

H. ABBILDUNGEN

1. **Aufsicht auf die Fußungsfläche einer Rinderklaue mit einem RUSTERHOLZschem Klauengeschwür und Übersicht über die dermalen und epidermalen Gewebeschichten** **Abb. 1**
2. **Tag 0**
- Lichtmikroskopische Abbildungen von der Dermis und den basalen Schichten der epidermalen Matrix **Abb. 2**
- Lichtmikroskopische Abbildungen vom Wundkrater, oberen lebenden epidermalen Matrix, verhornten Epidermis und blutigem Belag auf der Hornoberfläche **Abb. 3**
- Transmissionselektronenmikroskopische Abbildungen von der Dermis und Basalmembran **Abb. 4**
- Transmissionselektronenmikroskopische Abbildungen von der lebenden epidermalen Matrix **Abb. 5**
- Licht- und transmissionselektronenmikroskopische Abbildungen von der verhornten Epidermis **Abb. 6**
3. **Tag 5**
- Licht- und transmissionselektronenmikroskopische Abbildungen von den oberen Lagen der lebenden epidermalen Matrix und der verhornten Epidermis vom Tier 28 **Abb. 7**
4. **Tag 10**
- Licht- und transmissionselektronenmikroskopische Abbildungen von der lebenden epidermalen Matrix und der verhornten Epidermis vom Tier 28 **Abb. 8**
5. **Tag 15**
- Lichtmikroskopische Abbildungen von Dermisresten, der lebenden epidermalen Matrix und verhornten Epidermis vom Tier 28 **Abb. 9**
- Transmissionselektronenmikroskopische Abbildungen von der lebenden epidermalen Matrix vom Tier 28 **Abb. 10**

6. Tag 20

Lichtmikroskopische Abbildungen von der Dermis, lebenden epidermalen Matrix und verhornten Epidermis **Abb. 11**

Transmissionselektronenmikroskopische Abbildungen von der lebenden epidermalen Matrix und verhornten Epidermis **Abb. 12**

7. Tag 50

Lichtmikroskopische Abbildungen von der Dermis, lebenden epidermalen Matrix und verhornten Epidermis **Abb. 13**

Transmissionselektronenmikroskopische Abbildungen von der Dermis und Basalmembran **Abb. 14**

Transmissionselektronenmikroskopische Abbildungen von der lebenden epidermalen Matrix **Abb. 15**

Legende zur Beschriftung der Abbildungen:

A	=	annular gap junction
B	=	Basalmembran
C	=	Kollagenfasern
D	=	Dermis, Bindegewebe
Ds	=	Desmosom
E	=	Erythrozyten
F	=	Fibrinfäden
G	=	Granulozyt
H	=	Hornmassen
Hd	=	Hemidesmosomen
HR	=	Hornröhrchen
IS	=	Interzellularspalt
IK	=	Interzellularkitt
K	=	Keratinfilamente
L	=	Lymphozyt
LM	=	Lichtmikroskopie
M	=	Mitochondrien
N	=	Zellkern
O	=	Blutgefäß
P	=	Papille
pS	=	perinukleärer Spalt
R	=	rauhes endoplasmatisches Retikulum
Sb	=	Stratum basale
Ss	=	Stratum spinosum
Sg	=	Stratum granulosum
Sc	=	Stratum corneum
T	=	Lipidtropfen
TEM	=	Transmissionselektronenmikroskopie
V	=	Verhornungsgrenze
W	=	Wunde, Krater
X	=	Lamina rara externa der Basalmembran
Z	=	Zelldetritus, zerfallene Zelle, zerfallenes Horn

Ist eine Struktur, auf die hingewiesen werden soll, so klein, dass ein Buchstabe sie überdecken würde, wird der Buchstabe mit einem Doppelpunkt vor die Struktur gesetzt.

Abbildung 1: Aufsicht auf die Fußungsfläche einer Rinderklaue mit einem RUSTERHOLZschen Klauengeschwür und Übersicht über die dermalen und epidermalen Gewebeschichten

Abb. 1a: Das Foto von der Aufsicht auf die Fußungsfläche einer Rinderklaue mit dreieckig ausgeschnittenem RUSTERHOLZschem Klauengeschwür zeigt die Lokalisation des Geschwüres an der erkrankten Außenklaue der linken Hintergliedmaße im Übergangsbereich vom proximalen Weichballen zum distalen Hartballen in unmittelbarer Nachbarschaft zum Ende des axialen Sohlenschenkels. Die Punktlinie markiert die Abgrenzungen zwischen Sohle und Ballen.
Foto, dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt von *Dr. Ch. Lischer*.

Abb. 1b: Übersicht über die Normalstruktur der dermalen und epidermalen Gewebeschichten. Beispiel anhand des Biotates vom Tier 10 am Tag 50 (G 2.2.).
LM-Präparat, Epon 812, Semidünnschnitt, Methylenblau-Azur-II.

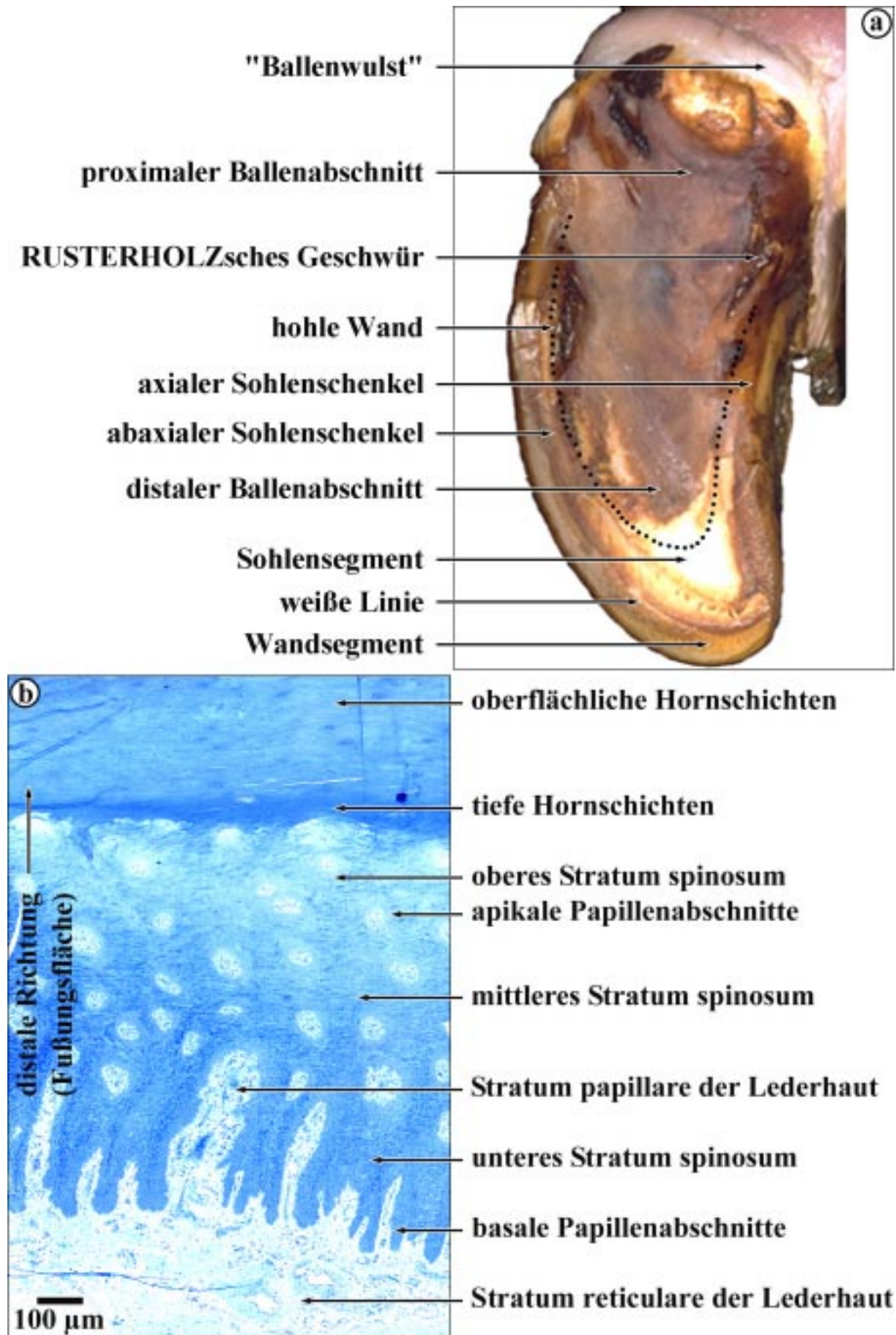


Abbildung 2

Tag 0

Lichtmikroskopische Abbildungen

Dermis und basale Schichten der epidermalen Matrix

- Abb. 2a:** Kollagenfasern (**C**) und zahlreiche Bindegewebszellen liegen locker bis kompakt in der Umgebung von Blutgefäßen. Bei den verschiedenen Zellen im Bindegewebe im oberen Stratum reticulare der Dermis kurz vor dem Übergang in das Stratum papillare handelt es sich um Granulozyten (**G**), Endothelzellen, Perizyten und Fibroblasten (**Sterne**). Viele Fibroblasten enthalten perinukleär Lipidtropfen und degenerierte Mitochondrien.
LM-Präparat, Epon 812, Semidünnschnitt, Methylenblau-Azur-II.
- Abb. 2b:** Im apikalen Stratum papillare sind stark dilatierte Blutgefäße mit Erythrozyten (**E**), Granulozyten (**G**) und Thrombozyten (**Stern**) thrombosiert. Das Bindegewebe (**D**) ist verdrängt und flankiert als schmaler Streifen das Blutgefäß. Die an die Lederhautpapille grenzenden Basalzellen (**Sb**) sind dyskeratotisch verändert. Auch einige junge Spinosazellen (**Ss**) zeigen perinukleär aufgehellte Mitochondrien (**Pfeile**).
LM Präparat, Epon 812, Semidünnschnitt, Methylenblau-Azur-II.
- Abb. 2c:** Vereinzelt sind Erythrozyten (**E**) und Granulozyten (**G**) im sehr engen Gefäßlumen eingeklemmt (**Pfeil**) oder sie sind in das Bindegewebe und weiter in das Stratum basale (**Sb**) der Epidermis ausgetreten.
LM Präparat, Epon 812, Semidünnschnitt, Methylenblau-Azur-II.
- Abb. 2d:** Stellenweise sind Lederhautpapillen von den sie umschließenden Epidermisröhrchen abgelöst und von Blutbestandteilen (**E**) umgeben. Die Trennung ist im Bereich des Stratum basale (**Sb**) erfolgt. Die isolierten Papillen zeigen im Querschnitt zahlreiche thrombosierte Blutgefäße (**O**).
LM Präparat, Epon 812, Semidünnschnitt, Methylenblau-Azur-II.
- Abb. 2e:** Zahlreiche Mitosen unterschiedlicher Stadien sind sowohl im Stratum basale als auch im unteren Stratum spinosum besonders in den epidermalen Vertiefungen zwischen den Papillen anzutreffen: (1) Metaphase, (2) Anaphase, (3) späte Ana-, frühe Telophase, (4) Telophase. Lichtmikroskopisch konnten einige Zellen zwischen den Basalzellen als (5) Merkel-Zellen identifiziert werden. Sie haben einen gefurchten Zellkern und ein helles Zytoplasma mit kleinen Granula (**Pfeil**).
LM Präparat, Epon 812, Semidünnschnitt, Methylenblau-Azur-II.
- Abb. 2f:** Die Übersicht zeigt eine Mitose (**Pfeil**) im unteren Stratum spinosum und zahlreiche kleine Epidermiszellen an der Papillenbasis (**P**).
LM Präparat, Epon 812, Semidünnschnitt, Methylenblau-Azur-II.

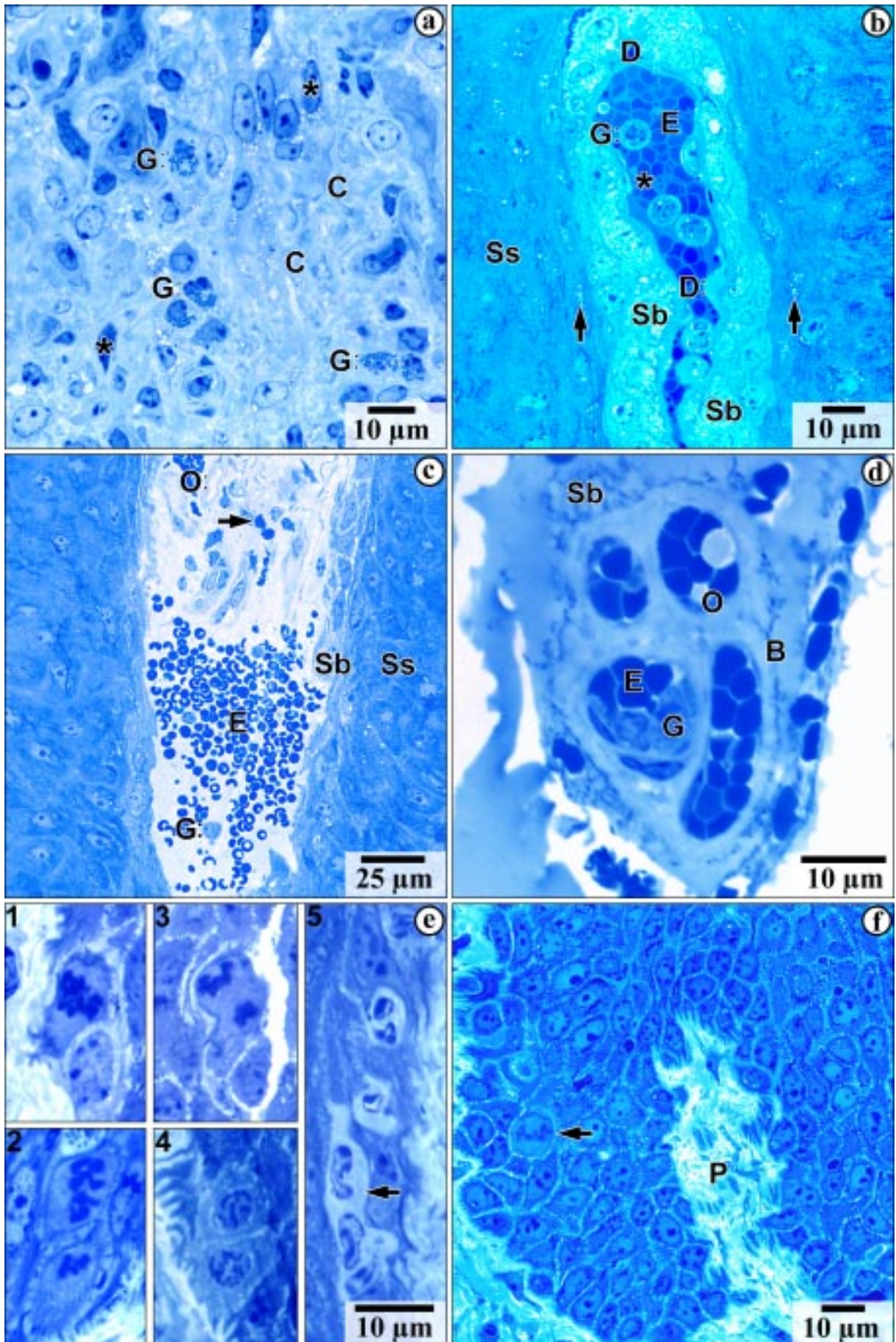


Abbildung 3

Tag 0

Lichtmikroskopische Abbildungen

Wundkrater, obere lebende epidermale Matrix, verhornte Epidermis

- Abb. 3a:** Der offene Wundkrater (**W**) ist mit Bestandteilen des Blutes aus den bei der chirurgischen Behandlung verletzten oberflächlichen Blutgefäßen der Dermis angefüllt. Histologisch sind hier am Rande des Stratum spinosum (**Ss**) und Stratum corneum (**Sc**) aggregierte Thrombozyten, Fibrinfäden (**F**), eingeschlossene Erythrozyten (**E**), vereinzelt Granulozyten und Zelldetritus (**Z**) zu differenzieren.
LM Präparat, Epon 812, Semidünnschnitt, Methylenblau-Azur-II.
- Abb. 3b:** In den Spinosazellen (**Ss**) in der Nähe von Papillenspitzen, in denen enorm dilatierte Blutgefäße (**O**) überwiegend mit Erythrozyten (**E**) und einzelnen Granulozyten (**G**) thrombosiert sind, sammelt sich vermehrt Flüssigkeit zwischen den Keratinfilamenten (**Pfeile**) an. Die Dermis (**D**) ist zu einem schmalen Streifen zusammengedrückt.
LM Präparat, Epon 812, Semidünnschnitt, Methylenblau-Azur-II.
- Abb. 3c:** Die Spinosazellen sind bis auf die Zellmembran und die Keratinfilamente aufgelöst. Das Zellzentrum (**Sterne**) besteht nach totaler Karyolysis aus einem optisch leeren Bereich. Die Zellgrenzen sind gut erkennbar, weil Keratinfilamente peripher unter der Zellmembran liegen und so einen Kontrast zum helleren Interzellularspalt bieten (**Kreis**).
LM Präparat, Epon 812, Semidünnschnitt, Methylenblau-Azur-II.
- Abb. 3d:** Das Stratum granulosum (**Sg**) ist mit 30 bis 40 Zelllagen deutlich verdickt. Die Keratohyalin granula (**Pfeile**) sind lichtmikroskopisch als basophile Flecken von unterschiedlicher Größe erkennbar.
LM Präparat, Epon 812, Semidünnschnitt, Methylenblau-Azur-II.
- Abb. 3e:** Die Verhornungsgrenze (**V**) ist abrupt und durch die in das Stratum corneum (**Sc**) hineinragenden Papillenspitzen (**P**) zackenförmig.
LM Präparat, Epon 812, Semidünnschnitt, Methylenblau-Azur-II.
- Abb. 3f:** Das Stratum corneum der Proben aus dem Wundzentrum ist nur flach und meist mit flüssigen und korpuskulären Blutbestandteilen (**E**) bedeckt, die sich mit zerfallenem Horn (**Z**) vermengen.
LM Präparat, Epon 812, Semidünnschnitt, Methylenblau-Azur-II.

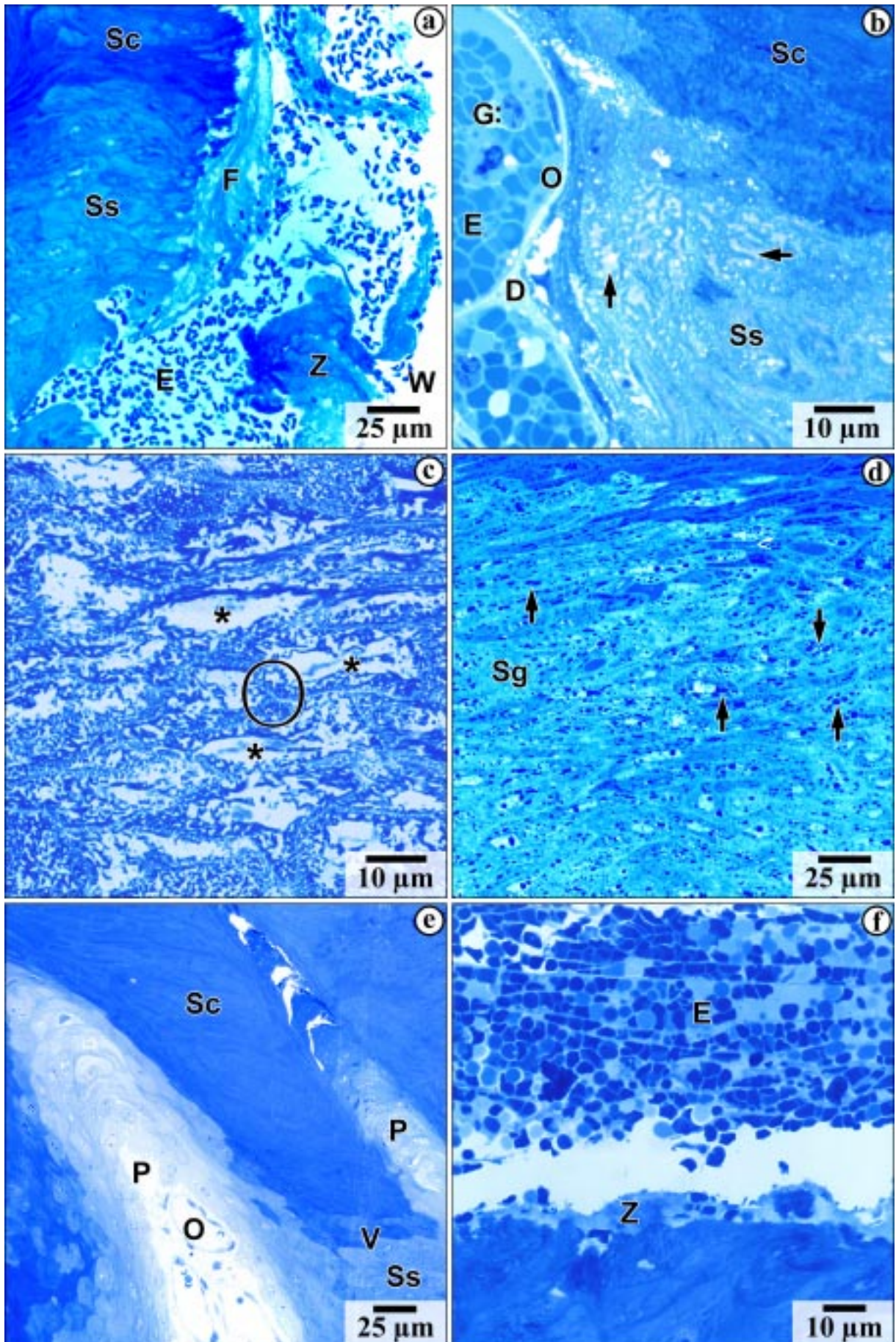


Abbildung 4

Tag 0

Transmissionselektronenmikroskopische Abbildungen
Dermis und Basalmembran

- Abb. 4a:** Neben leicht dilatierten, nahezu leeren Blutgefäßen (**O**) kommen im Stratum papillare der Dermis (**D**) auch Blutgefäße vor, in denen Erythrozyten (**E**) und Granulozyten (**G**) das Lumen verstopfen.
TEM-Präparat, OsO₄-Fixierung
- Abb. 4b:** Innen an der Blutgefäßwand haften einzelne Erythrozyten (**E**), wobei die Endothelzellen Zellfortsätze (**Sterne**) an die Erythrozytenoberfläche senden.
TEM-Präparat, OsO₄-Fixierung
- Abb. 4c:** Im Stratum papillare und auch im oberen Stratum reticulare weist die Zellpopulation der Lederhaut zwischen den Bindegewebsfasern stellenweise zahlreiche Granulozyten (**G**) und Lymphozyten (**L**) auf.
TEM-Präparat, OsO₄-Fixierung
- Abb. 4d:** Einige Fibroblasten zeigen Degenerationserscheinungen wie leichte Kernwandhyperchromasie (**N**) oder erweiterte perinukleäre Spalten (**pS**) und Schläuche des rauhen endoplasmatischen Retikulums (**R**), die mit elektronenoptisch lockerem feinflockigem Material angefüllt sind.
TEM-Präparat, OsO₄-Fixierung
- Abb. 4e:** Die Lamina densa der Basalmembran (**B**) weist stellenweise Schwellungen (**Stern**) sowie Verdoppelungen (**Pfeile**) auf. Hemi-desmosomen (**Hd**) sind ausgebildet. Die Lamina rara externa (**X**) ist deutlich und in den Basalzellen (**Sb**) sind Keratinfilamente (**K**) zu finden.
TEM-Präparat, OsO₄-Fixierung
- Abb. 4f:** Am dermo (**D**)-epidermalen Übergang fehlt stellenweise die Lamina rara externa (**X**) der Basalmembran zwischen der Basalzellmembran (**Pfeile**) und der gequollenen erscheinenden Lamina densa (**B**). Dabei grenzt die elektronendichte Lamina densa direkt an die Zellmembranen der Basalzellen (**Sb**). Hier schwankt außerdem die Dicke der veränderten Basallamina. Keratinfilamente (**K**) der Basalzellen ziehen zur Basalmembran.
TEM-Präparat, OsO₄-Fixierung

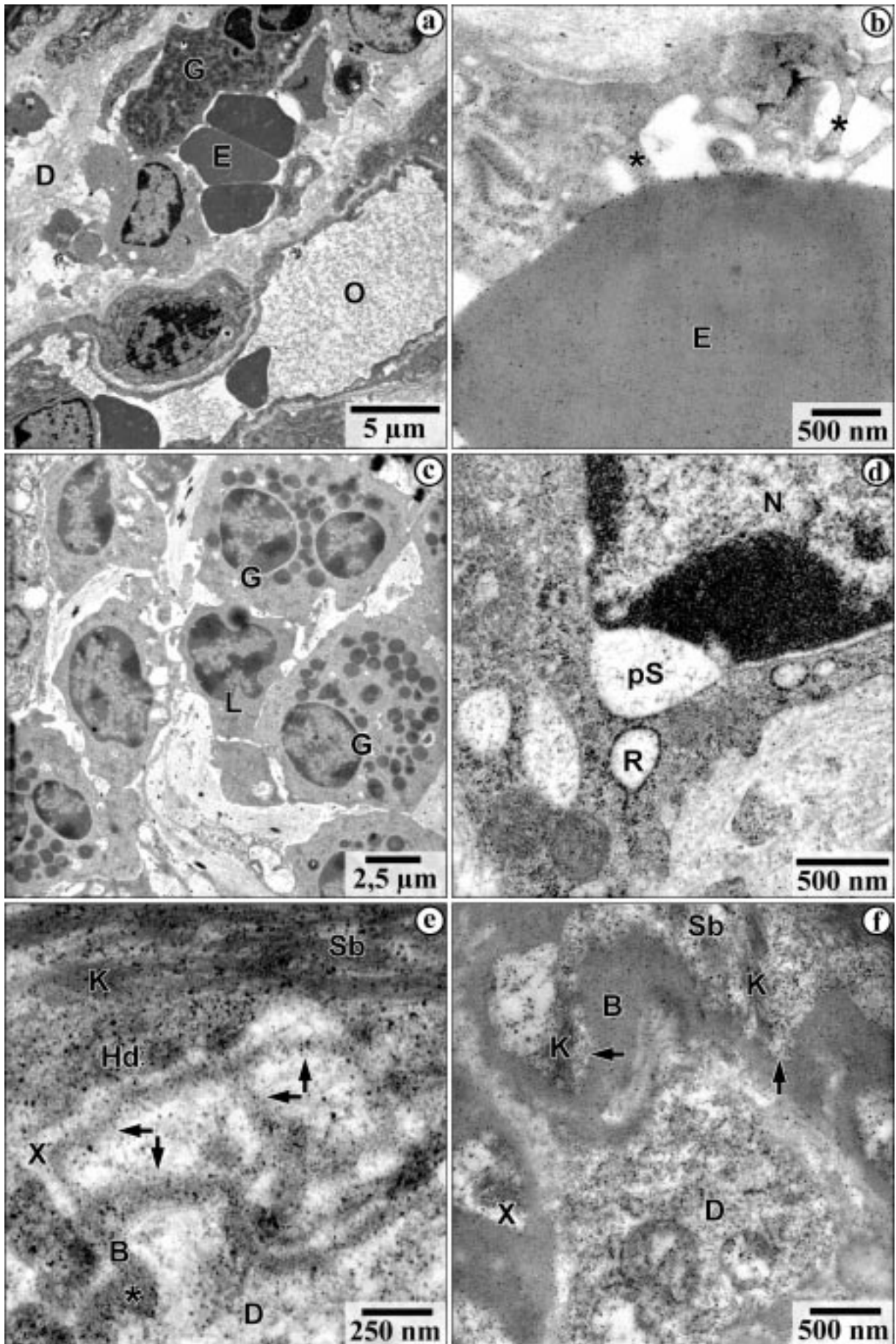


Abbildung 5

Tag 0

Transmissionselektronenmikroskopische Abbildungen
lebende epidermale Matrix

Abb. 5a: Zwischen den Zellen des Stratum basale und unteren Stratum spinosum (**Ss**) ist ein extrem geweiteter Interzellularspalt (**IS**) auffällig. Die Basal- und Spinosazellen haben sehr lange Zellfortsätze (**Sterne**), um über Desmosomen eine Verknüpfung zu Nachbarzellen zu gewährleisten. Der Interzellularspalt ist mit Exsudat gefüllt.
TEM-Präparat, OsO₄-Fixierung

Einleger in Abb. 5a: Dicht beieinander liegende Desmosomen (**Ds**) an langen Zellausläufern gegenüberliegender Zellen bestehen aus dem desmosomalen Haftkitt zwischen den beiden intrazellulären Haftplatten mit einstrahlenden quergetroffenen Keratinfilamenten (**K**).
TEM-Präparat, OsO₄-Fixierung

Abb. 5b: Massenhaft lange schlanke Zellfortsätze (**Sterne**) benachbarter Basalzellen füllen den Interzellularspalt (**IS**) zu einem großen Teil aus.
TEM-Präparat, OsO₄-Fixierung

Abb. 5c: In den Basalzellen (**Sb**) sind hypertrophierte Golgi-Vakuolen (**Stern**), Schläuche des rauhen endoplasmatischen Retikulums (**R**) und Mitochondrien (**M**) anzutreffen. Der Zellkern (**N**) ist heterochromatisch.
TEM-Präparat, OsO₄-Fixierung

Abb. 5d: In einige Interzellularspalten (**IS**) sind Granulozyten (**G**) eingedrungen. Das Zytoplasma der Granulozyten ist mit Granula (**Sterne**) gefüllt und heller als das der Keratinozyten (**Ss**). Sie füllen den Interzellularspalt vollständig aus.
TEM-Präparat, OsO₄-Fixierung

Abb. 5e: Der feinkörnige Inhalt von Vesikeln (**Stern**) im Interzellularspalt (**IS**) wird von einer einschichtigen Membran (**Pfeilköpfe**) umschlossen. Die Vesikelmembran hat stellenweise Kontakt zu den benachbarten Keratinozyten, indem die Membranen dort miteinander verschmolzen sind (**Pfeil**).
TEM-Präparat, OsO₄-Fixierung

Abb. 5f: Einzelne Zellen (**Sc**) verhornen unterhalb der Verhornungsgrenze bereits vorzeitig vor den benachbarten Zellen. Sie zeigen ein elektronenoptisch dichteres und kompakteres Zytoplasma (**Stern**) neben den helleren Nachbarzellen.
TEM-Präparat, OsO₄-Fixierung

Abb. 5g: In vorzeitig verhornten Zellen führt eine ausgeprägte Retention von feinkörnig gefüllten Vesikeln (**Sterne**), die große Ausmaße erreichen, zum Teil zur Kompression von Zellkernabschnitten (**N**).
TEM-Präparat, OsO₄-Fixierung

