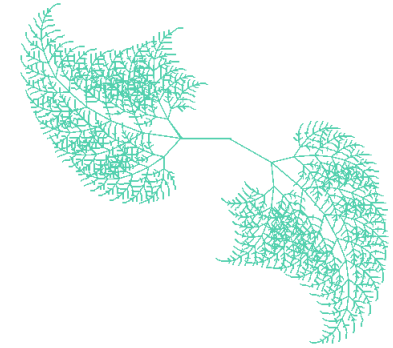


*Fach Informatik / IMP*

*stellt sich vor*

*„In der Informatik geht es genauso wenig um Computer wie in der  
Astronomie um Teleskope.“*

Edsger W. Dijkstra, Wegbereiter der strukturierten Programmierung



Astronomie versucht mithilfe von Teleskopen, Rätsel und Wunder des Universums zu verstehen.

**Informatik** braucht den Computer zum Lösen von Problemen in Form von **Algorithmen**.

Dabei ist ihr Hauptziel nicht der Umgang mit Softwarewerkzeugen. Im Vordergrund stehen Modellierungs- und Strukturierungskonzepte sowie das Erwerben von Problemlösetechniken.

Das **Fach Informatik** ist am **Neuen Leibniz Gymnasium** folgendermaßen aufgebaut:

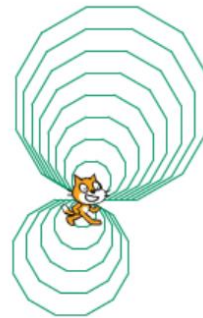
*Die mathematische Analysis der Logik ist „ ... mein wertvollster, wenn nicht mein einziger wertvoller Beitrag zu Wissenschaft“.*

George Boole, Mathematiker und Vordenker der Computerlogik

## Aufbaukurs Klasse 7

Basierend auf den Leitideen:

- Daten und Codierung
- Algorithmen
- Rechner und Netze



0100 1001

0100 1110

0100 0110

0100 1111

0101 0010

0100 1101

0100 0001

0101 0100

01001001

01001011

00110111

I  
N  
F  
O  
R  
M  
A  
T  
I  
K  
  
7

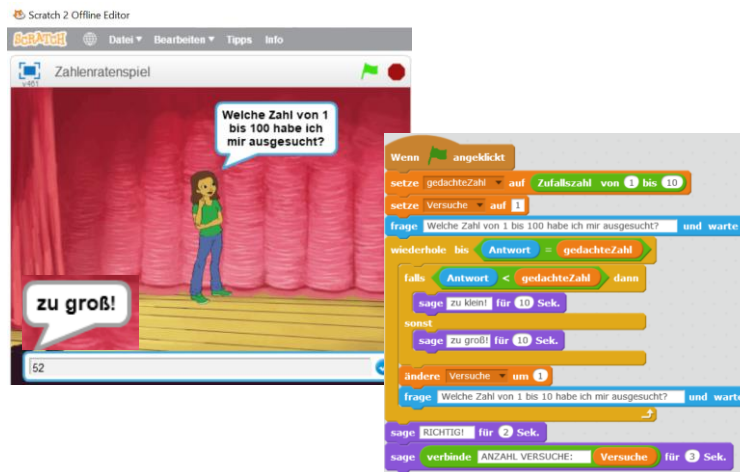
„Die Maschine ist kein denkendes Wesen sondern lediglich ein Automat, der nach Gesetzen handelt, die ihm auferlegt wurden“

Ada Lovelace, Pionierin der Informatik

## erzielt der Informatikunterricht der Klasse 7

(1 Stunde/Woche, verbindlich und notenrelevant):

- das Verständnis der Funktionsweise informatischer Systeme
- die Einführung der Grundkonzepte der Programmierung mithilfe der MIT-Programmierungsumgebung **Scratch**
- die Vorstellung der Grundlagen für einen verantwortungsvollen Umgang mit Daten



0 1 0 0 1 0 0 1

0 1 0 0 1 1 1 0

0 1 0 0 0 1 1 0

0 1 0 0 1 1 1 1

0 1 0 1 0 0 1 0

0 1 0 0 1 1 0 1

0 1 0 0 0 0 0 1

0 1 0 1 0 1 0 0

0 1 0 0 1 0 0 1

0 1 0 0 1 0 1 1


0 0 1 1 0 1 1 1

I  
N  
F  
O  
R  
M  
A  
T  
I  
K  
7

*„Programmieren ist für mich mehr als eine wichtige praktische Kunst. Es ist auch ein gigantisches Unterfangen in den Grundlagen des Wissens.“*

Grace Hopper, Pionierin der Computerprogrammierung

```
public class IMP {  
    private String fach1, fach2, fach3;  
    public IMP(String I, String M, String P) {fach1=I; fach2=M; fach3=P;}  
    public static void main(String[] args) {  
        IMP neuesFach=new IMP("Informatik", "Mathematik", "Physik");  
        System.out.println(neuesFach.fach1 + neuesFach.fach2 + neuesFach.fach3);  
    }  
}
```

 InformatikMathematikPhysik

## Neues Profilfach IMP 8-10

Für die Wahl von **IMP** als Profilfach spricht u.a.

- durchgängiger **Informatik**-Unterricht ab Klasse 7
- bessere Vorbereitung auf Kursstufe und Studium durch Vertiefung **mathematischer** und **physikalischer** Fach- und fachmethodischen Kompetenzen, z.B.:
  - Modellbildung
  - Experimentieren und naturwissenschaftliche Arbeitsweisen
  - Strategien zum Lösen mathematischer Probleme
  - Implementierung von Programmen zu Problemen aus Mathematik und Physik

*„Wir können nur eine kurze Distanz in die Zukunft blicken, aber dort können wir eine Menge sehen, was getan werden muss“*

Alan Turing, Kryptoanalytiker und Informatiker

## **IMP ein „NwT-ähnliches“ Profilfach?**

### **Gemeinsamkeiten**

- Profilfach von **KI. 8-10**
- gehört wie NwT zum **MINT-Bereich**
- kleinere Gruppen

The logo for IMP (Interdisziplinäres Profilfach) consists of the letters 'I', 'M', and 'P' in a stylized, bold font. The 'I' is red, the 'M' is grey, and the 'P' is blue. The logo is centered horizontally and is surrounded by a decorative background of many thin, overlapping, curved lines in various colors (red, blue, green, yellow, purple) that create a sense of movement and connectivity.

### **Unterschiede**

- **fächervernetzend** statt fächerübergreifend
- drei von einander getrennte Fachanteile
- M und P haben verstärkt Bezug zur Informatik

„Der Glaube an eine bestimmte Idee gibt dem Forscher den Rückhalt für seine Arbeit. Ohne diesen Glauben wäre er verloren in einem Meer von Zweifeln und halbgültigen Beweisen“

Konrad Zuse, deutscher Vordenker des Computerbaus

## Neues Profilfach IMP

- Inhalte aus Informatik, Mathematik und Physik im gleichen Umfang
- Verteilung der Wochenstunden (WS):

WS	Informatik	Mathematik	Physik	Summe
Kl. 8	2	1	1	4
Kl. 9	1	1	2	4
Kl. 10	1	2	1	4

d.h. der fachliche *Schwerpunkt* wechselt in jeder Klassenstufe.

0 1 0 0 1 0 0 1 I  
 0 1 0 0 1 1 0 1 M  
 0 1 0 1 0 0 0 0 P  
 0 1 0 0 1 0 0 1 I  
 0 1 0 0 1 1 0 1 M  
 0 1 0 1 0 0 0 0 P  
 0 1 0 0 1 0 0 1 I  
 0 1 0 0 1 1 0 1 M  
 0 1 0 1 0 0 0 0 P

*„Es ist unwürdig, die Zeit von hervorragenden Leuten mit knechtischen Rechenarbeiten zu verschwenden, weil bei Einsatz einer Maschine auch der Einfältigste die Ergebnisse sicher hinschreiben kann.“*

Gottfried Wilhelm Leibniz, deutscher Philosoph und Mathematiker

## IMP - Leitideen Informatik

- Daten und ihre Codierung
- Algorithmen: Programmierung (Scratch, JAVA)
- Rechner und Netze
- Informationsgesellschaft und Datensicherheit

```
public Picture spiegeln(Picture originalbild) {  
    ...  
    for(int x=0; x < breite; x++) {  
        for(int y=0;y < hoehe; y++) {  
            pixelNeu[x][y] = pixel[ (breite-1)-x][ (hoehe-1)-y]; }}  
    ...  
    return neuesBild;  
}
```

0100 1001 I  
0100 1101 M  
0101 0000 P  
0100 1001 I  
0100 1101 M  
0101 0000 P  
0100 1001 I  
0100 1101 M  
0101 0000 P

P 0000 1010  
M 1011 0010  
I 1001 0010  
P 0000 1010  
M 1011 0010  
I 1001 0010  
P 0000 1010  
M 1011 0010  
I 1001 0010



*„Die Mathematik als Fachgebiet ist so ernst, dass man keine Gelegenheit versäumen sollte, sie etwas unterhaltsamer zu gestalten.“*

Blaise Pascal, französischer Mathematiker und Philosoph

## IMP - Inhalte Mathematik

### Mathematische Grundlagen der Kryptologie

- Rolle der Primzahlen beim Verschlüsseln von Daten

### Logik und Graphen

- Wie rechnet eigentlich ein Computer?
- Wozu braucht ein Navi Mathematik?

### Geometrie

- Vorgehen beim Lösen von (geometrischen) Problemen
- Wieso hilft mir das auch in Informatik und Physik?

### Funktionen im Sachkontext

- Wie entsteht ein Bild und wie erzeugt man Bewegung auf dem Bildschirm?

21	22	23	24	25	26
20	7	8	9	10	27
19	6	1	2	11	28
18	5	4	3	12	29
17	16	15	14	13	30
36	35	34	33	32	31



Landeswettbewerb Mathematik

*„Kein Physiker betreibt Forschung mit dem Ziel, einen Preis zu gewinnen. Es ist die Freude etwas neues zu entdecken, das niemand zuvor wusste.“*

Stephen Hawking, Theoretischer Physiker und Astrophysiker

## IMP – Inhalte Physik

- Vertiefung der Optik (Mikroskop, Kamera, Glasfaser, Bilderfassung ...)
- Schwerpunkt Astronomie und Astrophysik in allen 3 Klassenstufen
- Halbleiterphysik



- Vertiefung Bewegungslehre (z.B. reale Bewegungen simulieren)
- Vergleich von Simulation und Realität
- **Schülerpraktika** in Optik und Elektrizitätslehre

*„Ich hatte einen Fernseher und eine Schreibmaschine und so kam ich darauf, dass Computer wie eine Schreibmaschine mit Bildschirm aussehen sollten.“*

Steve Wozniak, Computeringenieur und Apple-Mitgründer

## Brückenkurs Informatik 10

- 2-stündiges Angebot für die Klasse 10 (Klasse 11 G9)
- Auf den Informatik-Anteil von IMP orientiert
- Vorbereitung auf die Kursstufe (Basis- oder Wahlfach)
- Voraussetzung für die mündliche Abiturprüfung



Bildquelle: [www.pixabay.com](http://www.pixabay.com), CCO Creative Commons

01000010

01010010

11011100

01000011

01001011

01000101

01001110

01001011

01010101

01010010

01010011

00001010

B  
R  
Ü  
C  
K  
E  
N  
K  
U  
R  
S

*„Der Computer wurde zur Lösung von Problemen erfunden, die es früher nicht gab.“*

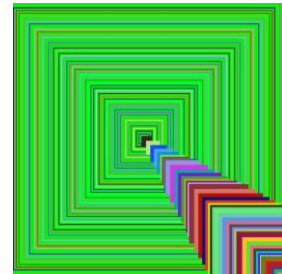
Bill Gates, Microsoft Mitgründer

## Kurstufe Informatik

Am Neuen Leibniz Gymnasium werden folgende Möglichkeiten angeboten:

- **Wahlfach** Informatik 2-stündig
  - kann voraussetzungsfrei in einer oder beiden Kursstufen ausgewählt werden
  - auch als mündliches Abiturfach möglich beim Besuch des Brückenkurses 10
- **Basisfach Informatik** 3-stündig (ab dem Schuljahr 2021/2022), voraussetzend ist
  - der Besuch des IMP-Profiles 8-10, oder
  - die Teilnahme am Informatik-Brückenkurs in Klasse 10

01001011 K  
01010101 U  
01010010 R  
01010011 S  
01010011 S  
01010100 T  
01010101 T  
01001011 U  
01000110 F  
01000101 E



*„Daten sind eine kostbare Sache und halten länger als die Systeme selbst.“*

Tim Berners-Lee, Physiker und Informatiker, Begründer des World Wide Web

## Leitideen

- Information und Daten
- Algorithmen und Daten
- Problemlösen und Modellieren
- Sprachen und Automaten
- Wirkprinzipien von Informatiksystemen
- Informatik und Gesellschaft

01001011 K  
01010101 U  
01010010 R  
01010011 S  
01010011 S  
01010100 T  
01010101 T  
01001011 U  
01000110 F  
01000101 E



*„Die Gefahr, dass der Computer so wird wie der Mensch, ist nicht so groß wie die Gefahr, dass der Mensch so wird wie der Computer“.*

Konrad Zuse, deutscher Vordenker des Computerbaus

## Informatik-Inhalte u.a.

- Variablen und Datentypen
- Algorithmische Grundstrukturen
- Unterprogramme und prozedurale Programmierung
- Rekursion
- Arrays-Anwendungen und Sortierverfahren
- Objektorientierte Modellierung und Programmierung
- Abstrakte Datentypen (z. B. Stapel, Schlange, Liste)
- Automaten und Formale Sprachen

01001011 K  
01010101 U  
01010010 R  
01010011 S  
01010011 S  
01010100 T  
01010101 T  
01001011 U  
01000110 F  
01000101 E

