

Abbildung 16

Die dermoepidermale Grenzfläche und Architektur des Zellverbundes vom epidermalen Teil des Klauenbeinträgers im mittleren und distalen Bereich des Wandsegmentes (Horizontalschnitte)

- Abb. 16 a: Ausrichtung der Epidermisblättchen im mittleren Bereich des Wandsegmentes am Zehenrücken der Klaue
Die langen und dicht nebeneinander stehenden, parallel ausgerichteten Epidermisblättchen (**Eb**) verjüngen sich zum First (**weißer Pfeil**) kontinuierlich.
Lederhautblättchen: **Lb**, LM-Präparat (fixiert), Trichrom nach MASSON
- Abb. 16 b: Lederhaut- respektive Epidermisblättchen im mittleren Drittel der abaxialen Wandfläche
Sofern die Lederhaut- (**Lb**) respektive Epidermisblättchen (**Eb**) nicht radiär zur Klauenbeinoberfläche ausgerichtet sind, wird eine der Seiten des Blättchens einer höheren Zugbeanspruchung (**Sternreihe**) ausgesetzt. Als Zeichen dieser hohen Zugbeanspruchung treten neben Primärblättchen auch zahlreiche Sekundärblättchen (**Pfeile**) auf. Bedeutsam ist, dass nur eine Seite des Epidermisblättchens Sekundärblättchen aufweist, die die zugbeanspruchte Seite kennzeichnen.
LM-Präparat (fixiert), Trichrom nach MASSON
- Abb. 16 c: Zellverbund der unverhornten Epidermiszellen am First eines Epidermisblättchens im mittleren Bereich des Wandsegmentes im Zehenrückenteil der Klaue
Das einschichtige Stratum basale (**weißer Pfeil**) besteht aus dicht aneinander gelagerten, hochprismatischen Zellen, die mit basalen Zytoplasmafortsätzen (**Pfeilköpfe**) die Dermis invaginieren. Die Zellen des Stratum spinosum (**Sterne**) sind parallel zur Längsachse des Epidermisblättchens (**Eb**) angeordnet.
LM-Präparat (fixiert), Hämalaun-Eosin nach MEYER
- Abb. 16 d: Im Bereich der Kappenhornbildung
Durch die zylinderförmige Form unterscheiden sich die Kappenhornzellen des Stratum spinosum (**a**) und des Stratum corneum (**b**) der Kappenhornepidermis von den länglichen Zellen des Stratum corneums (**c**) des Epidermisblättchens (**Eb**). Die Zellen des Stratum spinosum (**weißer Pfeil**) sind länglich-oval und wesentlich größer als die Basalzellen (**weißer Pfeilkopf**) des Epidermisblättchens.
Lederhautblättchen: **Lb**, LM-Präparat (fixiert), Hämalaun-Eosin nach MEYER
- Abb. 16 e: Im distalen Bereich des Wandsegmentes des apikalen Drittels der abaxialen Wandfläche; im Bereich der Kappenhornbildung
Über dem freien Rand der Blättchenfirste (**Lb**) treten einige strukturelle Besonderheiten auf. Die Zellen des Stratum spinosum (**a**) der Kappeneperidermis sind stark abgeplattet und bilden mehrere Zelllagen. Auch die Zellen des Stratum corneum (**c**) der Kappeneperidermis liegen in Zellreihen angeordnet, die tangential zur Klauenoberfläche verlaufen. Die Zellen des Kappenhornes sind zylinderförmig, während die Blättchenhornzellen (**b**) langgestreckt sind; zudem werden in den Kappenhornzellen wesentlich mehr Kernreste angeschnitten. Es ist zu beachten, dass in dieser Schnittrichtung der Zellnachschiebung zum einen von der Epidermis der Blättchen in horizontaler Richtung (**zwei Pfeile**) erfolgt und zum anderen von der Kroneperidermis in proximodistaler respektive vertikaler Richtung.
LM-Präparat (fixiert), Hämalaun-Eosin nach MEYER

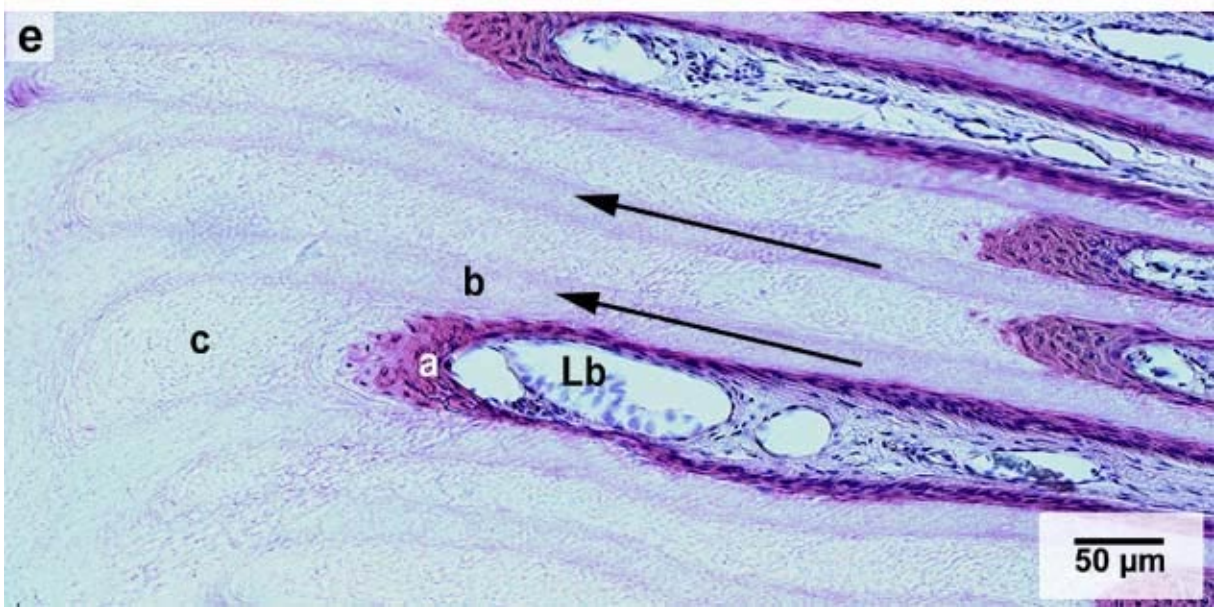
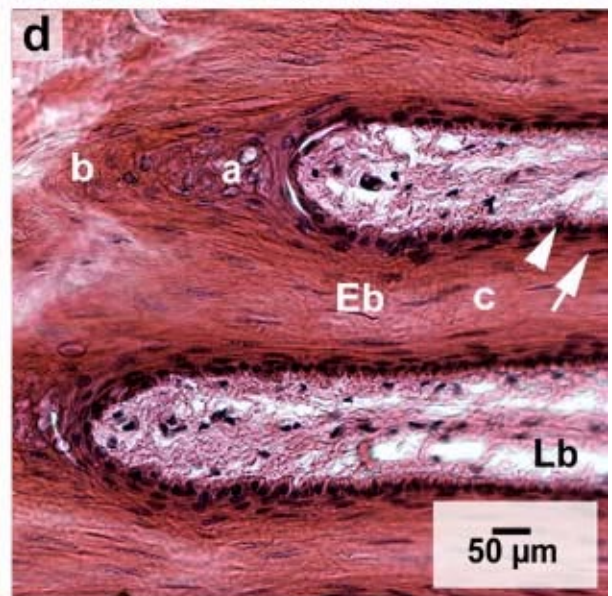
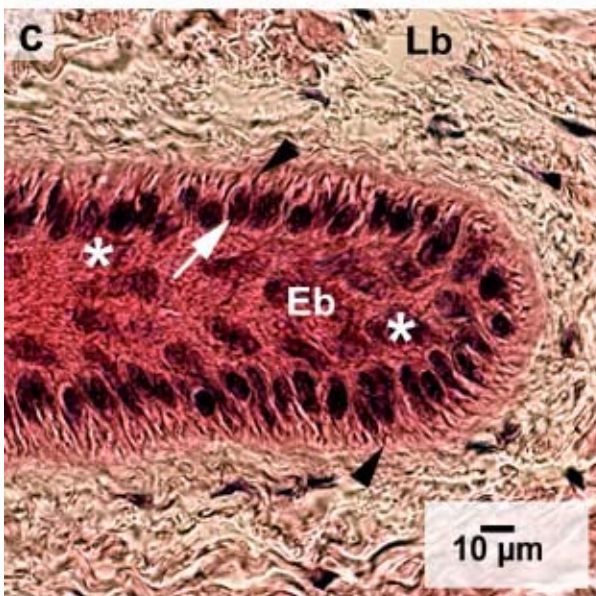
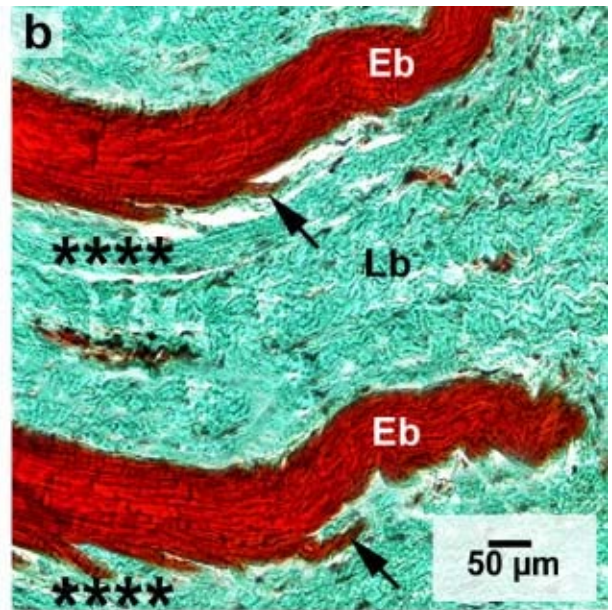
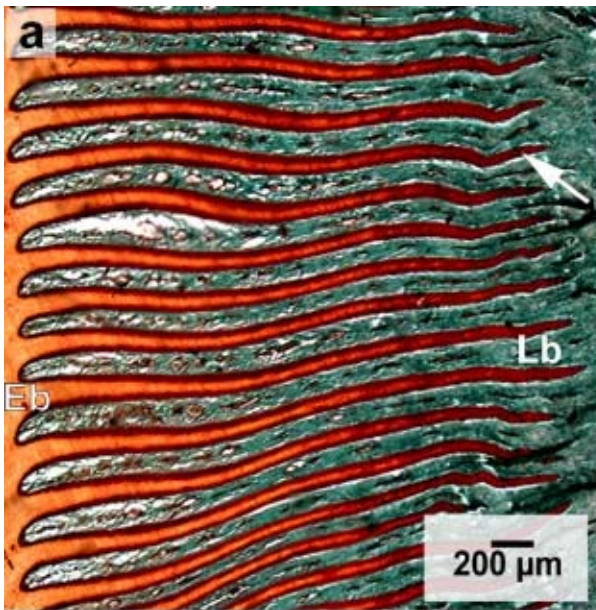


Abbildung 17

Die Struktur der Epidermis im distalen Bereich des Wandsegmentes am Margo dorsalis

Die Zugwirkung wird vom bindegewebigen Teil des Klauenbeinträgers über eine Basalmembran von den lebenden Epidermiszellen der Epidermisblättchen zum Verbindungshorn und von diesem zur Schutzschicht der Klauenkapsel fortgesetzt. Die Blättchen-, Kappen- und Terminalepidermis bilden den epidermalen Teil des Klauenbeinträgers, der durch intra- und interzelluläre Elemente die Verankerung stabilisiert und für eine elastisch-federnde Zugübertragung sorgt.

Abb. 17 a: Sagittalschnitt im Bereich der Kappenhornbildung am Margo dorsalis der Klaue

Einleger: Architektur des Hornzellverbundes im inneren Kronhorn

Die Zellen des Zwischenröhrchenhornes (**Zrh**) umschlingen das Kronhornröhrchen, das aus Mark und Rinde besteht. Die Röhrchenrinde (**Rr**) besteht aus parallel zur Röhrchenachse extrem abgeplatteten Zellen, die konzentrisch um das Röhrchenmark (**Rm**) angeordnet sind.

LM-Präparat (fixiert), Trichrom nach MASSON, Horizontalschnitt

Abb. 17 b: Distale Fortsetzung der Abbildung 17 a, im Bereich des Terminalhornes

Die Hornblättchen zeigen distal im Wandsegment eine starke Schlängelung, besonders im Firstbereich. Die Terminalhornröhrchen (**weiße Sterne**) fallen durch ihre Größe auf und liegen in Reihen dicht hintereinander zwischen den Spitzen der Hornblättchen (**weiße Pfeile**).

Die Kappenhornzellen (**Kah**) sind sehr regelmäßig angeordnet und bilden Zellreihen (**Pfeile**), die tangential zur Klauenoberfläche verlaufen und distal an Ausdehnung zunehmen. Die Kappenhornzellschicht grenzt apikal an das innere Kronhorn (**Kh**). Das innere Kronhorn (**Stern**) lässt sich vom mittleren Kronhorn (**doppelter Stern**) durch ihre kleineren Hornröhrchen deutlich abgrenzen (**Pfeilkopf**).

LM-Präparat (fixiert), Ladewig

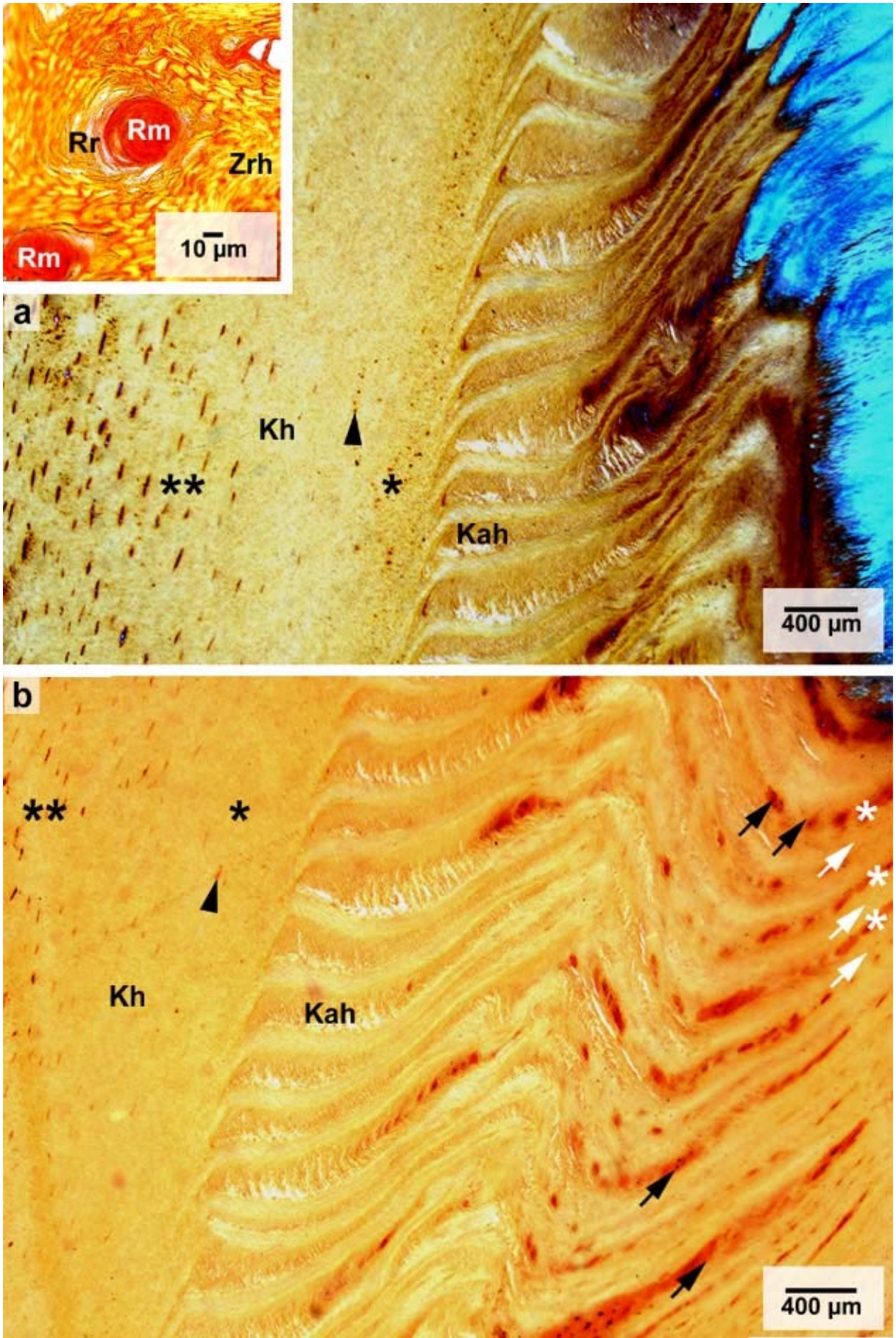


Abbildung 18

Das Sohlensegment agiert als eine Art funktionelles Bindeglied (Transferregion) zwischen dem zugbelasteten Klauenbeinträger im Wandsegment und den druckbelasteten Strukturen im Ballensegment

Abb. 18 a: Die Ansatzzone im Sohlensegment

Ein Periost ist nicht ausgebildet, somit schließt sich der Klauenbeinoberfläche (**Kb**) eine vierzonale Ansatzzone direkt an. Die Zone des verkalkten Faserknorpels (**Stern**) hat eine Dicke von 200 bis 250 μm . Die Mineralisationszone (**Pfeil**), die dem Klauenbein am nächsten liegt, ist bis zu 4 μm dick und zeigt ein intensives basophiles Färbeverhalten. Angrenzende Mineralisationszonen erreichen eine Dicke von 2 μm . Der faserknorpeligen Insertionszone liegt eine zellreiche Dermis an.

Dermis: **D**; Epidermis: **Ep**, LM-Präparat (fixiert), Methylenblau-Azur-II-Färbung, Sagittalschnitt

Abb. 18 b: Kollagenfasersystem

Kräftige Kollagenfaserbündel (**weiße Pfeile**) verlaufen einerseits parallel zur Klauenbeinoberfläche und andererseits in einem Abstand parallel zur epidermalen Sohlenfläche. In einem 45° Winkel verbinden starke Kollagenfaserzüge wiederum diese parallel verlaufenden Faserstränge untereinander. Durch die dreidimensionale Anordnung der Kollagenfaserbündel bilden diese zusammen mit der Interzellularsubstanz ein Netzwerk, das als ein viskoelastisches Kissen fungiert und dem Stoßbrechungsmechanismus der Klaue dient.

Klauenbein: **Kb**; Dermis: **D**; Epidermis: **Ep**, LM-Präparat (fixiert), Hämalaun-Eosin nach MEYER, Sagittalschnitt

Abb. 18 c: Lederhautpapillen und dermoepidermale Grenzfläche

Die Sohlenlederhautoberfläche ist in Form von langen und schmalen Papillen (**weiße Sternreihe**) vergrößert. Die dermalen Papillen verlaufen in einem leichten Bogen und streben schließlich zur Klauenspitze apikal. Die interpapilläre Lederhautoberfläche ist durch kegelförmige Nebenpapillen (**weißer Pfeil**) und durch zahlreiche leistenartige Erhebungen (**weiße Pfeilköpfe**) vergrößert. Das einschichtige Stratum basale (**weißer Stern**) besteht aus dicht nebeneinander stehenden Zellen, deren basale Zytoplasmafortsätze die Dermis invaginieren.

LM-Präparat (fixiert), Hämalaun-Eosin nach MEYER, Sagittalschnitt

Abb. 18 d: Papillarkörperoberfläche der Lederhaut

Die Lederhautpapillen (**Pfeile**) gehen aus parallel angeordneten Lederhautleisten hervor. Zwischen den fadenförmigen dermalen Hauptpapillen sind fadenförmige Nebenpapillen (**weißer Pfeilkopf**) sowie stummelförmige Nebenpapillen (**weiße Pfeile**) ausgebildet. Haifischflossenartige Lederhauterhebungen (**Pfeilköpfe**) sind an der Seite der Lederhautleisten erkennbar.

SEM-Präparat

Abb. 18 e: Dermoepidermale Grenzfläche

Die geweihartigen basalen Zellausläufer der Basalzellen invaginieren die Dermis und optimieren die Verankerung der dermoepidermalen Grenzfläche. Die basalen Zellausläufer der Basalzellen sind in Richtung Klauenspitze orientiert. Die einzelnen Abzweige (Primäräste/**weiße Sternreihe**) der zytoplasmatischen Zellausläufer besitzen wiederum kleine Abzweigungen (Sekundäräste/**weiße Pfeile**). Im Bereich der Spitzen der basalen Zellausläufer der Basalzellen sind zahlreiche Hemidesmosomen (**Pfeilköpfe**) ausgebildet, während sie im Bereich der Basis und an den Flanken der basalen Zellausläufer in geringerer Anzahl ausgebildet sind.

TEM-Präparat

Abb. 18 f: Epidermis

Die überwiegend ovalen Röhren (**Pfeil**) der Epidermis (**Ep**), mit einem Durchmesser von bis zu 90 μm , haben eine dicke Markzone. Die Rinde der Sohlenröhren bestehen aus drei bis vier Zelllagen, die sich relativ deutlich gegen das Zwischenröhrenhorn abgrenzen lassen. Die Sohlenröhren sind parallel zueinander angeordnet und verlaufen im spitzen Winkel zur Klauenspitze.

LM-Präparat (fixiert), Trichrom nach MASSON, Horizontalschnitt

