

# Inhaltsverzeichnis

1. Das Mikroskop - Tor zum Mikrokosmos	5
2. Gibt es Lebewesen in einem Heuaufguss?	13
3. Das Pantoffeltierchen - ein höchstentwickelter Einzeller	19
4. Die Amöbe - ein „Schleimklümpchen“?	27
5. Algen - einfache Formen pflanzlichen Lebens	33
6. Wie ist eine Pflanzenzelle gebaut?	39
7. Wie unterscheiden sich Pflanzen- und Tierzelle?	43
8. Wir untersuchen menschliche Zellen	49
9. Feinaufbau der Zelle	55
10. Zell- und Kernteilung	67
11. Chromosomen - Träger der Erbanlagen	77
12. Krebs - Wucherung von Zellen	89

# THEMA Das Mikroskop - Tor zum Mikrokosmos

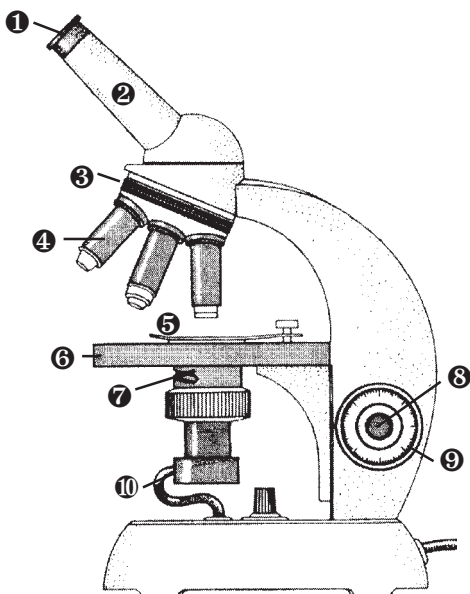
## LERNZIELE

- Kennenlernen der Geschichte des Mikroskops
- Wissen um den Aufbau des Mikroskops
- Kenntnis der Bedienung des Mikroskops
- Wissen um die Herstellung einfacher Präparate
- Untersuchung und Aufzeichnung
- Staunen über die Welt des Mikrokosmos

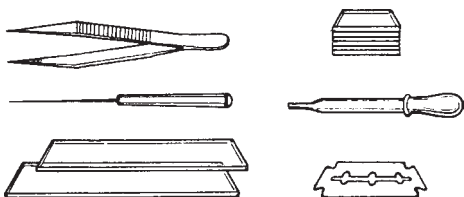
## ARBEITSMITTEL/MEDIEN/LITERATURHINWEISE

- Mikroskop(e), Zubehörset mit Färbeutensilien
- Stereolupe(n); Lupe(n)
- Zwiebel, Moosblättchen des Sternmooses
- vorbereitete Präparate von Blut, Muskulatur (quer) und Abstrich von der Mundschleimhaut
- Arbeitsblätter (2) mit Lösungen
- Folien mit Text- und Bildmaterial

## TAFELBILD/FOLIE



Beleuchtung (10), Feintrieb (8), Grobtrieb (9), Kondensator (7), Objektiv (4), Okular (1), Revolver (3), Tisch (6), Tubus (2), Präparat (5)



Pinzette, Nadel mit Halter, Objektträger, Deckgläser, Pipette, Rasierklinge

Die wesentlichen Bestandteile eines Mikroskops sind zwei Konvexlinsen, die an beiden Enden eines Rohres angebracht sind. Die untere Linse, das so genannte Objektiv, besteht gewöhnlich aus mehreren zusammengesetzten Linsen, das so genannte Okular am anderen Ende zumeist aus zwei Linsen. Im Mikroskop erhalten wir ein scharfes Bild, indem man das Linsenrohr, den Tubus, hin- und herdreht. Um den zu untersuchenden Gegenstand möglichst hell zu beleuchten, verwendet man eine besondere Linse, einen Kondensator, der einen hellen Lichtfleck auf das Objekt konzentriert.

Angenommen, das Objektiv vergrößert 20fach und das Okular 10fach. Das erste Bild eines Gegenstandes von 1 mm Durchmesser wird dann einen von 20 mm haben und das endgültige Bild einen von 200 mm.

Für Lichtmikroskope gibt es eine Vergrößerungsgrenze. Ist der Gegenstand kleiner als die Wellenlänge des Lichts, mit dem man beobachtet, so sieht man nur das Beugungsbild des Gegenstandes, aber nicht mehr ihn selbst.

Die Wellenlänge des gewöhnlichen Lichts ist etwa 5000 Ångström (1 Ångström = 1/10 000 000 mm). Das heißt, dass, gleichgültig welche Art Objektive man verwendet, Dinge nicht mehr klar erkannt werden können, die kleiner als 5000 Ångström sind.

# Stundenbild

## I. Hinführung

St. Impuls	Folie (S. 9)	Gegenstände (vergrößert)
Aussprache		
Impuls		L: Dazu sind besondere Geräte erforderlich.
Aussprache		
L zeigt	Lupe Stereolupe Mikroskop	
Aussprache		
<b>Zielangabe</b>	<b>TA</b>	<b>Das Mikroskop - Tor zum Mikrokosmos</b>

## II. Untersuchung

### 1. Teilziel:

Handelndes Lernen  
SSS beschreiben Geräte

### Bau des Mikroskops

Vergrößerung:

- Lupe (ca. 5x), Stereolupe (ca. 30x) ⇔ ganzheitliche Betrachtung (Haare, Pflanzenteile, Insekten etc.)
- Lichtmikroskop (bis 2000x) ⇔ Betrachtung von Objekten, die in sehr dünne Scheiben geschnitten sind, um das Durchscheinen des Lichts zu ermöglichen
- Elektronenmikroskop (hunderttausendfach)

L: Bauteile des Mikroskops? Zubehör?

Aussprache

Zsf. Folie (S. 5)  
AB 1 (S. 7)

Das Mikroskop - Tor zum Mikrokosmos

Zsf. Aussprache

Kontrolle Folie (S. 8)

### 2. Teilziel:

Erlesen Folie (S. 5)  
Aussprache  
LSG

### Funktion des Mikroskops

Text/Bild

Wichtige Verhaltensregeln:

- Nur am Stativ anfassen! Aufrecht tragen!
- Linsen nie mit den Fingern berühren!
- Objektiv darf nie das Deckglas berühren!
- Beginn jeder Untersuchung mit der kleinsten Objektivvergrößerung!

L: Mikroskopiere und zeichne (Bleistift)!

Gruppenarbeit Mikroskope (6)  
AB 2 (S. 11)  
Präparate  
vorbereitete Präp.

Flaschenkork, Zwiebel, Moos(e), Mundschleimhaut  
Muskulatur, Blutabstrich

Zsf. Gr.berichte

Kontrolle Folie (S. 12)

## III. Wertung

Aussprache

L: Der Weg in den Mikrokosmos war mühsam.

Folie (S. 10)

Aus der Frühzeit der Mikroskopie

Aussprache

# Biologie

## Das Mikroskop - Tor zum Mikrokosmos

Erst unter dem Mikroskop erkannte man, dass alle Körpergewebe der Lebewesen aus äußerst kleinen Einheiten, den Zellen, bestehen, die zugleich Bausteine und winzig chemische Fabriken sind. Der Begriff „Zelle“ (lat. cella = Kammer, Zelle) stammt von dem englischen Naturforscher **Robert Hooke** (1635-1703), der in seinem Hauptwerk „Micrographia“ (1665) zum ersten Mal auftaucht.

❶ *Beschreibe die Funktionsweise des Mikroskops, das Hooke verwendete! Finde mit Hilfe der Abbildung rechts unten heraus, was er untersuchte!*

---



---



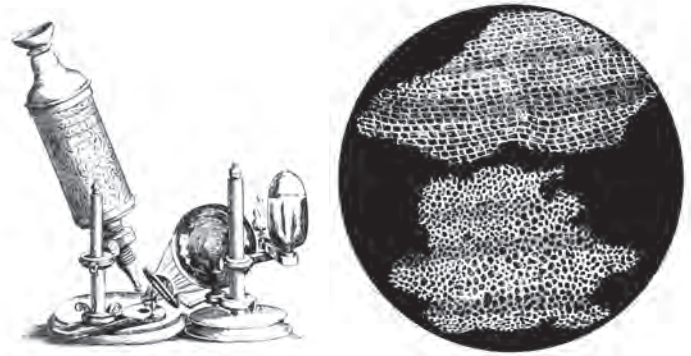
---



---



---



Eine erste Darstellung von Bakterien stammt von dem Holländer **Antoni van Leeuwenhoek** (1632-1723), der mit winzigen, hochwertigen, oft nur stecknadelgroßen Linsen kleinster Brennweite arbeitete.

Es dauerte aber noch rund 200 Jahre, bis man im Zellinneren ein kugelförmiges Gebilde, den Zellkern, entdeckte, der von einer eiweißartigen Masse, dem Protoplasma, umgeben war.

❷ *Schlage nach, was der Begriff „Mikroskop“ bedeutet! Erkläre kurz seine Funktion!*

---



---



---

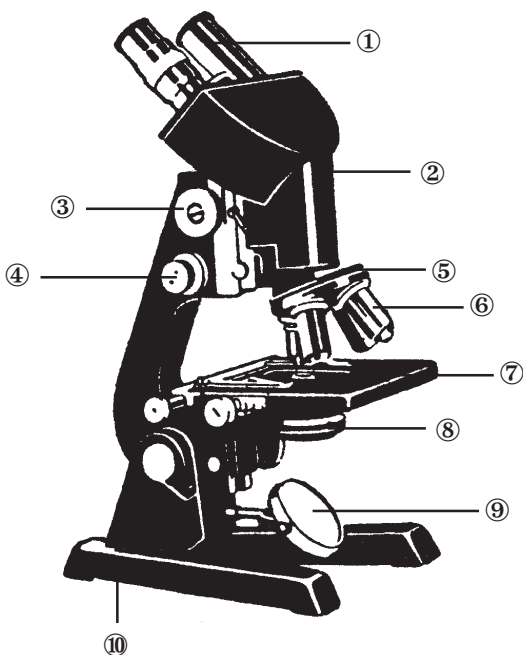


---



---

❸ *Finde die Bauteile des Mikroskops heraus!*



- ① \_\_\_\_\_
- ② \_\_\_\_\_
- ③ \_\_\_\_\_
- ④ \_\_\_\_\_
- ⑤ \_\_\_\_\_
- ⑥ \_\_\_\_\_
- ⑦ \_\_\_\_\_
- ⑧ \_\_\_\_\_
- ⑨ \_\_\_\_\_
- ⑩ \_\_\_\_\_

❹ *Was gehört zum Zubehör eines Mikroskops?*

---



---



---



---

## Das Mikroskop - Tor zum Mikrokosmos

Erst unter dem Mikroskop erkannte man, dass alle Körpergewebe der Lebewesen aus äußerst kleinen Einheiten, den Zellen, bestehen, die zugleich Bausteine und winzig chemische Fabriken sind. Der Begriff „Zelle“ (lat. cella = Kammer, Zelle) stammt von dem englischen Naturforscher **Robert Hooke** (1635-1703), der in seinem Hauptwerk „Micrographia“ (1665) zum ersten Mal auftaucht.

① **Beschreibe die Funktionsweise des Mikroskops, das Hooke verwendete! Finde mit Hilfe der Abbildung rechts unten heraus, was er untersuchte!**

**Mit Hilfe einer Schusterkugel wird Licht auf dünne Scheiben von Kork konzentriert. So konnte Hooke die Zellen von Flaschenkork (ca. 150 auf 1 cm<sup>2</sup>) zählen und aufzeichnen.**

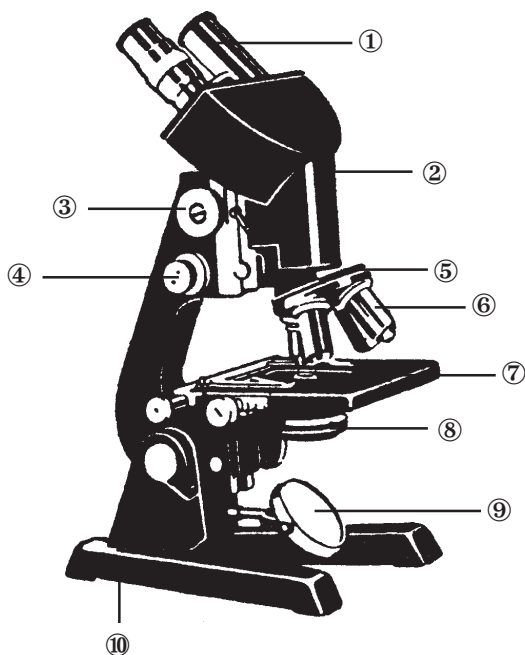
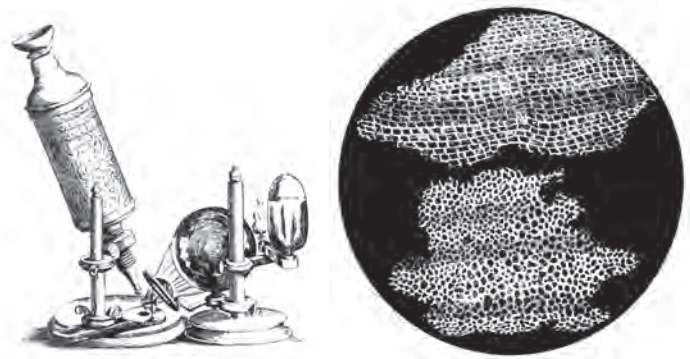
Eine erste Darstellung von Bakterien stammt von dem Holländer **Antoni van Leeuwenhoek** (1632-1723), der mit winzigen, hochwertigen, oft nur stecknadelgroßen Linsen kleinster Brennweite arbeitete.

Es dauerte aber noch rund 200 Jahre, bis man im Zellinneren ein kugelförmiges Gebilde, den Zellkern, entdeckte, der von einer eiweißartigen Masse, dem Protoplasma, umgeben war.

② **Schlage nach, was der Begriff „Mikroskop“ bedeutet! Erkläre kurz seine Funktion!**

**Das Licht-Mikroskop (griech.) ist ein optisches Instrument, das aller kleinste Lebewesen oder Gegenstände, die mit bloßem Auge nicht sichtbar sind, in vielfacher Vergrößerung sichtbar macht. Vor einer Linse mit sehr kleiner Brennweite (Objektiv) befindet sich der zu untersuchende Gegenstand. Es entsteht ein verkehrtes, vergrößertes, wirkliches Bild. Dieses wird nun durch eine zweite Vergrößerungslinse (Okular) betrachtet. Lichtmikroskope können nur bis etwa 3000fach vergrößern, Elektronenmikroskope 200000fach.**

③ **Finde die Bauteile des Mikroskops heraus!**



- ① Vergrößerungslinse (Okular)
- ② Tubus
- ③ Grobtrieb (Heben/Senken des Tubus)
- ④ Feintrieb
- ⑤ Revolver
- ⑥ Objektive (Linsen mit kleiner Brennweite)
- ⑦ Objektivtisch
- ⑧ Blende
- ⑨ Spiegel (auch Lampe)
- ⑩ Fuß

④ **Was gehört zum Zubehör eines Mikroskops?**  
 Pipette, Präpariernadel, Objektglas, Deckgläschen, Pinzette, Schere, Rasierklinge, Chemikalien zum Einfärben