

Tierische und pflanzliche Zelle

Die Zelle ist die kleinste unteilbare Struktur- und Funktionseinheit aller Lebewesen. Zelle, lateinisch cellula, bedeutet kleine Kammer. Man unterscheidet zwischen Einzellern und Mehrzellern.

Die Evolution hat zwei Gruppen von Lebewesen hervorgebracht. Die Prokaryoten (z.B. Bakterien und Archaeen) die aus einfachen Zellen ohne Zellkern bestehen und die Eukaryoten (z.B. Tiere, Pflanzen und Pilze) die einen Zellkern besitzen. Beide gibt es als Einzeller und Mehrzeller. Der Zellkern enthält die chromosomale DNA und somit die Mehrzahl der Gene.

Nur die Zelle besitzt alle Kennzeichen eines lebendigen Systems und ist fähig, sämtliche zur Selbsterhaltung notwendigen Leistungen zu erbringen, beispielsweise Stoffwechsel fernab vom chemischen Gleichgewicht zu betreiben.

Viele Zellen sind zwar stark spezialisiert, weisen aber dennoch grundlegende Gemeinsamkeiten auf.

Im mikroskopischen Bild sind klare Unterschiede zwischen Tier- und Pflanzenzellen erkennbar.

Tierische Zelle:

Eine tierische Zelle hat als Außenschicht eine dünne Zellmembran die für Gase und Flüssigkeiten durchlässig ist.

Als Nahrungsspeicher in Tierzellen finden sich Glykogenkörnchen.

Das Innere der Zelle, mit Ausnahme des Zellkerns, bezeichnet man als Zytoplasma. Im Zytoplasma befinden sich die verschiedenen Zellstrukturen.

Den Zellkern, die Steuerzentrale der Zelle, gibt es in tierischen und pflanzlichen Zellen.

Pflanzliche Zelle:

Nur eine Pflanzenzelle hat eine Zellwand zur Festigung der Zellform und ist viel dicker als die auch vorhandene Zellmembran.

In Pflanzenzellen befinden sich sogenannte Chloroplasten. Sie enthalten Blattgrün und stellen aus Sonnenlicht Stärke her. Stärkekörner dienen dabei als Nahrungsspeicher.

Viele Zellen haben mit Flüssigkeit gefüllte Bläschen, die Vakuolen, diese tragen zur Festigung der Zelle bei.

Die tierische Zelle können wir uns durch die Betrachtung der Mundschleimhaut beim Menschen ansehen.

Die pflanzliche Zelle finden wir am einfachsten in der Zwiebschuppenepidermis der gewöhnlichen Küchenzwiebel.

Tierische und pflanzliche Zelle

Betrachtung von tierischen Zellen

Erstes Präparat: Frischpräparat

Spucke:

- Wir kratzen mit der Längskante des Objektträgers einmal über unsere Zunge.
- Den Speicheltropfen ziehen wir mit einem Deckglas vom Rand des Objektträgers in die Mitte des Objektträgers.
- Der Tropfen sollte nicht zu groß sein (Er darf nicht über den Rand des Deckglases herausquellen wenn wir es auflegen)
- Wir legen auf den Speicheltropfen ein Deckglas. Der Speichel ist schaumig und deshalb sind Luftblasen unvermeidlich.
- Wir mikroskopieren sofort. Denn der Speichel trocknet sehr schnell (halbe Stunde) und dann ist das Präparat unbrauchbar.
- Wir finden flache, zu unregelmäßigen Vielecken geformte Deckzellen, wie es sie von der Schleimhautoberfläche gibt. Manche enthalten einen dunklen Kern, andere sind leer und abgestorben und in anderen toben winzige dunkle Stäbchen herum. Das sind Bakterien, die wir in unserer Mundhöhle beherbergen. Ihre Beweglichkeit kann durch das Anschubsen der umgebenen Wassermolekülen erzeugt werden. Ihre unregelmäßige Zitterbewegung heißt auch „Browsche Molekularbewegung“.
- Die Deckzellen aus unserer Mundhöhle sind völlig farblos und sehr durchsichtig, so dass unser Bild kontrastarm sein wird.
- Abhilfe kann die Betrachtung im sogenannten Phasenkontrast sein (Spezialeinrichtung am Mikroskop) oder am Preiswertesten ist das Einfärben.

Tierische und pflanzliche Zelle

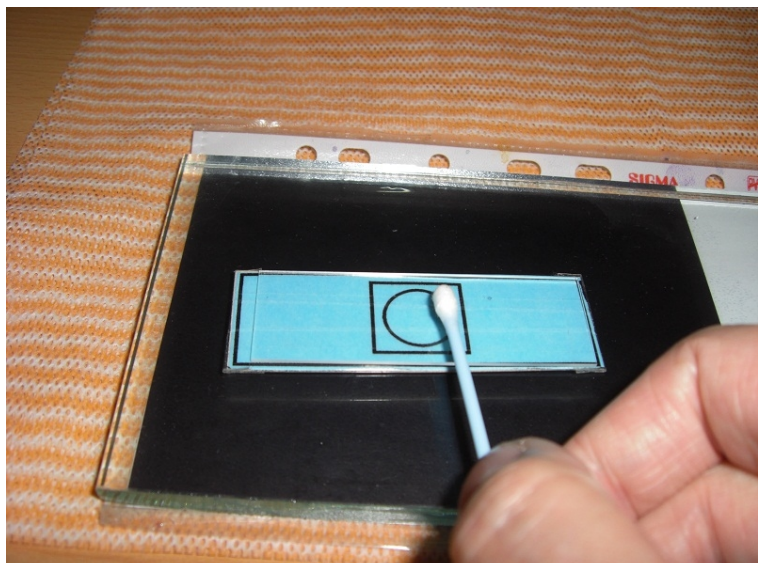
Zweites Präparat: Dauerpräparat

Arbeitsanleitung einer Färbung der Mundschleimhautzellen mit Methyleneblau:

1. Ein Objektträger mit 96% Ethanol gründlich entfetten und trocknen.
2. Ein Wattestäbchen drehend an der Innenseite der Wange entlangführen.
3. In der Mitte des Objektträgers das Wattestäbchen abrollen, nicht reiben.
4. Das Präparat für 5 Minuten zum Trocknen auf die Wärmebank (50°C) legen.
5. Den Objektträger drei Mal kurz über einer Flamme ziehen (eine Zange benutzen). Es entsteht eine Hitze-fixierung. Den warmen Objektträger abkühlen lassen.
6. Auf der Färbekammer den Objektträger mit Methyleneblau für fünf Minuten bedecken.
7. Farbstoff mit destilliertem Wasser abspülen.
8. Objektträger Trocken tupfen, nicht wischen (Küchenpapierhandtuch).
9. Das Präparat für 5 Minuten zum Trocknen auf die Wärmebank (50°C) legen.
10. Mit Euparal eindecken und für 20 Minuten auf die Wärmebank (50°C) legen

Abrollen des Wattestäbchens auf der Mitte des Objektträgers.

Einsatz einer Schablone als Hilfsmittel zur Findung der Mitte. z.B. auch für das Aufsetzen des Deckglases



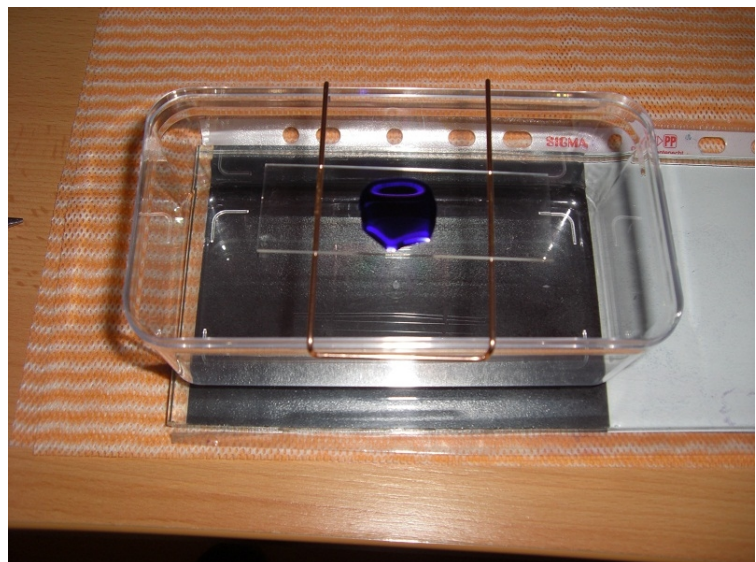
Tierische und pflanzliche Zelle

Kurzes Durchziehen des Objektträgers durch die offene Flamme.

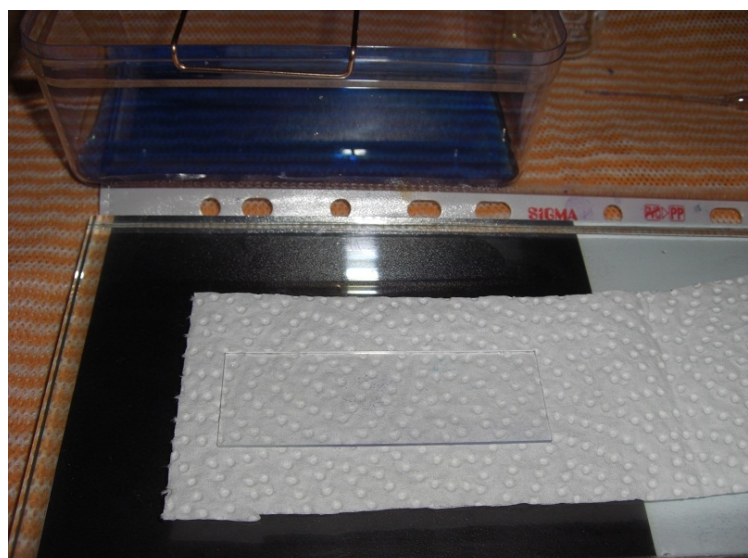
Es ist eine Zange zum Halten des Objektträgers zu verwenden



Eine Plastikverpackung, z.B. Verpackung von Pralinen, erhält einen gebogenen Draht als Auflage für den Objektträger und fertig ist eine Färbebank.



Ein Küchentuch aus Papier dient zum Abtrocknen des Objektträgers



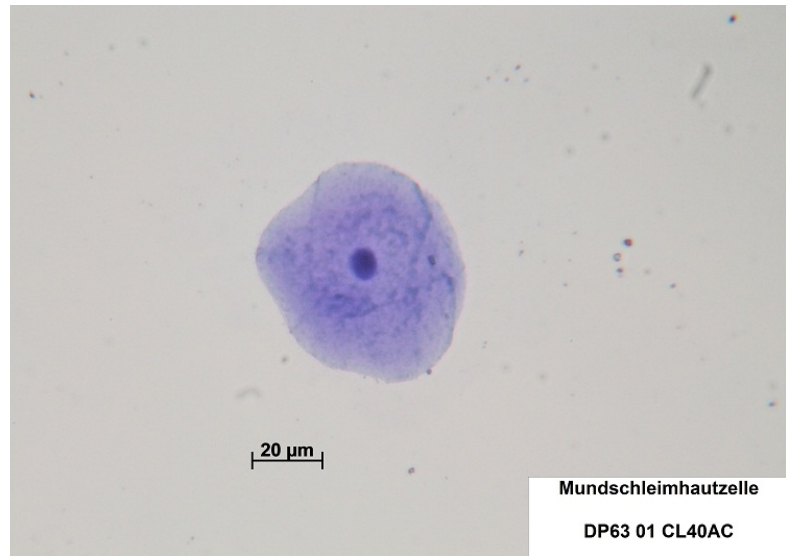
Tierische und pflanzliche Zelle

Mikroskop: Müller BIOLAB-T
Kamera: Canon EOS 1100D

Die Bilder zeigen
Mundschleimhautzellen der
Präparation. Deutlich ist der
Zellkern zu erkennen.

Bild 1:

Müller-Objektiv 40/0,65



Hier sind Zellhaufen und
einzelne Zellen zu
erkennen.

Bild 2:

Müller-Objektiv 10/0,25

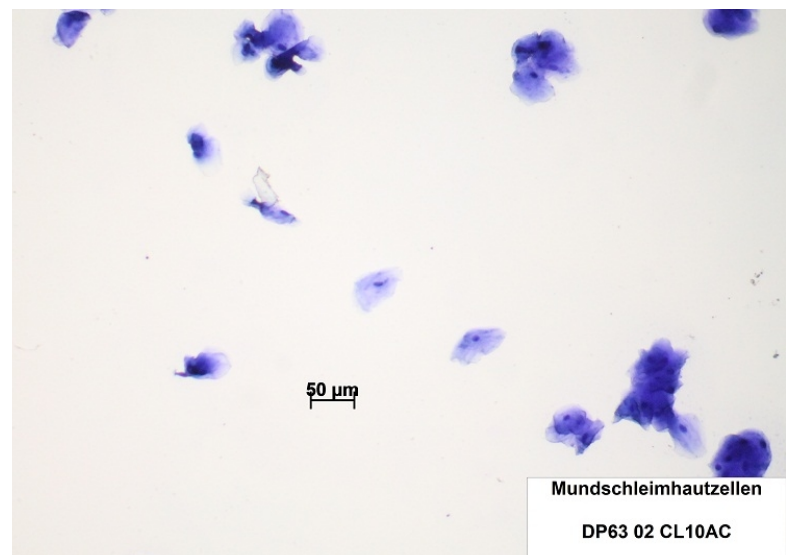
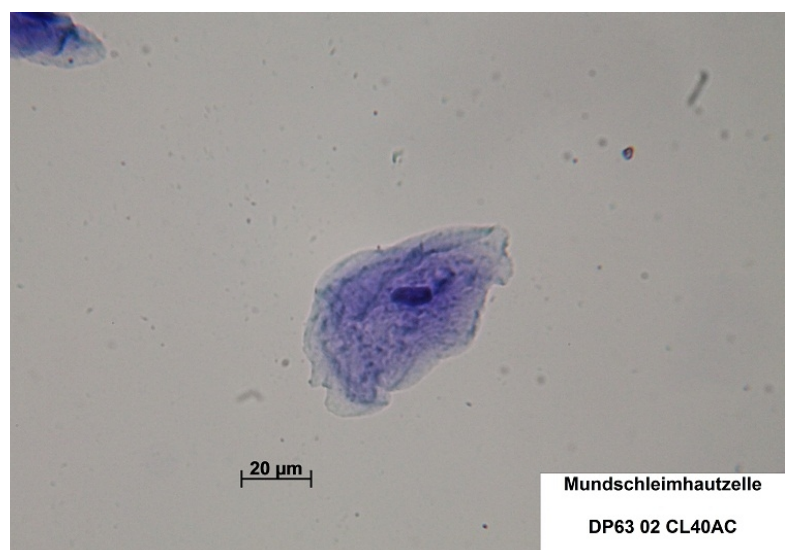


Bild 3:

Müller-Objektiv 40/0,65



Tierische und pflanzliche Zelle

Betrachtung von pflanzlichen Zellen

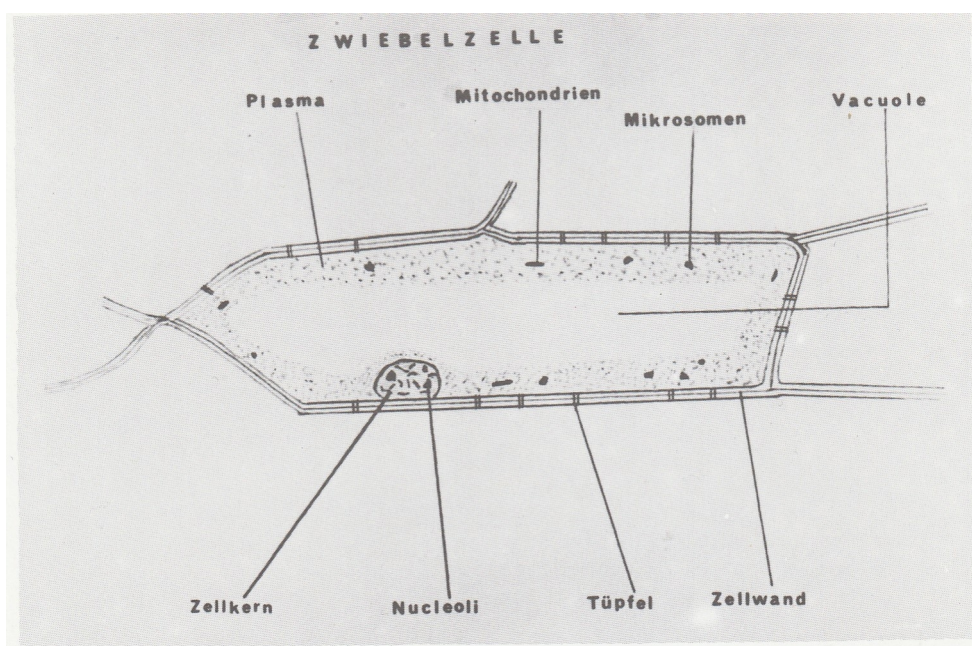
Drittes Präparat: Frischpräparat

- Es wird eine normale Küchenzwiebel geteilt und der Kern herausgelöst.
- Mit einem Skalpell ritzt man eine kleines Quadrat (5 x 5 mm) in die Innenseite der Zwiebel.
- Mit einer spitzen Pinzette wird das dünne farblose Häutchen abgezogen.
- Dieses Häutchen legt man auf einen Objektträger auf dem vorher mit einer Pipette ein Tropfen Wasser gegeben wurde.
- Deckglas auflegen (nicht andrücken)
- Mit Löschpapier (Kaffeefilter) das überschüssige Wasser absaugen.
- Mikroskopieren

Die Zwiebelhaut besteht aus Zellen die wie Mauersteine nebeneinander sitzen.

Vor allem die Zellwände sind gut zu erkennen.

Man erkennt in jeder Zelle einen rundlichen Fleck, den Zellkern.



Tierische und pflanzliche Zelle

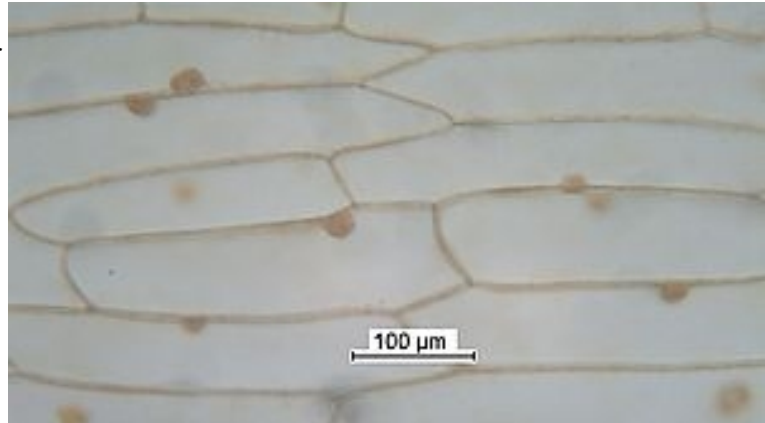
Viertes Präparat: gefärbtes Frischpräparat

Details der Zelle lassen sich besser erkennen

wenn die Probe eingefärbt wird.

Dazu verwendet man Jodtinktur (Lugol'sche Lösung / Jod-Kaliumjodid)

- Man stellt ein Frischpräparat, wie beim dritten Präparat gezeigt, her.
- Man gibt neben dem Deckglas ein Tröpfchen Jodtinktur und saugt mit einem Löschblatt (Kaffeefilter), von der anderen Seite des Deckglases, die Jodtinktur unter das Deckglas.
- Das Jod färbt die Zellwände und Zellkerne bräunlich.



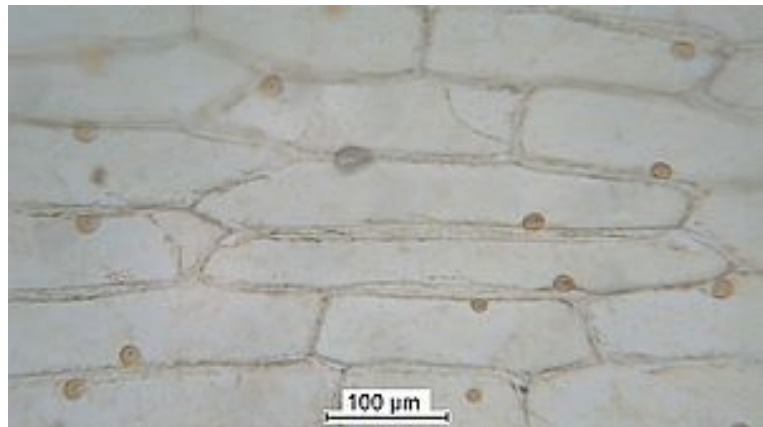
Achtung:

Mit der Jodtinktur sollte man vorsichtig umgehen. Kommt sie mit Metallteilen des Mikroskops in Berührung, rosten diese sehr rasch.

Fünftes Präparat: Zellforschung

Zellen sind mit einer durchsichtigen Masse gefüllt, dem Protoplasma. Diese kann man wie folgt sichtbar machen.

- Man stellt eine konzentrierte Zuckerlösung her. Dazu gibt man in ein Becherglas ca. 5ml Wasser und gibt unter Umrühren soviel Zucker hinzu wie sich darin auflöst.
- Es wird eine normale Küchenzwiebel geteilt und der Kern herausgelöst.
- Mit einem Skalpell ritzt man ein kleines Quadrat (5 x 5 mm) in die Innenseite der Zwiebel.
- Mit einer spitzen Pinzette wird das dünne farblose Häutchen abgezogen.
- Dieses Häutchen legt man auf einen Objektträger auf dem vorher mit einer Pipette ein Tropfen Zuckerlösung gegeben wurde.
- Deckglas auflegen (nicht andrücken)
- Etwa eine Stunde warten.
- Schaut man jetzt durchs Mikroskop sieht man das Protoplasma zusammengeschrumpft in jeder Zelle. Die Zuckerlösung hat Wasser aus den Zellen herausgesaugt, dadurch ist das Protoplasma zusammengeschrumpft und nun gut zu erkennen



Tierische und pflanzliche Zelle

Literatur:

Das große Kosmos-Buch der Mikroskopie; Bruno P. Kremer ISBN 978-3-440-08989-7
Mikroskopie für Jedermann; Georg Stehli; Kosmos Franck'sche Verlagshandlung Stuttgart
Mikroskopie im Alltag; Dieter Krauter; Kosmos Franck'sche Verlagshandlung Stuttgart
Mikroskopieren; Bommer Kosmos-Verlag
Das Mikroskopierbuch; Oxlade arsEdition
Wikipedia / Zelle (Biologie)
Infos von Google

Mikroskope:

Stereomikroskop	MBS-10	
Labormikroskop	Müller	BIOLAB

Kamera: Canon EOS 1100d

Software:

Canon	EOS Utility
Zeiss	AxioVision Rel. 4.8
Bildbearbeitung	GIMP 2.8.10
Bildbearbeitung	XnView