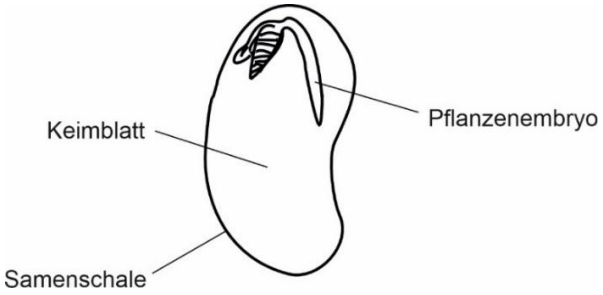
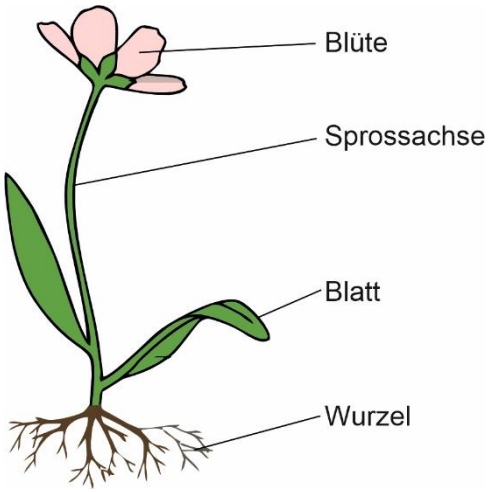
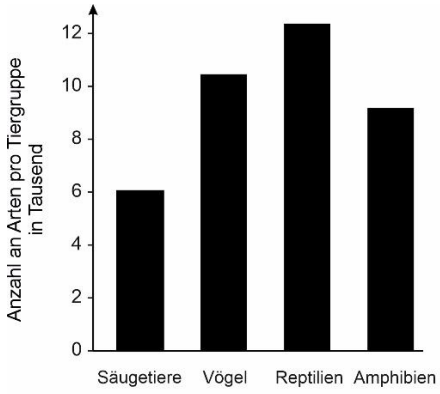
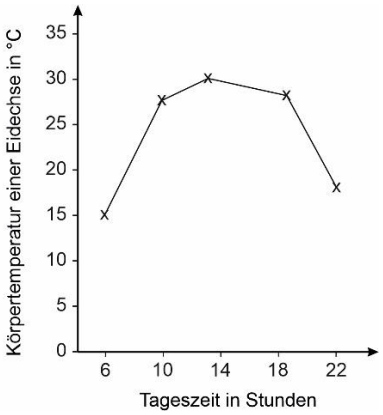
Samen und Keimung	Der Samen enthält innerhalb einer schützenden **Samenschale** den **Pflanzenembryo**, jedoch fast kein Wasser. Ein **Nährgewebe** (z. B. Keimblätter) dient als Nährstoffvorrat für den Pflanzenembryo. Unter geeigneten Bedingungen (z. B. Wasser, Wärme, Luft bei Bohnensamen) beginnt das Wachstum des Embryos (**Keimung**). Beispiel Bohnensamen: 
Pflanzenorgane und ihre Aufgaben	**Hauptaufgaben der Pflanzenorgane** **Blüte:** geschlechtliche Fortpflanzung **Sprossachse:** Transport von Stoffen in alle Teile der Pflanze, Ausrichtung der Blätter zum Licht **Blatt:** Photosynthese, Verdunstung von Wasser, Austausch von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid **Wurzel:** Verankerung der Pflanze im Boden, Aufnahme von Wasser und gelösten Mineralsalzen 
Photosynthese	Bei der Photosynthese reagieren Kohlenstoffdioxid und Wasser unter Einwirkung von Licht zu Traubenzucker und Sauerstoff. Dabei findet eine Energieumwandlung statt. Notwendig dafür ist der Farbstoff Chlorophyll in den Zellen grüner Pflanzen. **Energieumwandlung**: Die Energie des Lichts wird in einer anderen Energieform im Traubenzucker gespeichert. **Stoffänderung als Reaktionsschema:** Kohlenstoffdioxid + Wasser → Traubenzucker + Sauerstoff
Fische	**Fische** sind Wirbeltiere und zeigen typischerweise die Kombination folgender Kennzeichen: • Körperbedeckung: Knochenschuppen mit Schleimschicht • Atmung über Kiemen • thermokonform • äußere Befruchtung, Ablegen von Laich

Amphibien	**Amphibien** sind Wirbeltiere und zeigen typischerweise die Kombination folgender Kennzeichen: • Körperbedeckung: dünne, feuchte Haut mit Schleimschicht • aktive Bewegung der ausgewachsenen Tiere über vier Beine im Lebensraum Wasser und Land • Atmung bei Jungtieren über Kiemen, nach Metamorphose über Lungen und Haut • thermokonform • äußere Befruchtung, Ablegen von Laich
Reptilien	**Reptilien** sind Wirbeltiere und zeigen typischerweise die Kombination folgender Kennzeichen: • Körperbedeckung: Hornschuppen als Schutz vor Austrocknung • aktive Bewegung kriechend über vier Beine oder schlängelnd • Atmung über Lungen • thermokonform • innere Befruchtung, Ablegen weichschaliger Eier
Vögel	**Vögel** sind Wirbeltiere und zeigen typischerweise die Kombination folgender Kennzeichen: • Körperbedeckung: Federn • aktive Bewegung durch Fliegen im Lebensraum Luft • Atmung über Lungen • thermoregulatorisch • innere Befruchtung, Ablegen hartschaliger Eier
Säugetiere	**Säugetiere** sind Wirbeltiere und zeigen typischerweise die Kombination folgender Kennzeichen: • Körperbedeckung: Haare bzw. Fell • Atmung über Lungen • thermoregulatorisch • innere Befruchtung, Entwicklung und Versorgung des Embryos in der Gebärmutter • Milchdrüsen zum Säugen der Jungtiere

Evolution	• Lebewesen einer Art sind **nicht alle gleich**, sondern unterscheiden sich in ihren Merkmalsausprägungen. • Abhängig von den **Umweltbedingungen** bieten bestimmte Merkmalsausprägungen einen **Vorteil bzw. Nachteil**. • Individuen mit vorteilhaften Merkmalsausprägungen haben eine größere Überlebenswahrscheinlichkeit und **pflanzen sich erfolgreicher fort**. Die Nachkommen sind ihren Eltern in vielen Merkmalsausprägungen sehr ähnlich.
Planung von Experimenten	Bei der Planung eines Experiments muss Folgendes beachtet werden: • Mit einem Experiment kann untersucht werden, welchen Einfluss eine bestimmte Größe (unabhängige Variable) auf eine andere Größe (abhängige Variable) hat. • Um diesen Einfluss zu untersuchen, muss die unabhängige Variable in mehreren Ansätzen **gezielt verändert** und die abhängige Variable mit einem geeigneten Verfahren **gemessen** werden. • Alle anderen Größen, die die abhängige Variable zusätzlich beeinflussen können, müssen in den verschiedenen Ansätzen **konstant gehalten** werden.
Diagrammtypen	**Säulendiagramm** (Beispiel):  **Liniendiagramm** (Beispiel): 
Beschreibende und bewertende Aussagen	**Beschreibende Aussagen** stellen einen tatsächlichen, überprüfbaren Sachverhalt dar. Beispiel: *„Ein Huhn in Freilandhaltung hat im Auslauf mindestens vier Quadratmeter Fläche zur Verfügung.“* **Bewertende Aussagen** beziehen sich hingegen immer auf Werte und stellen damit eine persönliche Meinung einer Person dar. Beispiel: *„Ich kaufe lieber Eier von Hühnern aus Freilandhaltung als aus Bodenhaltung, weil mir Tierwohl wichtiger ist als ein günstigerer Preis.“*

Objekte und Klassen

Grafikdokumente enthalten **Objekte** wie Rechtecke, Ellipsen oder Linien; Textdokumente enthalten Objekte wie Zeichen oder Absätze. Jedes Objekt hat einen eindeutigen Bezeichner wie z. B. *rechteck1* oder *absatz3*.

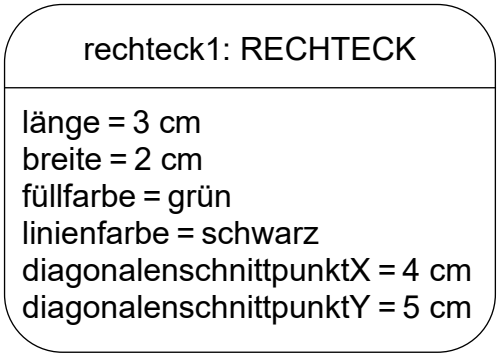
Eigenschaften von Objekten werden durch **Attribute** und deren Werte beschrieben. Beispielsweise hat das Attribut *füllfarbe* des Objekts *rechteck1* den Wert *grün*. Diese Aussage gibt man in **Punktnotation** folgendermaßen an: *rechteck1.füllfarbe = grün*.

Objekte können **Methoden** ausführen, beispielsweise kann sich das Objekt *rechteck1* drehen. Dazu muss die entsprechende Methode des Objekts aufgerufen werden. Beim Methodenaufruf werden in Klammern oft noch ein Wert oder mehrere Werte mit angegeben, etwa die Größe des Winkels, um den sich das Objekt drehen soll. Methodenaufrufe schreibt man ebenfalls in Punktnotation, z. B. *rechteck1.drehenUm(45°)*.
Benötigt eine Methode keine Werte, schreibt man dennoch Klammern, z. B. *rechteck1.spiegeln()*.

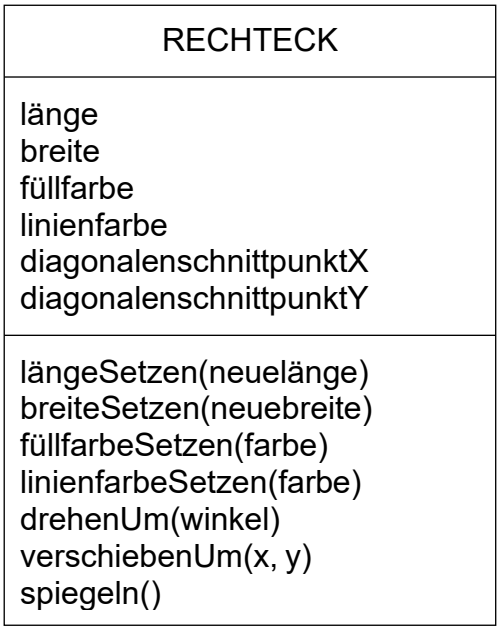
Gleichartige Objekte wie z. B. Rechtecke, die dieselben Attribute haben und dieselben Methoden ausführen können, werden anhand einer Vorlage erzeugt. Eine solche Vorlage wird als **Klasse** bezeichnet. Jede Klasse hat einen eindeutigen Bezeichner wie z. B. RECHTECK.

Objektkarte und Klassenkarte

Informationen über ein Objekt mit seinen Attributen und aktuellen Attributwerten können als **Objektkarte** dargestellt werden.



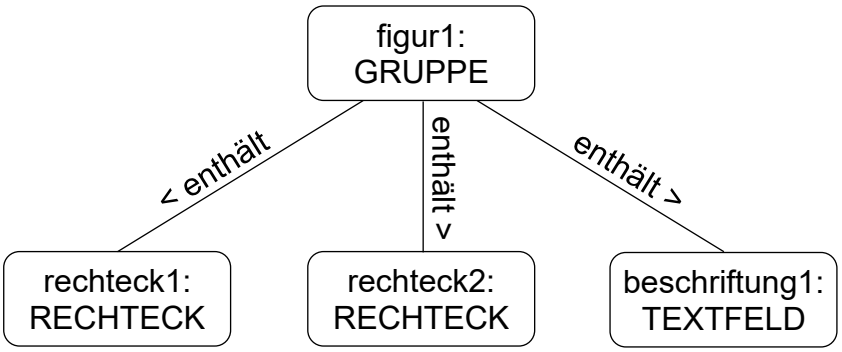
Informationen zu einer Klasse können als **Klassenkarte** dargestellt werden. Darin sind alle Attribute und Methoden gelistet, die alle Objekte haben, die nach der Vorlage dieser Klasse erzeugt wurden.



Die Enthält-Beziehung, Objekt- und Klassendiagramm

Ein Objekt kann Objekte enthalten. Beispielsweise enthält ein durch Gruppierung entstandenes Objekt der Klasse GRUPPE die gruppierten Objekte. Zwischen dem Objekt der Klasse GRUPPE und einem darin enthaltenen Objekt besteht eine **Enthält-Beziehung**.

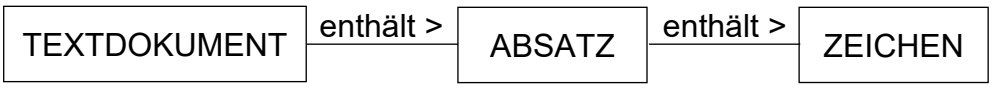
Beziehungen zwischen Objekten werden in einem **Objektdiagramm** dargestellt. In den darin enthaltenen Objektkarten werden Attribute und deren Werte oft weggelassen.



In Texten enthält ein **Textdokument** entsprechend Absätze. Ein Absatz wiederum kann Objekte wie Zeichen oder Bilder enthalten.

In Präsentationen enthält ein **Multimediadokument** Folien. Eine Folie wiederum kann Objekte wie Textfelder, Grafikobjekte, Bilder oder Videos enthalten.

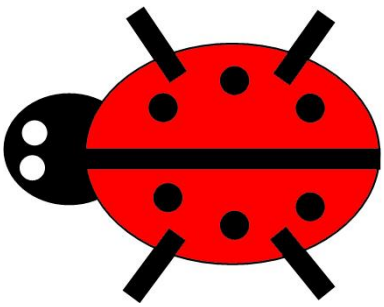
Möchte man darstellen, aus welchen Klassen Objekte stammen, zwischen denen eine Beziehung bestehen kann, zeichnet man ein **Klassendiagramm**.



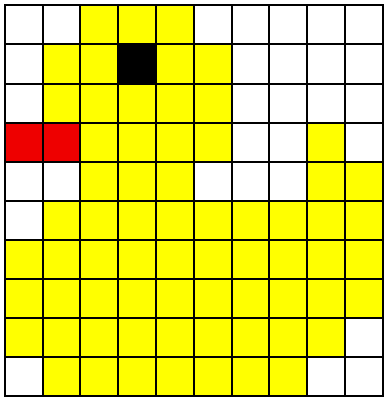
Vektor- und Pixelgrafik

Man unterscheidet bei Grafikdokumenten zwischen **Vektorgrafikdokumenten** und **Pixelgrafikdokumenten**.

Vektorgrafik (Beispiel)



Pixelgrafik (Beispiel)



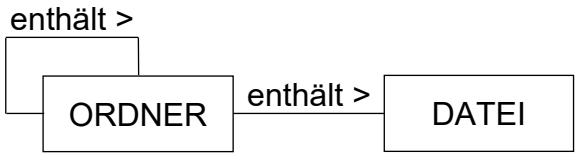
Vektorgrafikdokumente enthalten Grafikobjekte wie Rechtecke oder Ellipsen, die geometrisch beschrieben werden. Diese Objekte lassen sich in Vektorgrafiken einzeln bearbeiten, z. B. lässt sich ein einzelnes Rechteck verschieben. Eine Vektorgrafik bleibt scharf, wenn sie vergrößert wird.

Pixelgrafikdokumente enthalten dagegen nur rechteckige Bildpunkte (Pixel), wobei jeder Bildpunkt ein Objekt der Klasse PIXEL ist. Die Pixel in Pixelgrafiken lassen sich einzeln bearbeiten, z. B. lässt sich die Farbe eines Pixels ändern. Eine Pixelgrafik wird unscharf, wenn sie vergrößert wird.

Dateien und Ordner

Dokumente werden dauerhaft in **Dateien** gespeichert. Um Dateien strukturiert abzulegen, können im **Dateisystem Ordner** angelegt werden.

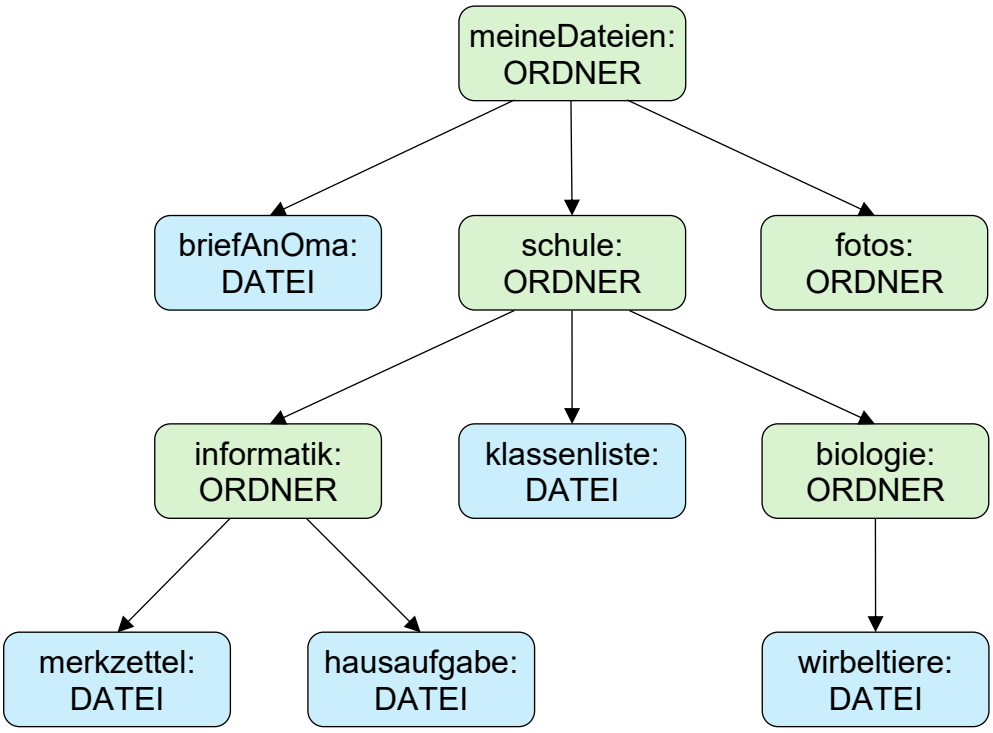
Ein Objekt der Klasse ORDNER kann sowohl Objekte der Klasse DATEI als auch Objekte der Klasse ORDNER enthalten.



Eine Enthält-Beziehung zwischen Objekten derselben Klasse, also wie beispielsweise zwischen Ordnern, heißt **rekursiv**.

Baum als hierarchische Struktur

Das Objektdiagramm aus Ordnern und Dateien hat die Struktur eines **Baums**.



Man nennt die Objekte in einem Baum **Knoten**. Die Verbindungen zwischen je zwei Knoten heißen **Kanten**. Der Knoten, der in keinem anderen Knoten enthalten ist, heißt **Wurzel**. Knoten, die keine anderen Knoten enthalten, nennt man **Blätter**. Den Weg von der Wurzel zu einem bestimmten Knoten im Baum bezeichnet man als **Pfad**. Man gibt den Pfad einer Datei oder eines Ordners im Dateisystem z. B. wie folgt an: meineDateien/schule/informatik/hausaufgabe (oder alternativ mit „\“ statt „/“).