

# Didaktische Überlegungen zu den Aufgabenstellungen

Die Kapitel und Aufgabenstellungen in diesem Heft haben einen starken Bezug zu medizinischen und medizintechnischen Themen. Die folgenden Überlegungen und Feststellungen sollen verdeutlichen, warum dies so ist.

## Zweckorientierung durch kontextbezogene Aufgaben

Durch kontextbezogene Aufgaben kann Schülern die Sinnhaftigkeit der Informatik eindrucksvoll vermittelt werden. Die Denkweisen, Strategien und Werkzeuge der Informatik werden zur Lösung von Problemen genutzt, die in anderen (Lebens-)Bereichen auftreten. „Informatik für einen bestimmten Zweck“ und nicht „Informatik an sich“ ist die Botschaft, die durch kontextbezogene Aufgaben vermittelt werden soll. Die Schüler lösen keine informatischen Probleme um ihrer selbst willen, sondern betreiben Informatik, um Probleme zu lösen, die in anderen Bereichen entstanden sind. Der Zweck steht hier also im Vordergrund.

Ein medizinischer oder sozialer Kontext kann helfen, auch andere Zielgruppen für das Fach zu motivieren. Viele Schüler fühlen sich hier deshalb angesprochen und für eine Lösungssuche motiviert, weil der helfende Aspekt dominiert. Die Erfahrung zeigt, dass gerade auch Mädchen durch den medizinischen Kontext angesprochen werden. Dennoch erhebt das Heft natürlich nicht den Anspruch, in allen Einzelheiten medizinisch korrekt zu sein. Ebenso geben die Beispiele nicht reale Umsetzungen der Medizininformatik wieder.

## Der medizinische Kontext hat eine soziale Komponente

In diesem Heft steht der Gedanke „Informatik hilft!“ daher auch im Vordergrund. Das Ziel, mit den Möglichkeiten der Informatik Menschen zu helfen, findet sich in den meisten Aufgabenstellungen dieses Heftes wieder.

Obwohl nicht explizit genannt, gibt es zu jeder Aufgabe Anknüpfungspunkte für eine Vertiefung in die jeweilige Thematik. Die Beschäftigung mit dem Kontext muss sich also nicht auf die Aufgabenstellung beschränken. Jedes Thema kann zu einem Projekt ausgeweitet werden und mittels Recherchen, Interviews oder Exkursionen lässt sich der Anwendungsbezug vertiefen. Dies ist ausdrücklich erwünscht und die vorgeschlagenen Bereiche können Schüler der Jahrgangsstufen 7 bis 10 der Erfahrung nach sehr motivieren.

## Zur Produktorientierung und Divergenz der Lösungen

Neben der sozialen Komponente und dem Bezug zur Medizin gibt es einen weiteren wichtigen Aspekt, der die Aufgabenstellungen dieses Heftes kennzeichnet.

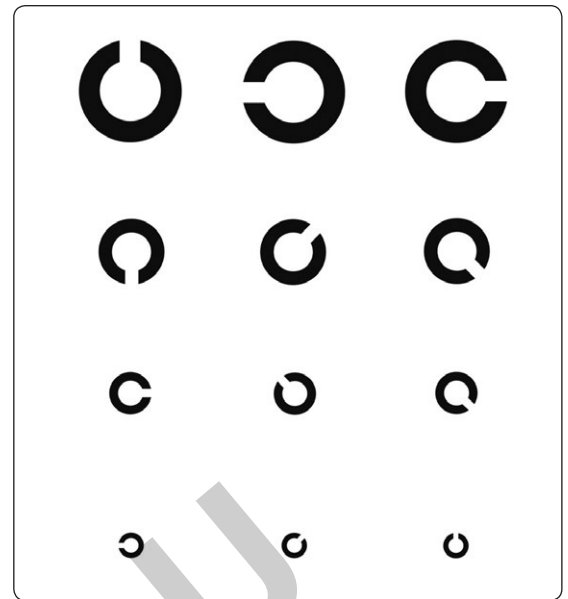
Informatik-Lerngruppen sind in der Regel sehr heterogen, u. a. bedingt durch außerschulische Erfahrungen in diesem Lernbereich. Ähnlich den Fächern Musik und Sport, bei denen die Schüler durch das Beherrschen eines Instruments oder durch außerschulisches Training in einem Sportverein ganz unterschiedliche und zum Teil erhebliche Erfahrungen mitbringen, verhält es sich auch in der Informatik. Dazu kommt, dass gerade im Bereich der Algorithmik analytisches Denken gefragt ist, das den Schülern unterschiedlich schwerfällt. Dies verlangt ein besonderes Maß an Differenzierung – auch bei den Aufgaben –, um allen Schülern gerecht zu werden.

Die Differenzierung soll nun aber nicht erreicht werden, indem der Lehrer die Aufgabenstellungen differenziert vergibt. Vielmehr wurde bei den meisten Aufgaben in diesem Heft Wert darauf gelegt, die Aufgabenstellung so offen zu halten, dass verschiedene Lösungsansätze möglich sind.

Die Schüler selbst sollen die Lösung eines gegebenen Problems individuell so gestalten können, dass sich automatisch unterschiedlich komplexe Lösungen ergeben. Denn nicht die Lösung an sich steht im Vordergrund, sondern das entstandene funktionsfähige Produkt, welches theoretisch im medizinischen Bereich eingesetzt werden könnte. Deshalb ist eine komplexe Lösung auch nicht unbedingt besser oder

Um die Sehschärfe von Patienten zu bestimmen, kann der Augenarzt verschiedene Sehzeichen verwenden. Der Landolt-Ring, der in der Abbildung zu sehen ist, hat den Vorteil, dass er auch bei Kindern und Analphabeten eingesetzt werden kann. Er wird dem Patienten in unterschiedlichen Größen gezeigt, wobei sich die Öffnung immer an unterschiedlichen Stellen befindet (z. B. oben, unten, rechts oder links).

Der Patient muss angeben, wo sich die Öffnung befindet. Schafft er das, wird ihm ein kleinerer Landolt-Ring gezeigt. So kann der Arzt erkennen, ab welcher Größe der Patient die Ringe nicht mehr erkennt und ob eine mangelnde Sehschärfe vorliegt.



- 1 Zeichnet einen eigenen Landolt-Ring oder verwendet die zur Verfügung gestellte Abbildung „Landolt-Ring“.  
Erstellt eine Diagnosesoftware für den Augenarzt, die auf Tastendruck hin verschiedene Landolt-Ringe produzieren kann.  
Dabei sollen die Landolt-Ringe jeweils unterschiedlich groß und unterschiedlich gedreht sein.  
Es reicht aus, wenn ihr nur einen Ring verwendet, der sich verändert.

### Nützliche Befehle

**Zufallszahl von 1 bis 10** Hiermit können Größe und Richtung zufällig gesetzt werden.

**drehe ↻ 15 Grad** Dreht das Objekt um einen bestimmten Winkel.

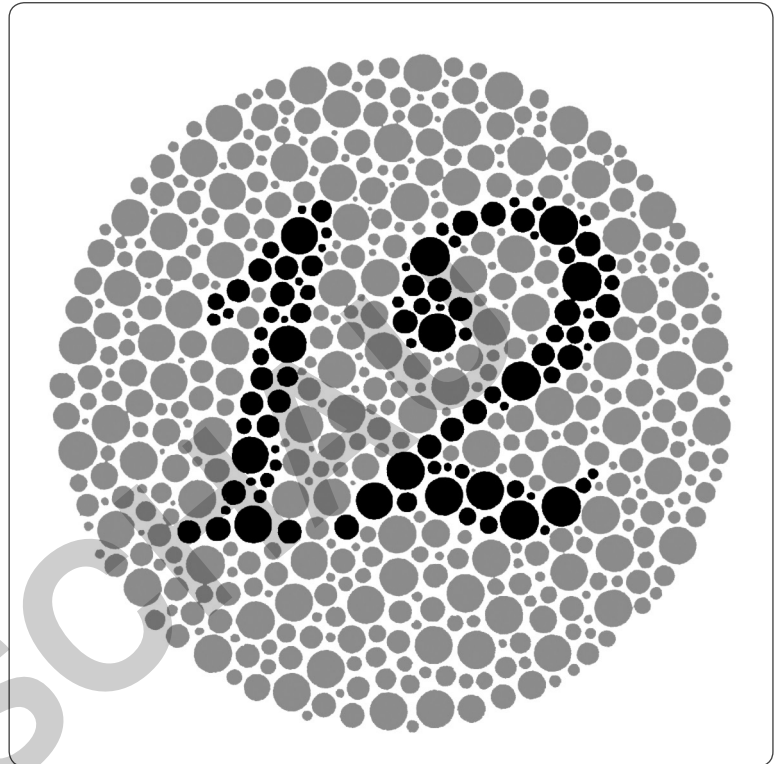
**zeige Richtung 90** Verändert die Richtung.

**setze Größe auf 100 %** Verändert die Größe eines Objekts.

Eventuell: **hinterlasse Abdruck**

Manche Menschen können die Farben Rot und Grün schlecht unterscheiden. Sie leiden unter einer Rot-Grün-Sehschwäche. Um diese Sehschwäche zu diagnostizieren, verwendet der Arzt sogenannte Ishihara-Farbtafeln. Im Hintergrund befinden sich dabei z. B. grüne Farbtupfer in unterschiedlicher Größe und mit verschiedenen Grüntönen. Darüber werden dann mit verschiedenen Rottönen unterschiedlich große Farbtupfer so gezeichnet, dass eine Zahl entsteht.

- 1** Erzeugt auf der Bühne zunächst die grünen Farbtupfer, die sich in Größe und Farbton unterscheiden sollen. Ihr könnt eine solche Bühne auch per Hand zeichnen.
- 2** Schreibt dann einen Programmteil, mit dem der Anwender per Mausklick Farbtupfer auf der Bühne verteilen kann, die verschiedene Rottöne haben und unterschiedlich groß sind. Die Farbtupfer muss das Programm erzeugen oder ihr verwendet unterschiedliche Kostüme.



### Tipps

Um Farbtupfer zu erzeugen, benötigt ihr einen Stift mit einer zufälligen Stiftdicke zwischen 10 und 20. Der Stift wird abgesenkt, um einen Schritt zu gehen, und dann wieder angehoben.

Für die Größe und Farbe könnt ihr den Befehl „Zufallszahl von ... bis ...“ verwenden.

Für Farben gibt es in Scratch den Befehl „setze Stifffarbe auf ...“. Grüntöne liegen im Bereich zwischen 40 und 90, Rottöne zwischen 0 und 20.

Die grünen Farbtupfer können zufällig auf der Bühne verteilt werden oder systematisch von links nach rechts.

### Nützliche Befehle

Zufallszahl von 1 bis 10

setze Stifffarbe auf 0

setze Stiftdicke auf 1