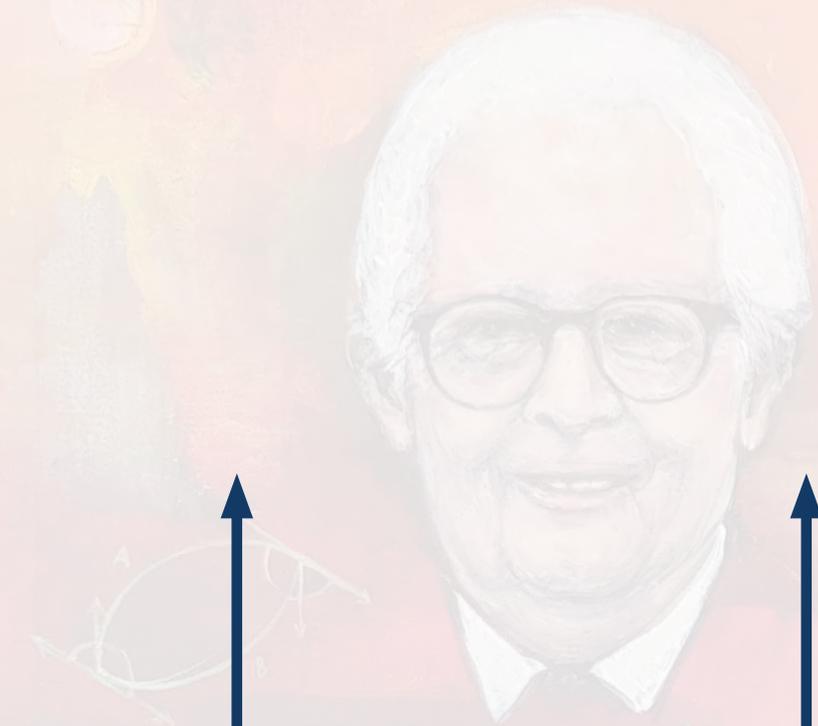
Jean Piaget
1896-1980



Seymour Papert
1928-2016

Vielen Dank und viel Erfolg!





Jean Piaget
1896-1980



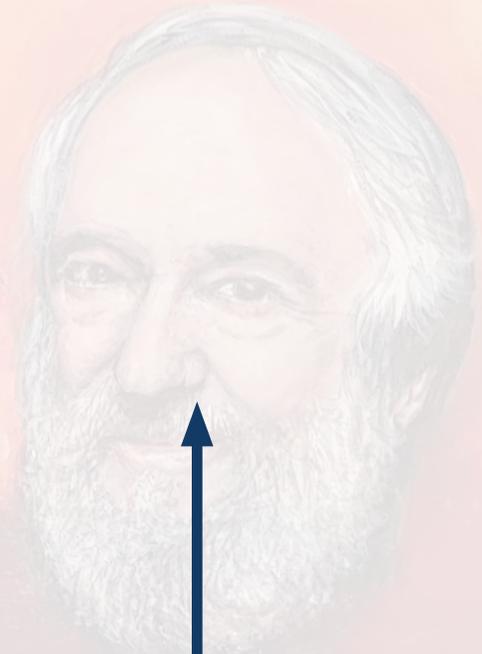
Spiralcurriculum



Seymour Papert
1928-2016



**Entwicklung von Sprache
Geschichte Informatik**



**Modularer Entwurf
Algorithmisches Denken
Computational Thinking
„DAH der Informatik“**



**LP 21
MI.2.2
(MI.2.1)
(MI.2.3)**

Programmieren (Begleitband Sek I S. 6)

Die erste Begegnung mit den Begriffen **Programmieren**, **Programm** und **Programmiersprache** dient dazu, dass die Schülerinnen und Schülern die Bedeutung dieser Wörter verinnerlichen.

[...]

Hand in Hand mit der Begriffsbildung geht die **Entwicklung der ersten Programme** sowie das **Testen ihrer korrekten Funktionalität**.

Programmieren stellen wir in diesem Buch zuerst als eine einseitige Kommunikation mit dem Computer dar. Mit einem Programm beauftragt man den Computer, eine Tätigkeit auszuüben. Das **Programm** selbst ist eine eindeutige Beschreibung dieser Tätigkeit in einer **Programmiersprache** – also in einer Sprache, die der Computer versteht. Wie natürliche Sprachen bestehen auch Programmiersprachen aus Bausteinen. Weil Programme Beschreibungen von Tätigkeiten sind, nennen wir die **Bausteine einer Programmiersprache Anweisungen** oder **Befehle**.