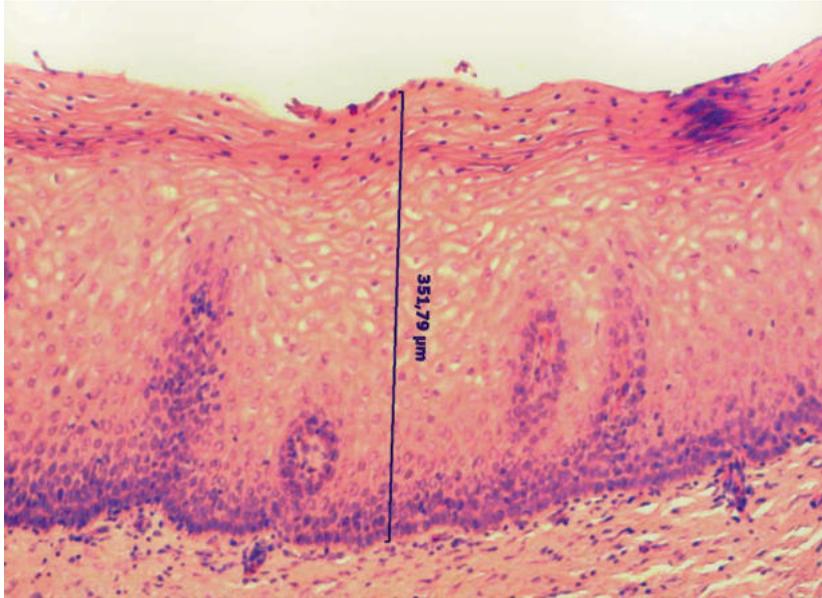


## Plattenepitheliale Zellen



Das ektozervikale Plattenepithel in der HE-Färbung. Um die 36 Zellschichten enthält das Epithel im Reproduktionsalter. Die Erneuerung des Epithels beträgt vier bis sechs Tage.

## Zellbild in Abhängigkeit des Zyklus

In der ersten Hälfte des Zyklus stehen die Zellen unter Erstrogeneinfluss. Im Abstrich dominieren Superfizialzellen mit gutem Turgor.

Zum Zeitpunkt der Ovulation tritt vermehrt Schleim auf und es können Farnkrautfiguren entstehen.

Das Präparat der zweiten Hälfte zeichnet sich durch vorwiegend große Intermediärzellen und vermehrtes Auftreten von Granulozyten aus. Der Turgor lässt nach und die Superfizialzellen zeigen Falten.

## Zellbild bei Ovulationshemmer

Nach mehrjähriger Anwendung können zum Teil atrophische Zellen mit und ohne Entzündungsgeschehen auftreten.

## Zellbild in der Schwangerschaft

Die gestagenbedingte Proliferation führt zur Verbreiterung des Stratum basale und Stratum parabasale sowie der Spinosazellschicht. Die Superfizialzellen verschwinden. Im Ausstrich dominieren kahnförmige Intermediärzellen. Die verdickten Ränder der Zellen bedingen die einem Bootskörper (Kahn) ähnelnde Form des Zytoplasmas.

## Zellbild und Lebensalter

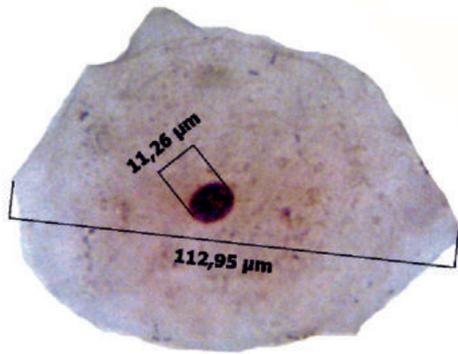
Die Transformationszone liegt bis zur Pubertät tief in der Zervix uteri. Mit der Geschlechtsreife schiebt sie sich auf die Portiooberfläche. Mit dem Alter wird das Zylinderepithel durch Plattenepithel ersetzt (Metaplasie). Durch die Plattenepithelmetaplasie liegt die Transformationszone in der Postmenopause wieder tief in der Endozervix.

Im Klimakterium sind unterschiedliche Zellbilder typisch. Eine Atrophie ist möglich.

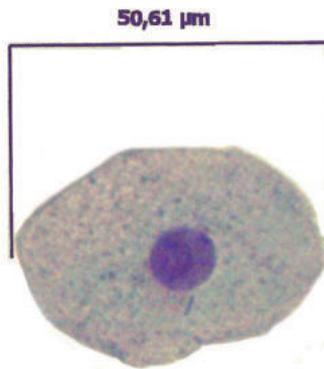
In der Postmenopause haben die atrophischen Zellen einen Anteil von 30 Prozent und mehr.

Zellgröße und Kerngröße

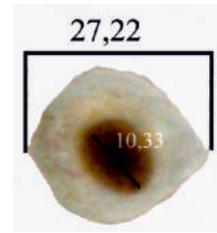
Superficialzelle



große Intermediärzelle



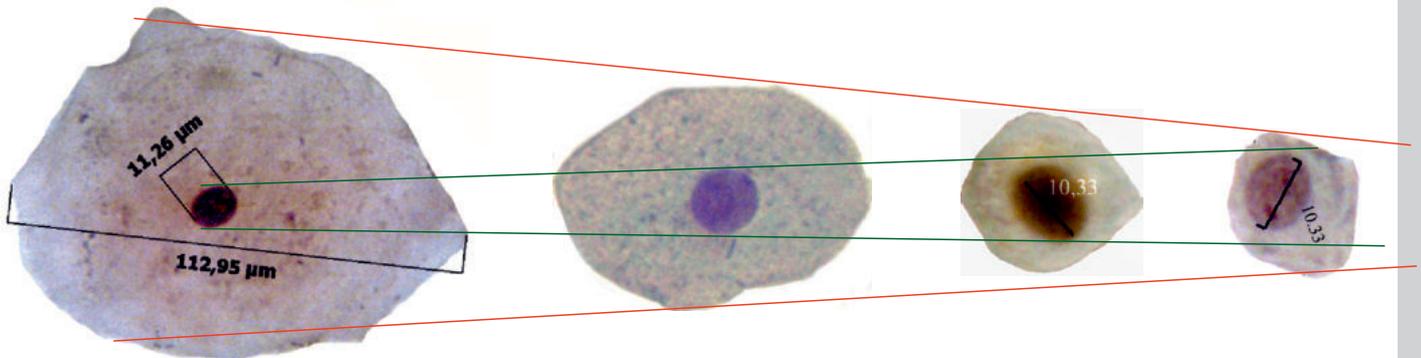
kleine Intermediärzelle



Parabasalzelle



Rote und grüne Hilfslinien zur Visualisierung der relativen Kerngröße



Zellgröße in µm 60-100

35-60

34-26

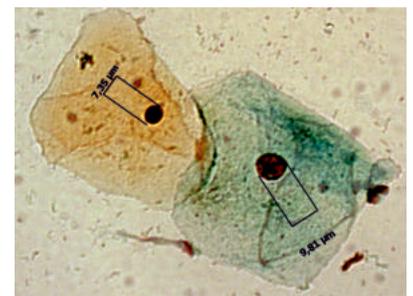
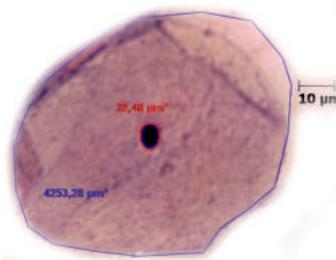
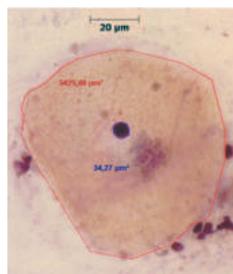
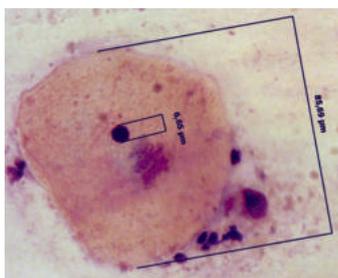
15-25

Kerngröße in µm < 8

8-10

8-10

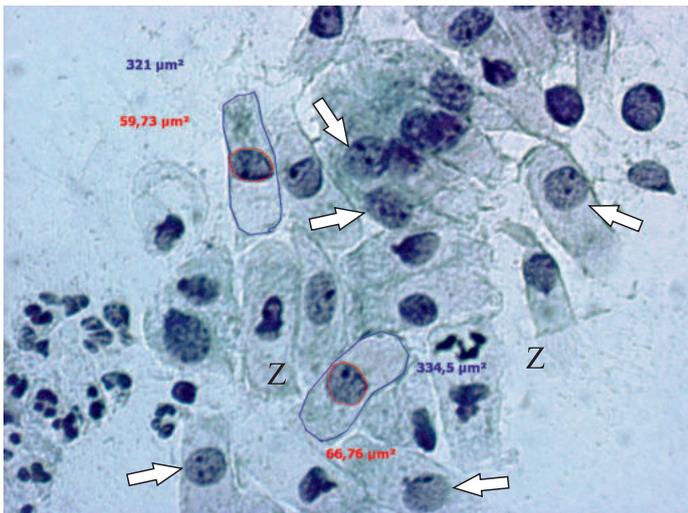
10-14



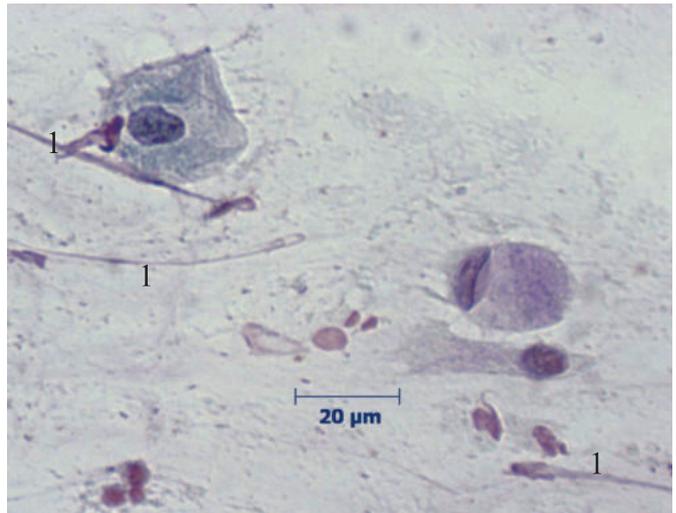
Weitere vermessene Oberflächenzellen. Fast alle Kerne sind unter 8 Mikrometer groß. Bei der Flächenmessung liegt der relative Kernanteil unter einem Prozent.



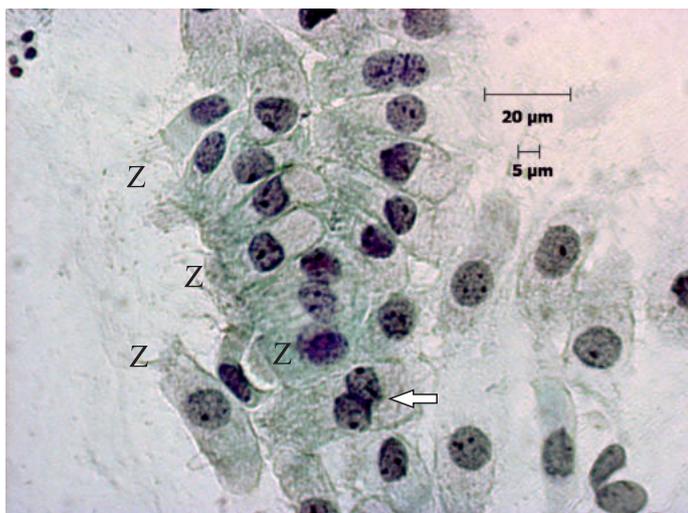
Die Übergänge zwischen den Zellen sind fließend. Entscheidend ist das Aussehen des Zellkerns. Der Pfeil richtet sich auf den Kern einer großen Intermediärzelle.



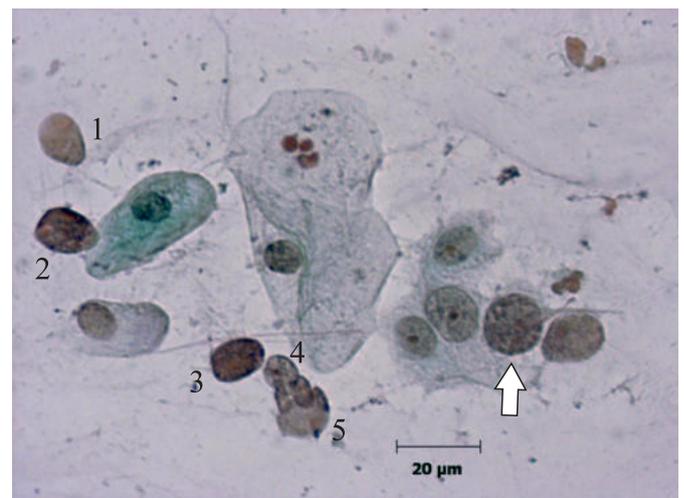
Zellen mit verschieden ausgeprägter Degeneration und Lage der Kerne. Die Größe von Kern und Plasma ist bei zwei Zellen vermessen. Die Pfeile markieren einige der Zellen mit zwei Nukleoli. Mit (Z) sind die erkennbaren Zilien gekennzeichnet.



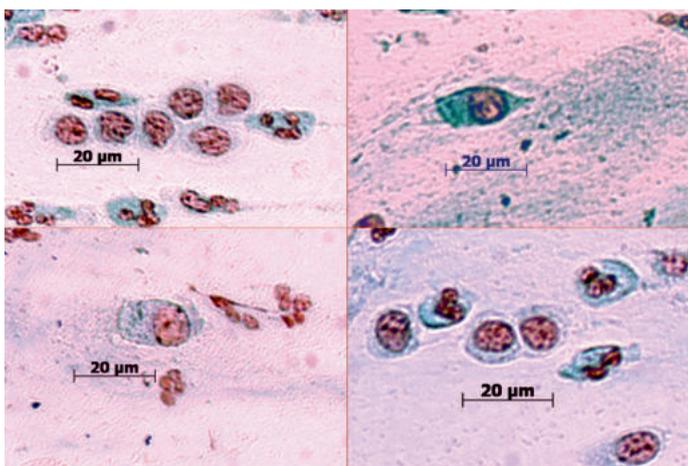
Das Foto zeigt die Vielfalt in der Morphologie der sekretorischen Zylinderzellen. Mit im Bild sind Chromatinschlieren (1) und eine mit Bakterien besetzte Intermediärzelle. Der schmutzige Präparatehintergrund wird durch Schleim und Bakterien verursacht.



Sekretorische und bewimperte Zellen mit gut erhaltenen Kernen. Der Pfeil richtet sich auf eine doppelkernige Zelle. Mit (Z) sind die Zilien gekennzeichnet.

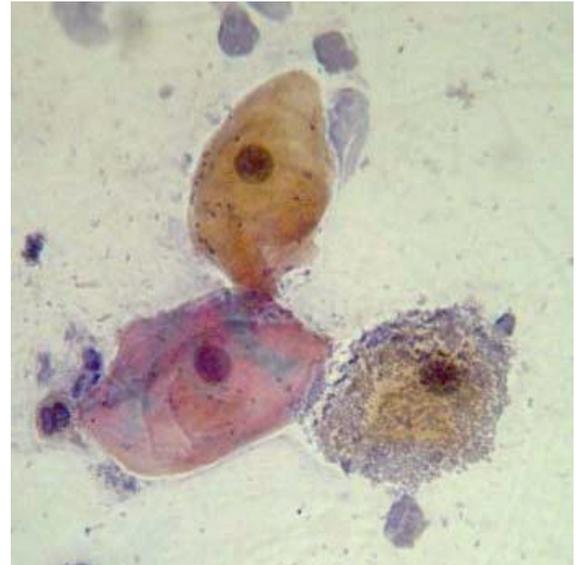
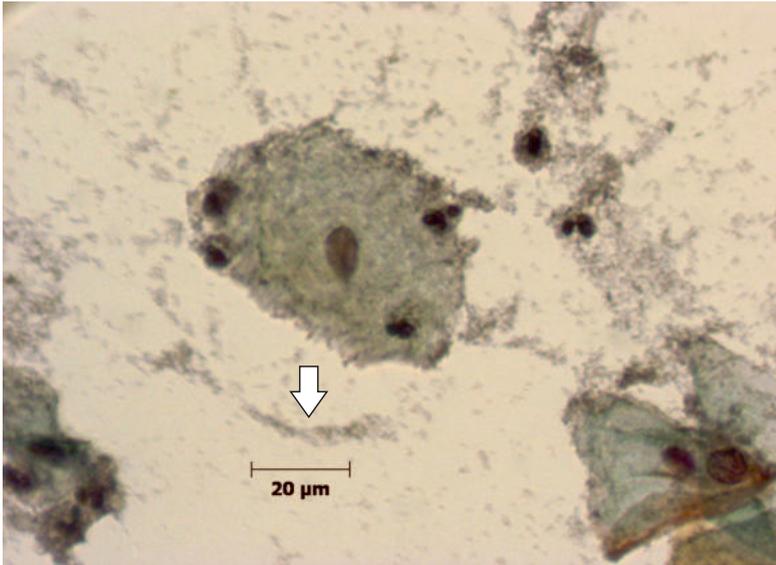


Neben vier Kernen mit differenzierbaren Kernkörperchen sind verschiedene Formen der Degeneration sichtbar. Neben geschwollenen Kernen (Pfeil) lagern normal große Kerne. Von den fünf markierten nackten Kernen ist nur einer nicht degenerativ (4). Auf den Kernen 4 und 5 lagern Zelltrümmer.



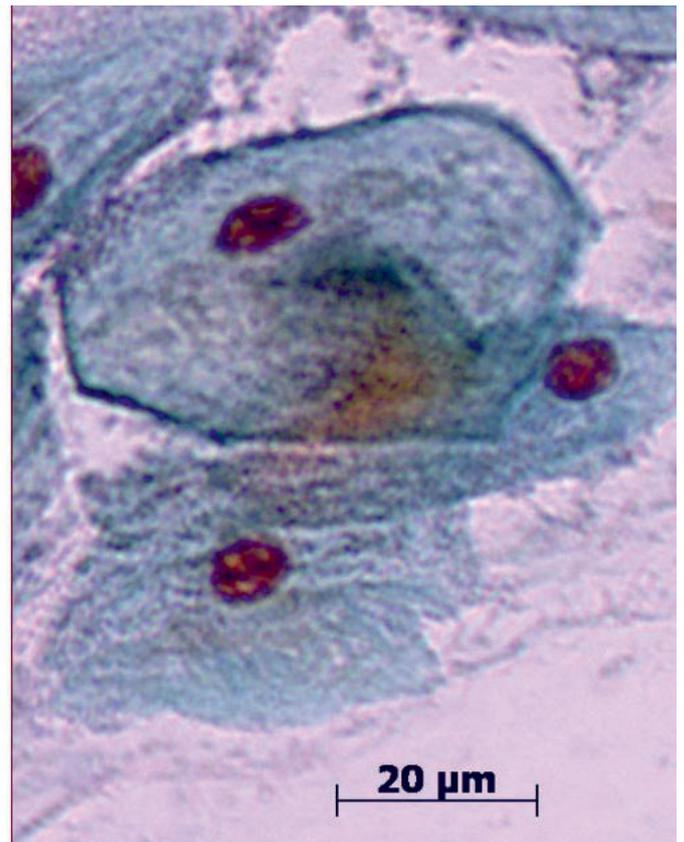
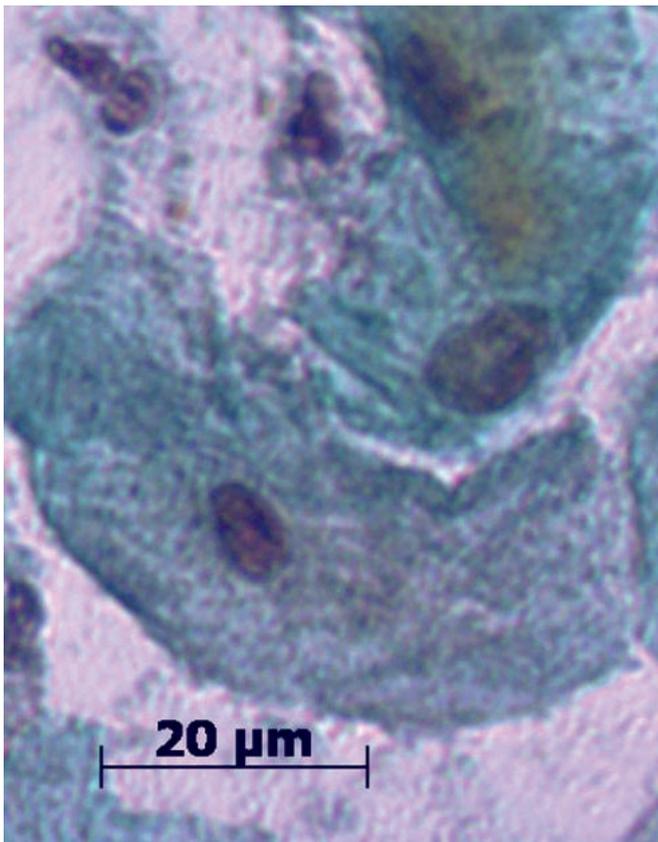
Die Fotos entstammen demselben Präparat und zeigen degenerierte Zellen bei einem bakteriell entzündlichen Befund.

*Gardnerella vaginalis*

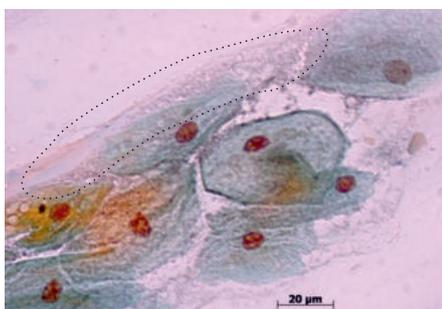


Eine dicht besiedelte Intermediärzelle (clue cells). Typisch für *Gardnerella vaginalis* ist auch das sanddünenartige Auftreten (Pfeil). Die Granulozyten phagozytieren den Erreger.

Die reifere Zelle hat ein amphophiles Plasma und ist nicht vom Erreger befallen. Die Intermediärzelle ist vom *Gardnerella vaginalis* bedeckt.

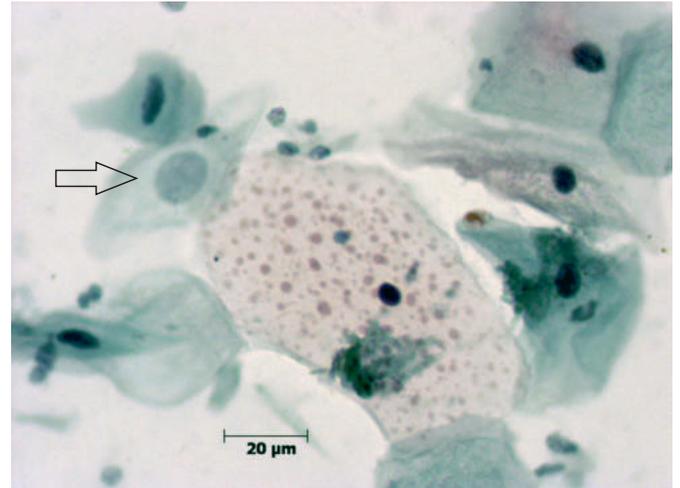
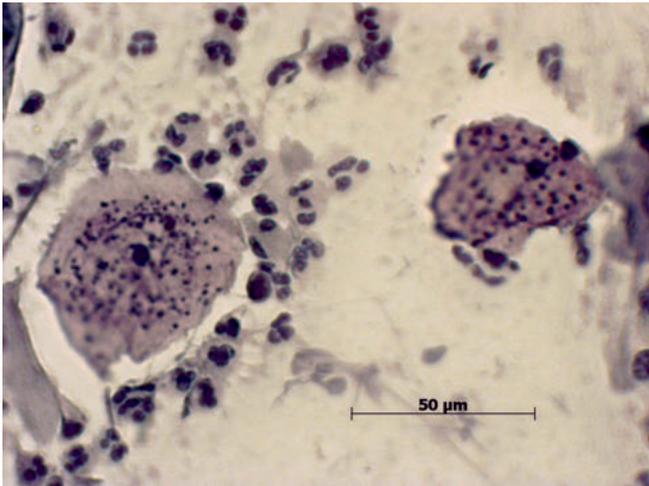


*Gardnerella vaginalis* ist diffus und fein verteilt (Staubzuckerphänomen).



Sanddünenphänomen bei *Gardnerella vaginalis*-Infektion. Typisch für die Infektion ist auch, dass die Granulozyten nicht massenhaft auftreten.

## Degeneration der Plasmastruktur

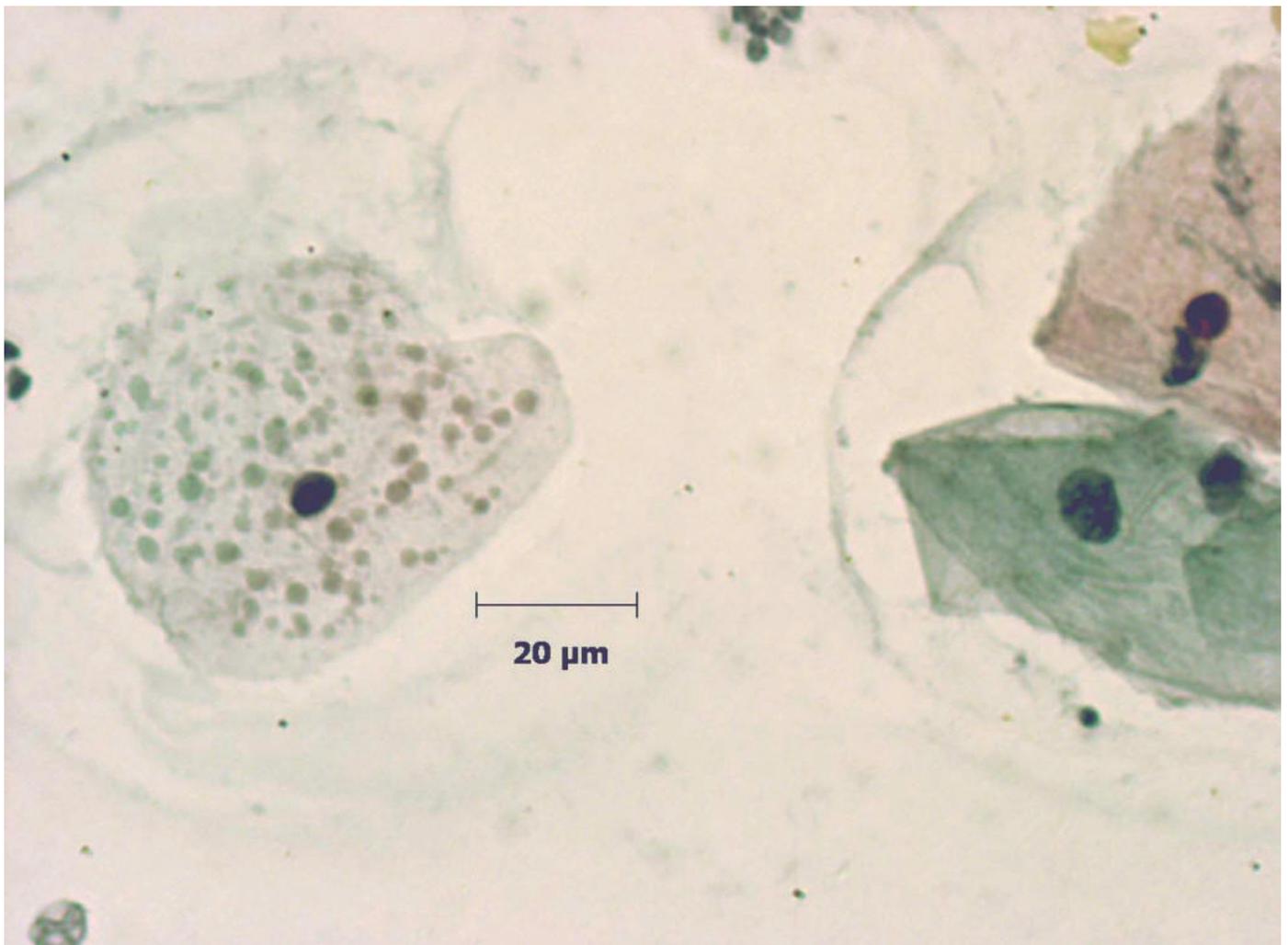


Degeneration des Zytoplasmas mit Veränderung der Plasmastruktur.

Die dunklen Körnchen im linken Foto sind keine aufgelagerten Bakterien wie bei den clue cells.

Eine weitere Form der Strukturveränderung ist die Tüpfelung, die zur Benennung Masernzelle führte (rechtes Foto). Mit im Bild ist eine Intermediärzelle deren Kern vergrößert und waschen ist (Pfeil).

Bei zwei weiteren Intermediärzellen sind die Kerne vorzeitig pyknotisch und von länglicher Gestalt.

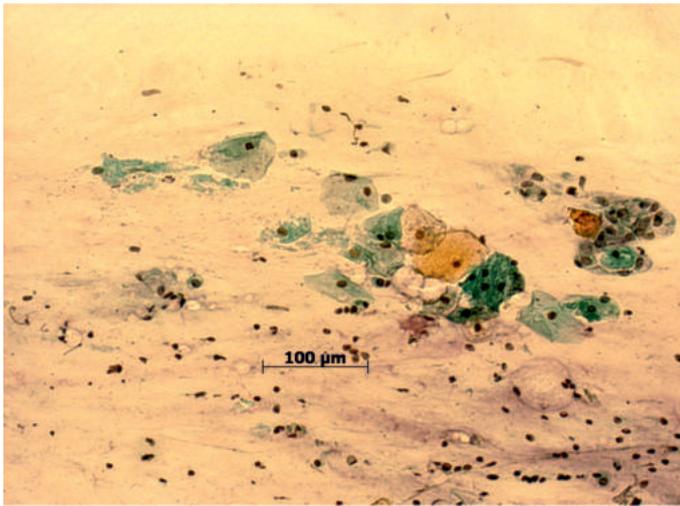


Typisch für die Masernzelle ist, dass sich das Plasma nicht mehr durch Eosin färbt. Einen Vergleich bieten die zum Teil sichtbare Intermediärzelle und Superficialzelle. Der Präparatehintergrund ist sauber.

## Döderlein-Flora und Döderlein-Zytolyse

## Döderlein-Flora

Zu der nach Döderlein benannten Standortflora gehören verschiedene nicht begeißelte sowie grampositive Bakterien. Die wichtigsten in dieser Gruppe sind die Laktobazillen, von denen etwa 50 Spezies beschrieben sind. Sie metabolisieren das Glykogen der großen Intermediärzellen zu Milchsäure und Wasserstoffperoxid. Im Präparat sind sie als lange Stäbchen sichtbar und können straßenartig angeordnet oder verzweigt sein. Die Döderlein-Zytolyse ist ein physiologischer Vorgang, bei dem nur das Zytoplasma und nicht der Zellkern aufgelöst wird. Die Zytoplasmareste bilden einen bläulichen Niederschlag im Hintergrund. Ist die Zytolyse stark, dann sind die nackten Kerne der großen Intermediärzellen ein typischer Bestandteil des mikroskopischen Bildes. Die kleine Intermediärzelle ist ebenso glykogenfrei wie die Superficialzelle. Bei etwa 30 Prozent der Frauen liegt der pH-Wert des Vaginalsekrets durch die Zytolyse bei 4,5. Bei gesunden Frauen können bis zu acht verschiedene Laktobazillenstämme gefunden werden.



Die Aufnahmen zeigen, dass zum Auffinden der Laktobazillen die 400-fache Auflösung notwendig ist.

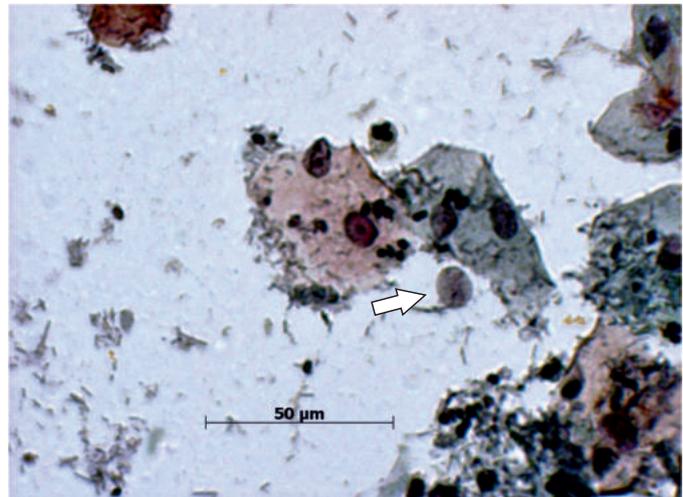
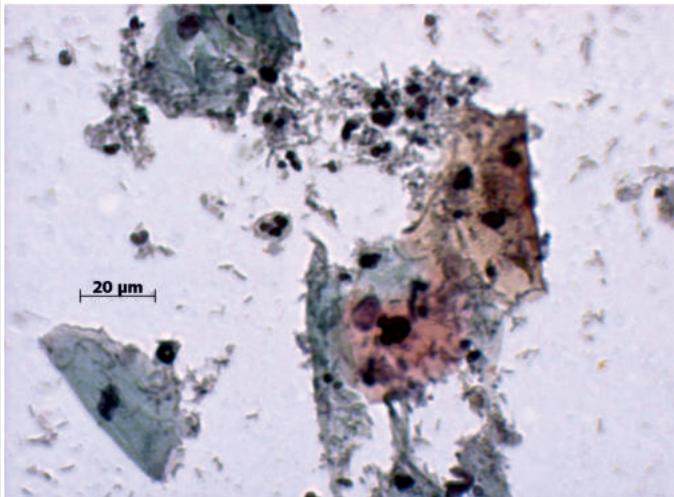
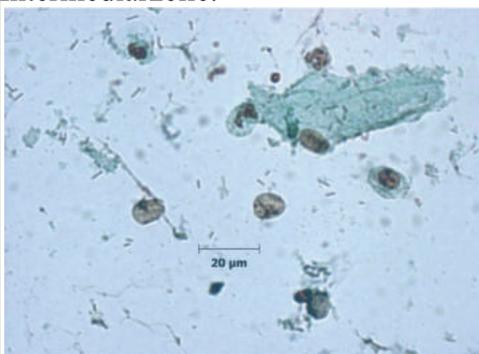


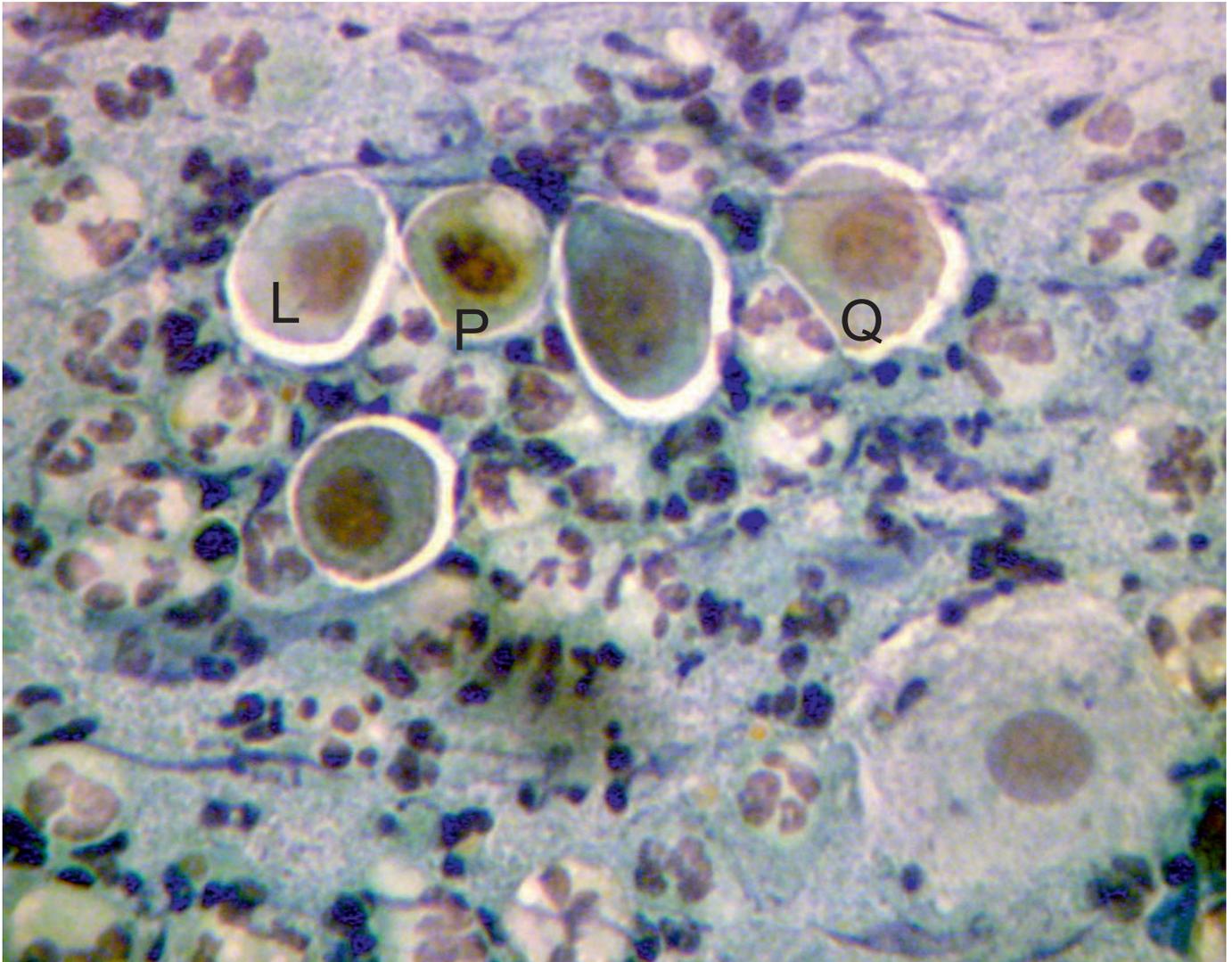
Bild der Döderlein-Zytolyse durch Milchsäurebakterien. Der Pfeil richtet sich auf einen nackten Kern einer Intermediärzelle.



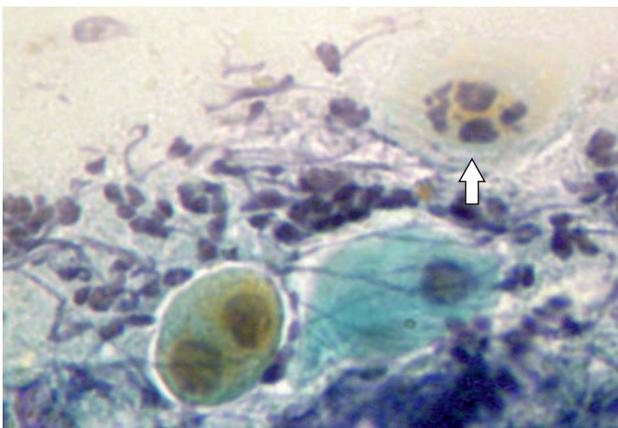
Nackte Kerne, Granulozyten und Plasmareste sind differenzierbar. Einem Zellkern ist nur ein schmaler Plasmasaum geblieben.

## Atrophisches Zellbild

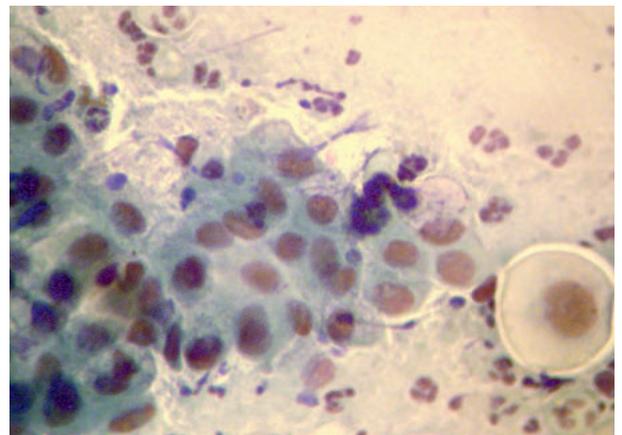
Das atrophische Zellbild ist die Folge eines zu geringen Estrogenspiegels. Der Estrogenmangel verhindert das Ausreifen der plattenepithelialen Zellen und führt zur Zunahme der Parabasalzellen im Abstrich. Nicht selten sind Parabasalzellen der bestimmende Zelltyp.



Reaktive Degenerationen sind typisch für das atrophische Zellbild bei seniler Kolpitis. Der Hintergrund ist durch die Zelltrümmer trüb, granulär und basophil. Die Zellen sind reichlich mit Granulozyten umgeben. Chromatinschlieren und helle Spalträume um die epithelialen Zellen treten regelmäßig auf. Amphophiles Plasma sowie die Differenzierung in Ekto- und Endoplasma sind hier sichtbar. Die Kerndegenerationen sind vielfältig: Quellung (Q), Lyse (L) und vorzeitige Pyknose (P).



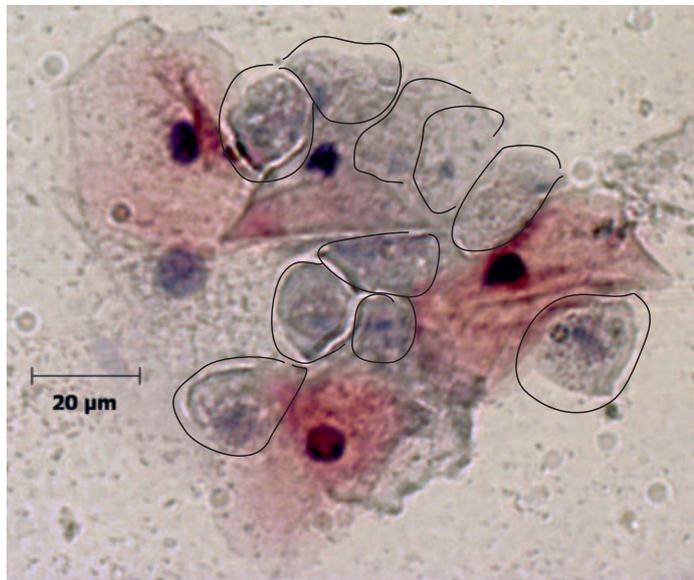
Doppelkernige Zelle und Karyorrhexis (Pfeil).



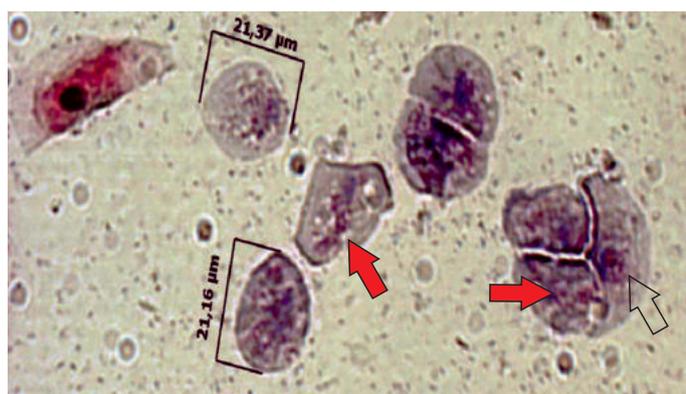
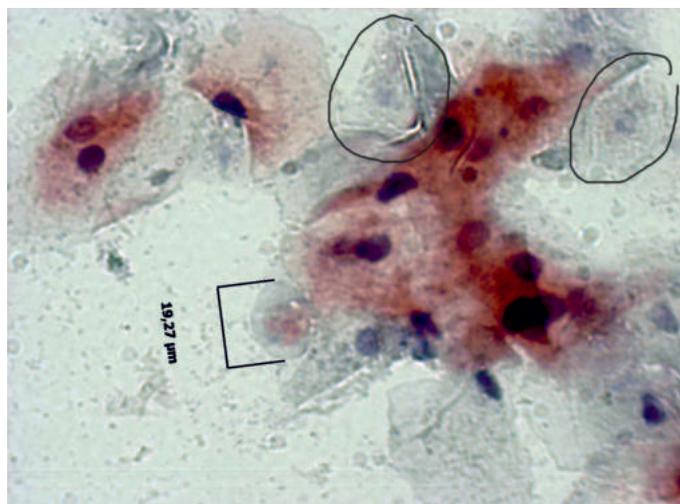
Parabasalzellen mit nicht durchgehend erkennbaren Zellgrenzen und trüben Kernen mit sichtbarer Karyolysis.

## Trichomonas vaginalis

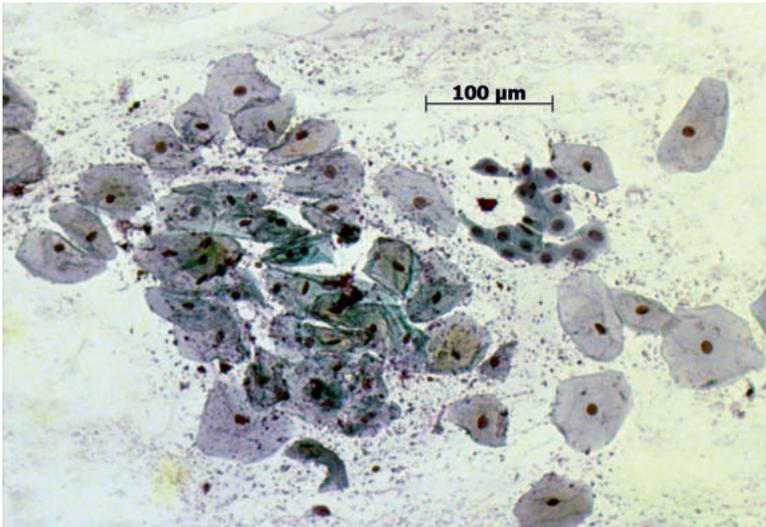
Bei einem asymptomatischen Verlauf kann es vorkommen, dass der begeißelte Einzeller im Abstrich einer Vorsorgeuntersuchung aufzufinden ist. *Trichomonas vaginalis* tritt zumeist in Vergesellschaftung mit *Gardnerella vaginalis* und/oder mit *Leptothrix vaginalis* auf. *Gardnerella* verursacht einen schmutzigen Hintergrund.



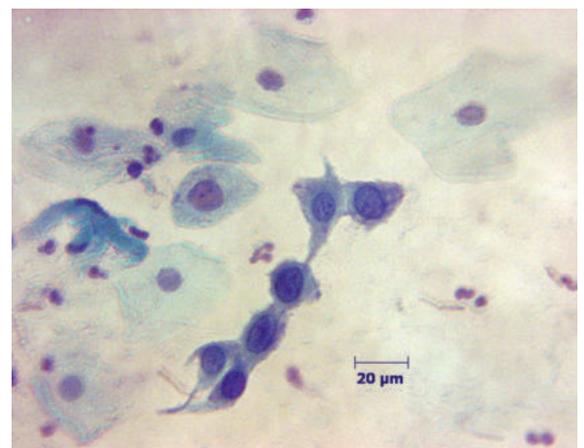
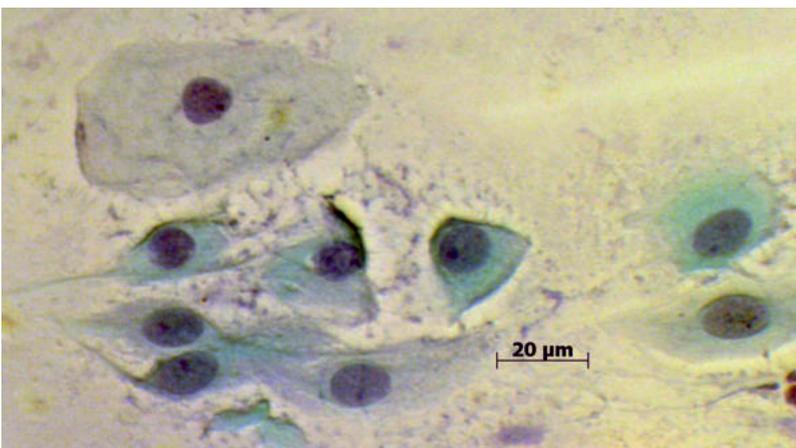
Massenhaftes Auftreten des Flagellaten in einem Präparat. Seine Plasmamembran erleidet sehr schnell Defekte und das Plasma tritt aus, dies erschwert seine Abgrenzung vor dem schmutzigen Hintergrund. In der Reaktion auf die Entzündung reagieren die Epithelzellen hypereosinophil und mit einer vorzeitigen Kernpyknose.



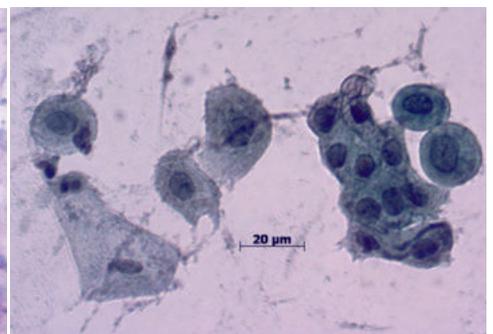
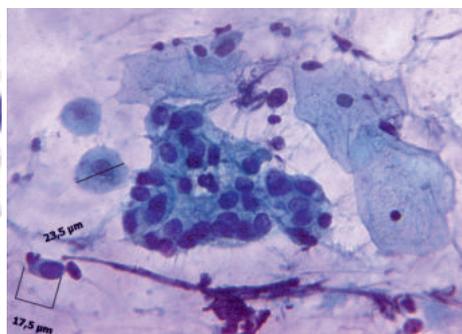
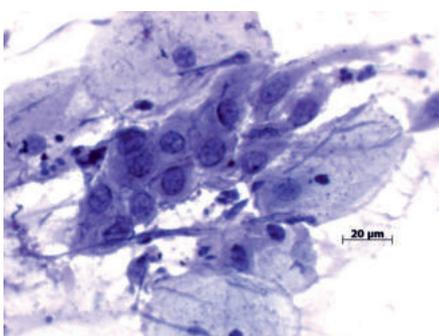
Bei diesem Präparat sind nur bei wenigen Flagellaten Details differenzierbar. Die Geißeln sind nicht erkennbar. Der Zellkern färbt sich im roten Farbton (Pfeil). Das Plasma beherbergt Granula (rote Pfeile).



Eine Gruppe unreifer Metaplasiezellen, umgeben von Superfizialzellen und großen Intermediärzellen. In der Detailaufnahme ist die degenerative Veränderung der Zellen deutlich sichtbar. Plasmaabgrenzung und Chromatinstruktur sind teilweise unscharf.

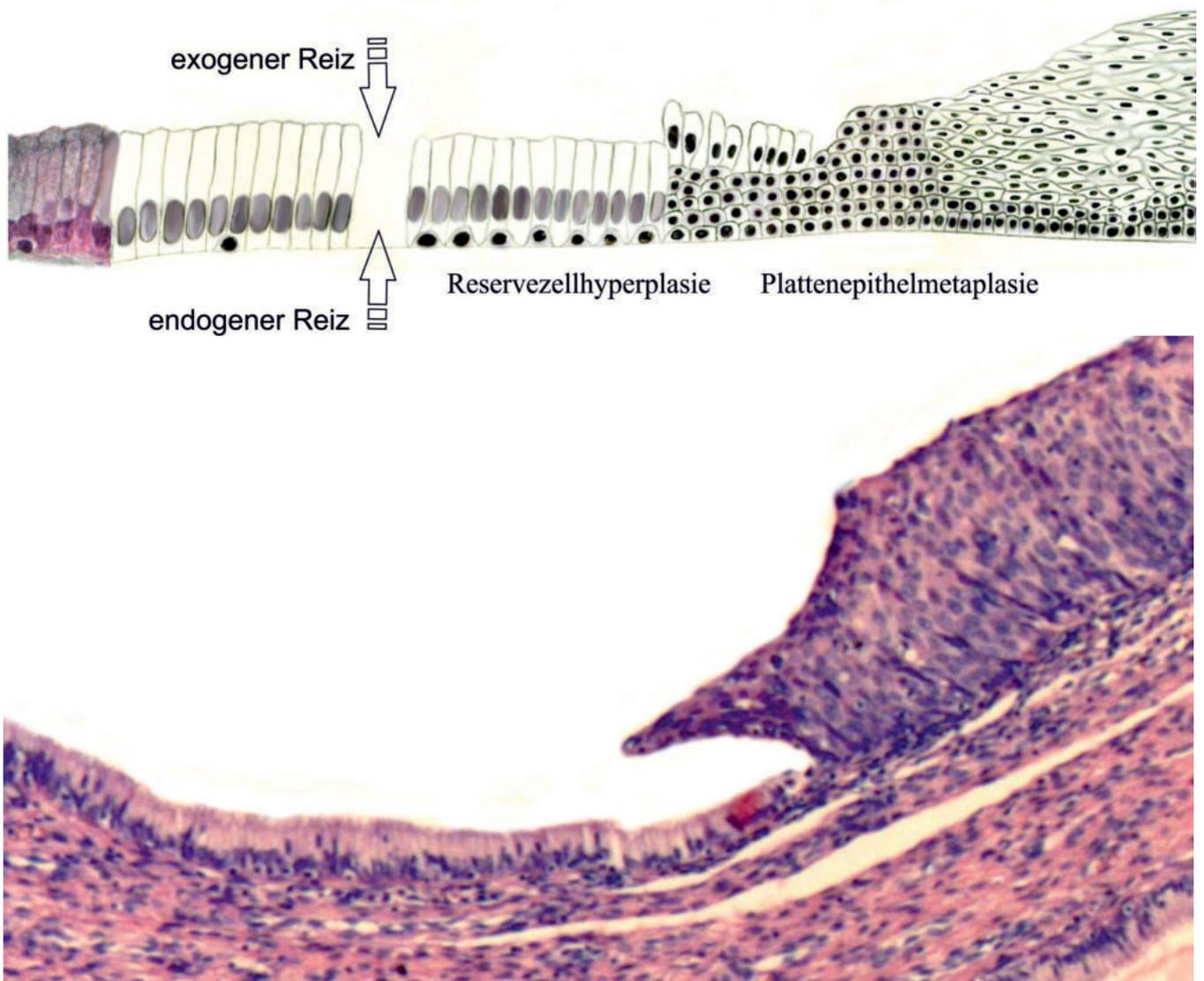


Unreife Metaplasiezellen mit charakteristischen Plasmaausläufern und differenzierter Chromatinstruktur.

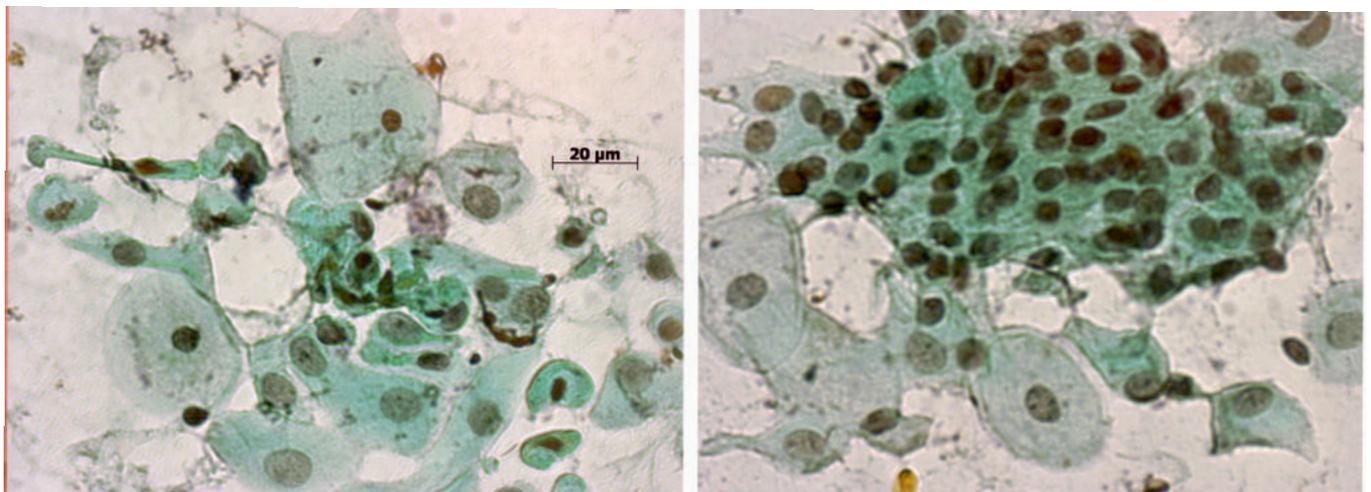


Unreife Metaplasiezellen bei unterschiedlichen Färbeergebnissen. Alle Zellkerne entsprechen der Norm. Eine Unterscheidung in unreifen und reifen Metaplasietyp ist möglich, entscheidend ist es, Metaplasiezellen von dysplastischen Zellen (Kerndysplasie) abzugrenzen. Das Skript ist nicht gefertigt und geeignet, dysplastische Veränderungen zu erkennen. Intention ist das Erkennen von gutartigen Veränderungen gynäkologischer Zellen.

Grafische Darstellung zur metaplastischen Veränderung an der Transformationszone.



Die Transformationszone mit einem metaplastischen Plattenepithel im histologischen Präparat.



Die Zellen im zytologischen Präparat.