

8. ABBILDUNGEN

Licht- und rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen zur prae- und perinatalen Entwicklung der Hundekralle

Wenn nicht anders angegeben, sind Längsschnitte auf den Abbildungen mit der Krallenbasis rechts und mit der Krallenspitze (Apex) links ausgerichtet. Die Querschnitte sind mit der dorsalen Krallenfläche nach oben, mit der palmaren Krallenseite nach unten dargestellt. Gleiches gilt auch für die rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen. Damit zeigt die Krallenspitze immer nach links, der Krallentrücken liegt oben, während die Krallensohle nach unten gerichtet ist.

SEITE

8.1 ALLGEMEINE BEZEICHNUNGEN AN DER HUNDEKRALLE

KRALLENSEGMENTE UND RICHTUNGSBEZEICHNUNGEN AN DER KRALLE **ABB. 1 211**

8.2 ERSTE PHASE DER HUNDEKRALLENTWICKLUNG

LICHTMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN ZUR PRAE- UND PERINATALEN ENTWICKLUNG DER FORM DER HUNDEKRALLE **ABB. 2 213**

DIE DIFFERENZIERUNG DES MESENCHYM UND DES EPITHEL ZU BEGINN DER ERSTEN PHASE DER KRALLENTWICKLUNG (SSL 44 mm BIS SSL 63 mm) **ABB. 3 215**

AUSBILDUNG SPEZIFISCHER GEFÄßPLEXUS IN DER ZEHE GEGEN ENDE DER ERSTEN PHASE DER KRALLENTWICKLUNG (SSL 63 mm BIS SSL 80 mm) **ABB. 4 217**

8.3 ZWEITE PHASE DER HUNDEKRALLENTWICKLUNG

LICHTMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN ZUR SEGMENTEINTEILUNG DER FOETALEN HUNDEKRALLE (ÜBERSICHTSAUFNAHMEN) **ABB. 5 219**

RASTERELEKTRONENMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN DER EINZELNEN KRALLENSEGMENTE EINES GEBURTSREIFEN HUNDEFOETUS (ÜBERSICHTSAUFNAHMEN) **ABB. 6 221**

ÜBERSICHT ÜBER DIE AUSDEHNUNG UND LAGE EINZELNER KRALLENSEGMENTE ANHAND EINER RASTERELEKTRONENMIKROSKOPISCHE ÜBERSICHTSAUFNAHME DER KRALLENTÜTE IM VERGLEICH ZU AUSGEWÄHLTEN HISTOLOGISCHEN LÄNGS- UND QUERSCHNITTEN **ABB. 7 223**

LICHTMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN ZUR ENTWICKLUNG DES SAUMSEGMENTES (80 mm SSL BIS EINE WOCHE POST NATUM) **ABB. 8 225**

AUSBILDUNG SPEZIFISCHER GEFÄßPLEXUS IM BEREICH DES KRONSEGMENTES WÄHREND DER ZWEITEN PHASE DER ENTWICKLUNG DER PRAE- UND PERINATALEN HUNDEKRALLE **ABB. 9 227**

LICHTMIKROSKOPISCHE BEFUNDE ZUR ENTWICKLUNG DES KRONSEGMENTES WÄHREND DER AUSBILDUNG DES SEGMENTSPEZIFISCHEN PAPILLARKÖRPERS (130 mm SSL BIS EINE WOCHE POST NATUM) **ABB. 10 229**

RASTERELEKTRONENMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN EINER KRALLE EINES GEBURTSREIFEN HUNDEFOETUS IM PROXIMALEN BEREICH DES KRONSEGMENTES	ABB. 11	231
RASTERELEKTRONENMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN EINER KRALLE EINES GEBURTSREIFEN HUNDEFOETUS IM DISTALEN TEIL DES KRONSEGMENTES	ABB. 12	233
LICHTMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN ZUR ENTWICKLUNG DES GEFÄßSYSTEMS IM WANDSEGMENT SOWIE ZUR AUSBILDUNG DES SEGMENTSPEZIFISCHEN PAPILLARKÖRPERS (130 mm SSL BIS EINE WOCHE POST NATUM)	ABB. 13	235
RASTERELEKTRONENMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN DES WANDSEGMENTES IN DER KRALLE EINES GEBURTSREIFEN HUNDEFOETUS	ABB. 14	237
LICHTMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN ZUR ENTWICKLUNG DES GEFÄßSYSTEMS IM SOHLESEGMENT SOWIE ZUR AUSBILDUNG SEGMENTSPEZIFISCHER STRUKTUREN IM BEREICH DES PAPILLARKÖRPERS UND DER EPIDERMIS (130 mm SSL BIS EINE WOCHE POST NATUM)	ABB. 15	239
RASTERELEKTRONENMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN ZUM AUFBAU DES SOHLESEGMENTES IN DER KRALLE EINES GEBURTSREIFEN HUNDEFOETUS	ABB. 16	241
LICHTMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN ZUR ENTWICKLUNG DES GEFÄßSYSTEMS, ZUR AUSBILDUNG DES SEGMENTSPEZIFISCHEN PAPILLARKÖRPERS UND ZUR EPIDERMIS IM BALLESEGMENT (130 mm SSL BIS EINE WOCHE POST NATUM)	ABB. 17	243
8.4 DRITE PHASE DER HUNDEKRALLENTWICKLUNG		
LICHTMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN DER HUNDEKRALLE VIER WOCHEN POST NATUM SOWIE DER KRALLE EINES ADULTEN HUNDES	ABB. 18	245
RASTERELEKTRONENMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN DES PAPILLARKÖRPERS DER KRALLE EINES ADULTEN HUNDES	ABB. 19	247

**IM ABBILDUNGSTEIL VERWENDETE
ABKÜRZUNGEN**

Abkürzung	Begriff
A	Zehenendarterie
äH	äußere, unmodifizierte Haut
äpK	der im Bereich des äußeren Abschnittes der Krallentasche gelegene Bereich des proximalen Teiles des Kronsegmentes
aZ	azidophiler Saum aus Hornzellen, welcher sich um die hinfallige Krallenkapsel legt
Bal	Basallamina
Bg	Bindegewebe
Bl	Blättchen
Bp	Papillen des Zehenballens
Bs	Ballensegment, Zehenballen
Bz	Basalzellen
BzSp	Basalzellsprosse
D	Dermis, Lederhaut
dK	distaler Teil des Kronsegmentes = Rückenwulst
dKp	distale Kronpapillen
dR	dorsale, konkave Rinne
Dr	Drüsen
Ery	Erythrozyten
eV	epitheliale Vertiefung
F	Bindegewebsfasern
Fb	Fibroblast
G	Gelenkspalt
Ge	Gefäße
hK	hinfallige Krallenkapsel
IgS	Insertion der Strecksehne
I	Interzone während der Gelenkentwicklung
ipK	der im Bereich des inneren Abschnittes der Krallentasche gelegene Bereich des proximalen Teiles des Kronsegmentes
Ka	Kapillaren
kD	kompakte Bindegewebsschicht der Dermis
Ke	Epithel des Kronsegmentes
Kf	knöcherner Krallenfalz
Kh	Kronhorn
Kp	Krallenplatte
Ks	Kronsegment
Ktg	Krallentaschengrund
Kw	Krallenwall
L	Leisten

Abkürzung	Begriff
ID	lockere Bindegewebsschicht der Dermis
IWs	lateral Teil des Wandsegmentes
MI	Mikroleisten
M	Musculus extensor digitalis communis
P	Periderm
Pex	Processus extensorius des Krallenbeines
Phd	Phalanx distalis
Phm	Phalanx media
Php	Phalanx proximalis
pK	proximaler Teil des Kronsegmentes
pKp	proximale Kronpapillen
Rw	Rückenwulst
Rwl	Leisten des Papillarkörpers des Rückenwulstes
Sa	Saumsegment
Sah	Saumhorn
Sb	Stratum basale
Sc	Stratum corneum
Sg	Stratum granulosum
Sint	Stratum intermedium
Sk	Subkutis, Unterhaut
So	Sohlensegment
SoE	Sohlenepidermis
Soh	Sohlenhorn
Sp	Sohlenpapillen
Ssp	Stratum spinosum, Stachelzellen
Ssu	Stratum superficiale
tdW	terminaler Bereich des dorsodistalen Abschnittes des Wandsegmentes
tKp	terminale Papillen des Kronsegmentes
tMI	Mikroleisten im terminalen Bereich des Wandsegmentes
tWp	terminale Papillen im Wandsegment
Ü	Übergang vom Rückenwulst in den lateralen Bereich des Wandsegmentes, konkave Einbuchtung
Üz	Übergangszellen des Stratum spinosum
V	Vene
Wh	Wandhorn
Ws	Wandsegment
ZdW	Zehnrückenteil des Wandsegmentes

ABBILDUNG 1 a bis c: KRALLENSEGMENTE UND RICHTUNGSBEZEICHNUNGEN AN DER KRALLE

ABBILDUNG 1 a: Übersicht über eine Kralle im Längsschnitt. Die einzelnen Abschnitte dienen der Abgrenzung der einzelnen Segmentabschnitte mit ihren verschiedenen Hornqualitäten.

ABBILDUNG 1 b: Richtungsbezeichnung der Kralle im Längsschnitt.

ABBILDUNG 1 c: Richtungsbezeichnung der Kralle im Querschnitt.

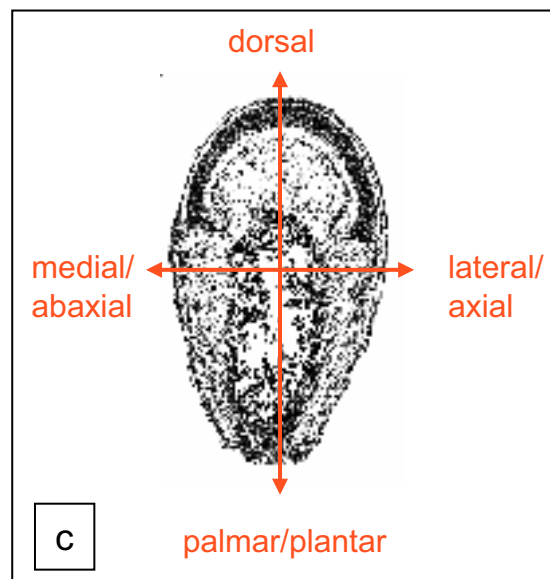
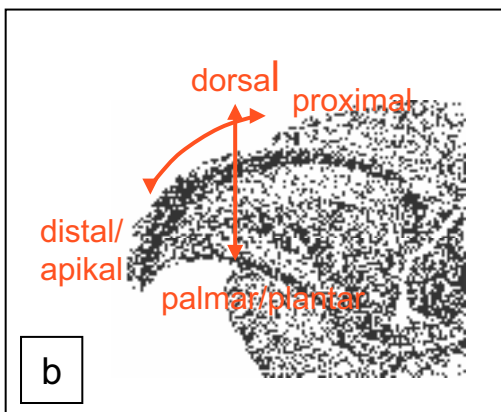
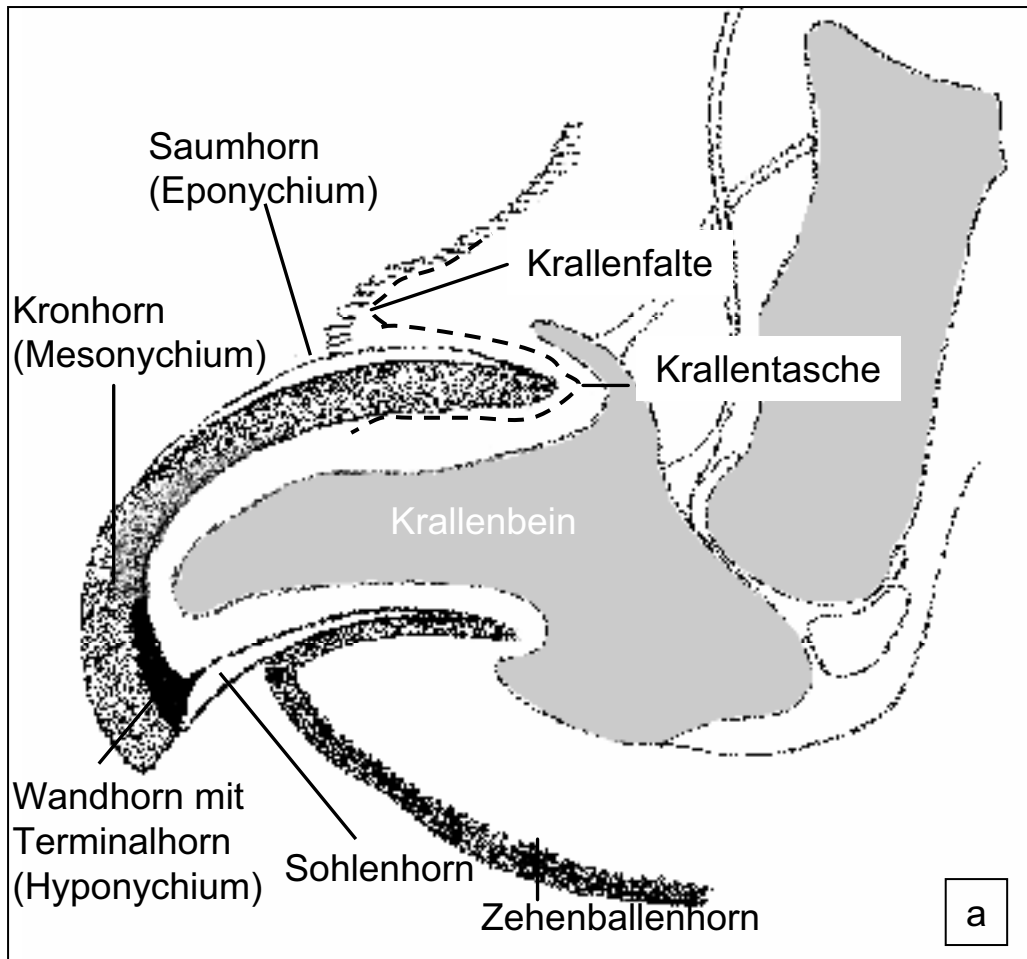


ABBILDUNG 2 a bis f: LICHTMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN ZUR PRAE- UND PERINATALEN ENTWICKLUNG DER FORM DER HUNDEKRALLE

Diese lichtmikroskopischen Abbildungen 2 a bis f zeigen mediane Längsschnitte von prae- und perinatalen Hundekrallen der Vordergliedmaße; alle Schnitte wurden mit der derselben Vergrößerung aufgenommen.

ABBILDUNG 2 a: Längsschnitt durch die Zehe eines Foetus mit 44 mm SSL. HE-Färbung. Im Bereich des späteren Krallenbeines (1) kommt es zu einer Kondensation von Mesenchymzellen. In dieser Entwicklungsphase setzt sich das Krallenepithel aus einem Stratum basale, einem Stratum intermedium und dem Periderm zusammen.

Phalanx media (2).

ABBILDUNG 2 b: Längsschnitt durch eine Zehe eines Foetus mit 63 mm SSL. Trichrom-Färbung. Das Krallenbein hat eine im Längsschnitt pistolenähnliche Form angenommen. Dorsal bildet sich eine Rinne (dR) aus Mesenchym und Epithel. Diese markiert die Krallenbasis. Palmar wölbt sich der Zehenballen (Bs) leicht konvex distal vor. Dabei ragt der Zehenballen weiter distal als der sich dorsolateral ausbildende Krallenwall.

Phalanx distalis (1); Phalanx media (2).

ABBILDUNG 2 c: Längsschnitt durch eine Kralle eines Foetus mit 80 mm SSL. Trichrom-Färbung. Die Kralle hat an Größe zugenommen, wobei es besonders zu einem proximodistalen Längenwachstum gekommen ist. Die foetale Hundekralle erhält in diesem Entwicklungsstadium eine im Längsschnitt längliche Form. Dorsolateral wird die Kralle vom Krallenwall (Kw) und palmar vom Zehenballen (Bs) umfasst. Der distale Rand des Zehenballens ragt weiter distal als der dorsodistale Teil des Krallenwalles. Der Zehenballen schließt die Krallenbasis palmar ab und reicht mit seinem distalen Ende über die Hälfte der Palmarseite der Krallenanlage.

Phalanx distalis (1); Phalanx media (2).

ABBILDUNG 2 d: Längsschnitt durch die Kralle eines Foetus mit 130 mm SSL. HE-Färbung. Die Kralle ist im Längsschnitt sichelförmig. Das hyalinknorpelige Krallenbein (1) ist in seiner distalen Hälfte verknöchert. Der äußere Teil des Krallenwalles (Kw) besteht aus behaarter Haut, im gesamten Innenbereich fehlen zu diesem Zeitpunkt der Entwicklung Haaranlagen.

Saumsegment (Sa); Kronsegment (Ks); Wandsegment (Ws); Sohlensegment (So); Ballensegment (Bs).

ABBILDUNG 2 d: Längsschnitt durch eine Kralle eines Foetus mit 150 mm SSL. Trichrom-Färbung. Zwischen einer SSL von 130 mm und einer SSL von 150 mm wächst die Kralle auf zirka das Doppelte ihrer Ausgangsgröße an. Das distale Ende des Krallenwalles (Kw) sowie das distale Ende des Zehenballens (Bs) haben sich angeglichen und liegen jetzt auf einer Höhe.

Saumsegment (Sa); Kronsegment (Ks); Wandsegment (Ws); Sohlensegment (So); hinfallige Krallenkapsel (hK).

ABBILDUNG 2 f: Längsschnitt durch eine Kralle eines Welpen eine Woche post natum. HE-Färbung. Die Verknöcherung des Krallenbeines (1) ist in proximaler Richtung fortgeschritten. Am proximalen Rand der Krallenbeinbasis deutet eine dorsale Erhebung auf den sich später ausdifferenzierenden knöchernen Krallenfalz (Kf) hin. Eine hinfallige Krallenkapsel (ABB. 13 e) gibt es nicht mehr.

Saumsegment (Sa); Kronsegment (Ks); Wandsegment (Ws); Sohlensegment (So); Ballensegment (Bs).

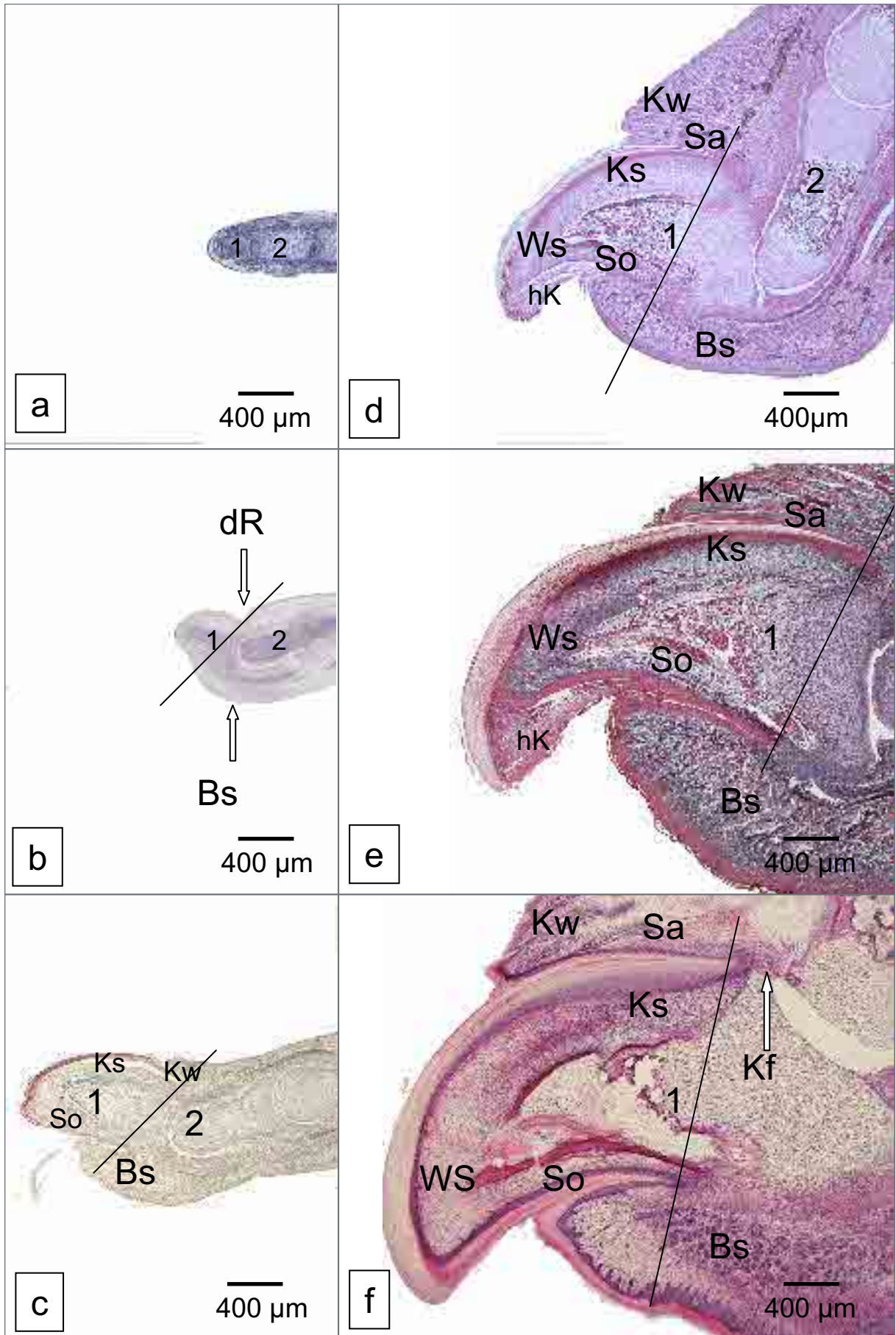


ABBILDUNG 3 a bis f: DIE DIFFERENZIERUNG DES MESENCHYM UND DES EPITHEL ZU BEGINN DER ERSTEN PHASE DER KRALLONENTWICKLUNG (SSL 44 mm BIS SSL 63 mm)

ABBILDUNG 3 a: Längsschnitt durch die Gliedmaßenspitze eines Foetus mit 44 mm SSL. Versilberung. Durch die Verdichtung von Mesenchymzellen bilden sich die Phalanx distalis (Phd) und Phalanx media (Phm) aus. Zwischen beiden Phalangenanlagen liegt die Interzone (I), aus der sich später der Gelenkspalt differenziert. Das Epithel der Krallenanlage besteht in dieser Entwicklungsphase aus dem oberflächlichen Periderm (P) und einer Lage Basalzellen (Bz) (siehe Inlay rechts, Vergrößerung 10 µm). An der Spitze des Zehenendorganes entsteht zwischen den Basalzellen und dem Periderm eine weitere Zellschicht. Diese Zellen sind die Intermediärzellen des Stratum intermedium (Sint) (siehe Inlay links, Vergrößerung 10 µm). Innerhalb des Mesenchym entsteht zwischen der Phalanx distalis (Phd) und dem Epithel ein großmaschiges Gefäßnetzes (Ge), das spätere subkutane Gefäßnetz.

ABBILDUNG 3 b: Längsschnitt durch eine Gliedmaßenspitze eines Foetus mit 63 mm SSL. Versilberung. Die dorsale Rinne (dR) stellt die Abgrenzung zu dem sich proximal aus Bindegewebe und Epithel differenzierenden Krallenwall dar. Innerhalb des Bindegewebes entsteht ein tiefer (a), krallenbeinnaher (späterer subkutaner Gefäßplexus) und ein oberflächlicher (b) epithelnaher (späterer tiefer dermaler Gefäßplexus) Gefäßplexus aus. Ballensegment (Bs); Gelenkspalt (G).

ABBILDUNG 3 c: Längsschnitt durch den palmaren Teil der Gliedmaßenspitze eines Foetus mit 63 mm SSL. Trichrom-Färbung. Diese Abbildung ist die Übersicht für die Detailabbildungen 3 d - f. Phalanx distalis (Phd); Sohlensegment (So); Ballensegment (Bs).

ABBILDUNG 3 d: Vergrößerter Ausschnitt aus der ABB. 3 c, gepunktetes Kästchen I1. Basophile Fasern (F) binden die krallenbeinnahen Gefäße (Ge) des subkutanen Gefäßplexus in ein dichtes Netzwerk ein. Einzelne Erythrozyten (Ery) enthalten Kernreste.

ABBILDUNG 3 e: Vergrößerter Ausschnitt aus der ABB. 3 c, gepunktetes Kästchen I2. Im Bereich des Epithels der Krallenspitze kommt es zur Ausbildung eines ersten Stratum corneum (Sc). Das Epithel besteht aus einem einreihigen Stratum basale (Sb), einem aus mehreren Zellreihen sich zusammensetzenden Stratum intermedium (Sint) und einem dünnen Stratum corneum (Sc). Oberhalb des Stratum corneum liegen noch Reste des Periderm (P). Das Bindegewebe (Bg) besteht hauptsächlich aus großen Fibroblasten (Fb). Basallamina (Bal)

ABBILDUNG 3 f: Vergrößerter Ausschnitt aus der ABB. 3 c, gepunktetes Kästchen I3. Im Bereich der Krallensohle ist das mehrschichtige Epithel noch unverhornt, ansonsten gleicht es im Aufbau dem Epithel an der Krallenspitze (ABB. 3 e). Stratum basale (Sb); Stratum intermedium (Sint); Stratum superficiale (Ssu); Periderm (P); Bindegewebe (Bg); Basallamina (Bal).

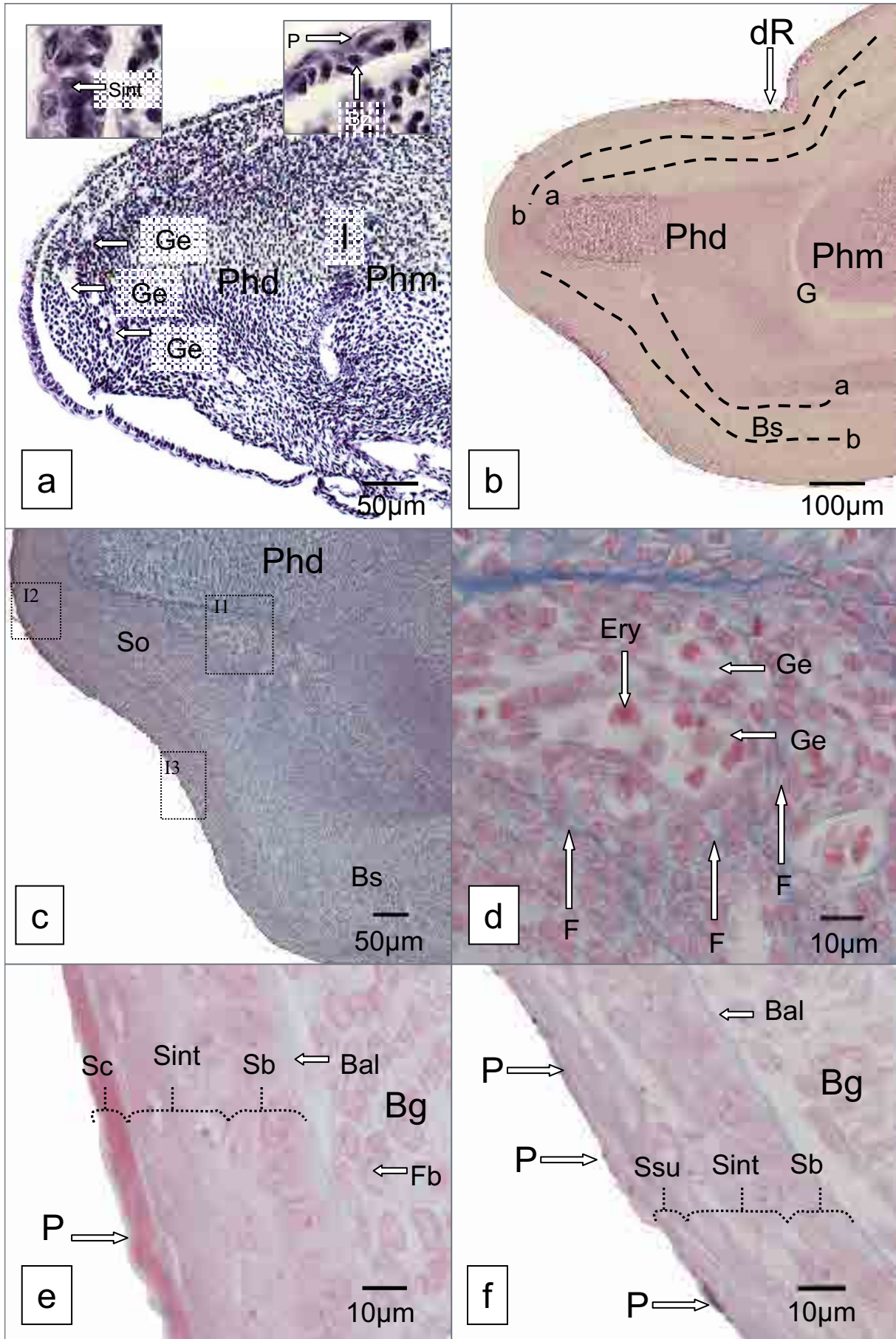


ABBILDUNG 4 a bis f: AUSBILDUNG SPEZIFISCHER GEFÄßPLEXUS IN DER ZEHE GEGEN ENDE DER ERSTEN PHASE DER KRALLONENTWICKLUNG (SSL 63 mm BIS SSL 80 mm)

ABBILDUNG 4 a: Paramedianer Längsschnitt durch die Gliedmaße eines Foetus mit 63 mm SSL. Trichrom-Färbung. Übersicht über den proximodistalen Verlauf subkutaner Gefäße (a). Bei einem Foetus mit 63 mm SSL ist das subkutane Gefäß noch nicht vom Processus unguicularis des Krallenbeines (Phd) umgeben. Gelenkspalt (G); Phalanx proximalis (Php).

ABBILDUNG 4 b: Längsschnitt durch die Krallenbasis eines Foetus mit 63 mm SSL. Lektin histochemische Markierung der Kapillarwände mit dem Lektin BSL I (Bandeiraea simplicifolia Agglutinin I). Innerhalb des Bindegewebes entstehen zwei deutliche Gefäßplexus. Die gestrichelte Linie a markiert das praesumptive subkutane Gefäßnetz, die gestrichelte Linie b zeigt das praesumptive tiefe dermale Gefäßnetz. Die feinen gestrichelten Linien markieren die strickleiterartige Verbindungen zwischen beiden Gefäßplexus. Kronsegment (Ks); Gelenkspalt (G); äußere, unmodifizierte Haut (äH); Phalanx distalis (Phd); Phalanx media (Phm).

ABBILDUNG 4 c: Längsschnitt durch die Phalanx distalis eines Foetus mit 80 mm SSL. PAS-Reaktion. Das subkutane Gefäß (a), die praesumptive Zehenarterie resp. der Arcus terminalis im Bereich der Krallensohle, wird im distalen Krallenabschnitt vom verknöcherten Krallenbein (Phd) ummauert (dicker Pfeil). Saumsegment (Sa); Krallenwall (Kw); Kronsegment (Ks); Ballensegment (Bs).

ABBILDUNG 4 d: Längsschnitt durch die Krallen eines Foetus mit 80 mm SSL. Lektin histochemische Markierung der Kapillarwände mit dem Lektin BSL I (Bandeiraea simplicifolia Agglutinin I). Diese Übersicht zeigt die Ausbildung eines subkutanen (a) und eines tiefen dermalen (b) Gefäßplexus im Kronsegment (Ks) und im Ballensegment (Bs). Die feingestrichelten Linien veranschaulichen den Verlauf der Gefäßverbindungen zwischen dem tiefen und dem oberflächlichen Gefäßplexus. Inlay 1 (I1) links oben (10fach vergrößert) zeigt die Gefäße im proximodorsalen Teil des Kronsegmentes (Ks), Inlay 2 (I2) links unten gibt einen Detailausschnitt (20fach vergrößert) eines verbindenden Gefäßes zwischen den zwei Gefäßplexus wieder. Saumsegment (Sa); Krallenwall (Kw); Wandsegment (Ws); Sohlensegment (So); Ballensegment (Bs); Gelenkspalt (G); äußere unmodifizierte Haut (äH); hinfallige Krallenkapsel (hK).

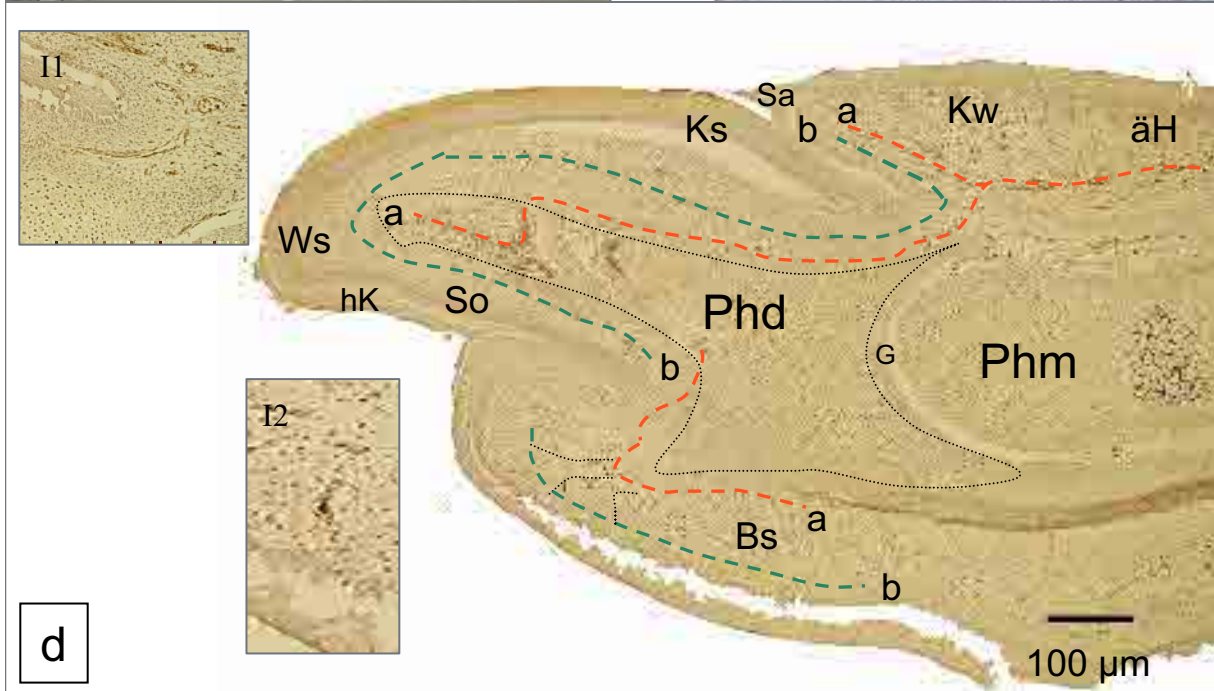
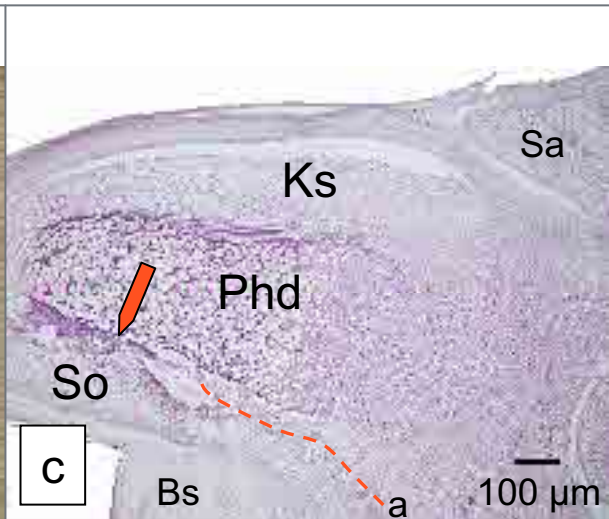
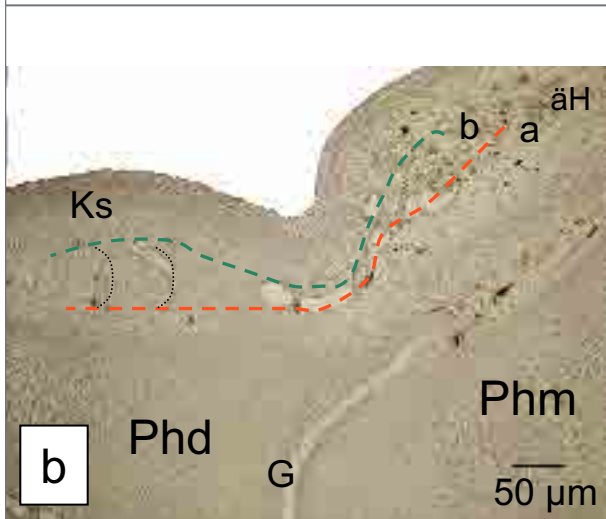
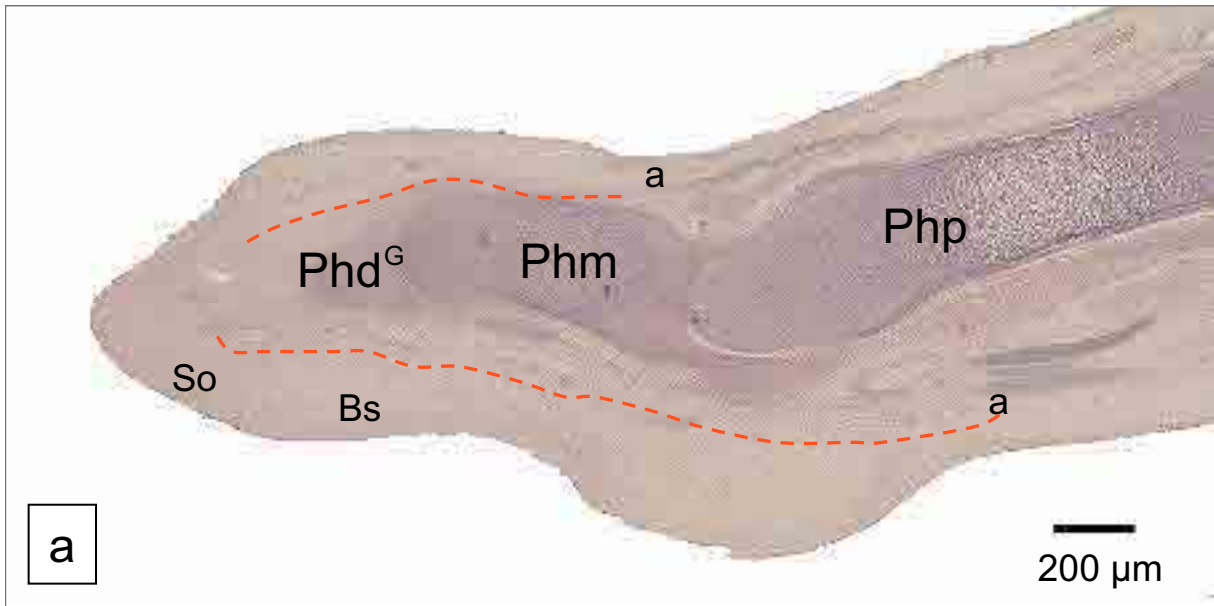


ABBILDUNG 5 a bis d: LICHTMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN ZUR SEGMENTEINTEILUNG DER FOETALEN HUNDEKRALLE (ÜBERSICHTSAUFNAHMEN)

ABBILDUNG 5 a: Längsschnitt durch die Kralle eines Foetus mit 150 mm SSL. Trichrom-Färbung. Das Saumsegment (Sa) liegt innerhalb der Krallentasche und geht distal in die äußere, behaarte Haut (äH) und proximal in das Kronsegment (Ks) über. Das Kronsegment wird in einen proximalen und einen distalen Teil (dK) gegliedert. Der proximale Teil des Kronsegmentes setzt sich wiederum aus einem im äußeren Bereich der Krallentasche liegenden Bereich (äpK) und einen im inneren Teil der Krallentasche gelegenen Bereich (ipK) zusammen. Der äußere Bereich der Krallentasche wird vom inneren Blatt des Krallenwalles gebildet. Im Krallentäschengrund (Ktg) schlägt sich die Krallentasche distal um und umgibt so laterodorsal die Krallenwurzel. Die gestrichelte Linie umrahmt die distale Begrenzung der Krallentasche. Der distale Teil des Kronsegmentes bildet den Rückenwulst (Rw). Distal geht das Kronsegment in das Wandsegment (Ws) und dieses palmar in das Sohlensegment (So) über. Dem Sohlensegment schließt sich proximal, einen konvexen Bogen nach distopalmar beschreibend, das Ballensegment (Bs) an. Die gepunkteten Linien 1, 2 und 3 geben die Schnittebenen der Querschnitte der ABB. 5 b, c und d wieder.

ABBILDUNG 5 b: Querschnitt durch den proximalen Teil der Kralle eines Foetus mit 150 mm SSL. Trichrom-Färbung. Die Schnittebene der Kralle wird durch die gepunktete Linie 1 in der ABB. 5 a wiedergegeben. Die Kralle wird dorsolateral vollständig vom Krallenwall (Kw) umgeben. Lateropalmar ist in dieser Schnittebene der im äußeren Teil der Krallentasche gelegene Bereich des proximalen Teiles des Kronsegmentes (äpK) zu sehen. In dorsaler Richtung setzt sich der im inneren Bereich der Krallentasche gelegene proximale Teil des Kronsegmentes (ipK) in den lateralen Teil des Wandsegmentes (lWs) fort. Dieses wiederum wird dorsal vom Rückenwulst (Rw) begrenzt. Der bindegewebige Teil des Rückenwulstes ragt pilzförmig über den dorsalen Teil des Krallenbeines (Phd) empor. Die Zehenendarterien (1) liegen in dieser Schnittebene noch außerhalb des Processus unguicularis des Krallenbeines (Phd). Die Pfeilspitzen zeigen auf den subkutanen Gefäßplexus des Rückenwulstes. Epidermis des Kronsegmentes (Ke); Krallentäschengrund (Ktg).

ABBILDUNG 5 c: Querschnitt durch das mittlere Drittel der Kralle eines Foetus mit 150 mm SSL. PAS-Färbung. Die Schnittebene der Kralle wird durch die gepunktete Linie 2 in der ABB. 5 a wiedergegeben. Lateral wird die Kralle vom Krallenwall (Kw), palmar vom nach distal ragenden Ballensegment (Bs) umgeben. Vom Kronsegment ist nur noch der Rückenwulst (Rw) sichtbar. Die Pilzform des bindegewebigen Abschnittes des Rückenwulstes ist im mittleren Querschnitt der Kralle am ausgeprägtesten. Der Übergang des Rückenwulstes zum lateralen Teil des Wandsegmentes (lWs) ist durch eine auffällige konkave Einziehung (Ü) gekennzeichnet.

ABBILDUNG 5 d: Distaler Querschnitt durch die Kralle eines Foetus mit 150 mm SSL. HE-Färbung. Die Schnittebene der Kralle wird durch die gepunktete Linie 3 in der ABB. 5 a wiedergegeben. Das Kronsegment ist in dieser Schnittebene der Kralle nicht mehr angeschnitten. Der dorsale Bereich stellt den Zehenrückenteil des Wandsegmentes (ZdW) dar. Die Seitenteile der Kralle werden von den lateralen Bereichen des Wandsegmentes (lWs) gebildet. Sie sind durch einen deutlichen blättchenförmigen Papillarkörper (Bl) gekennzeichnet. Der Hauptteil des Krallenplattenhornes wird von dem proximodistal schiebenden Kronhorn (Kh) gebildet.

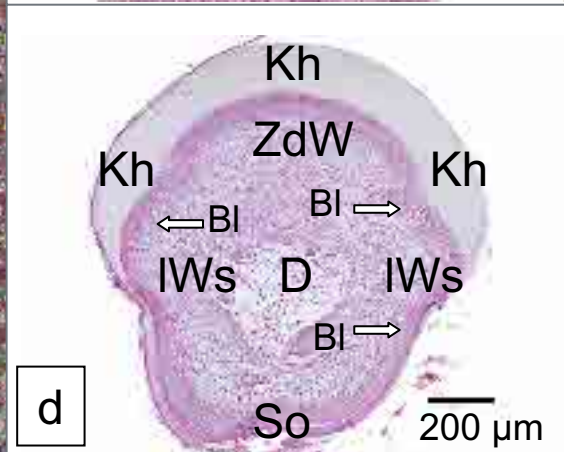
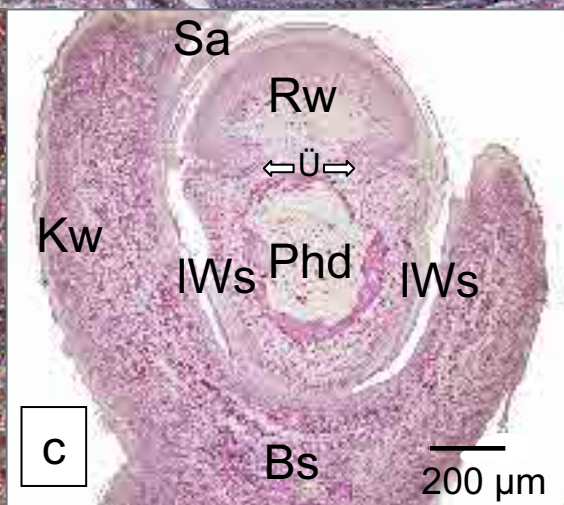
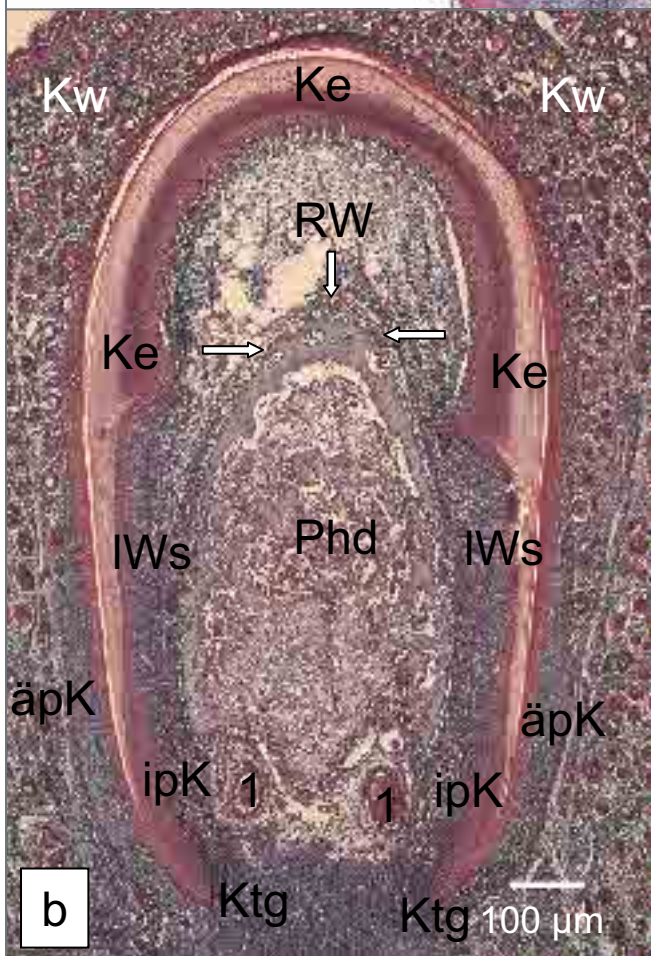
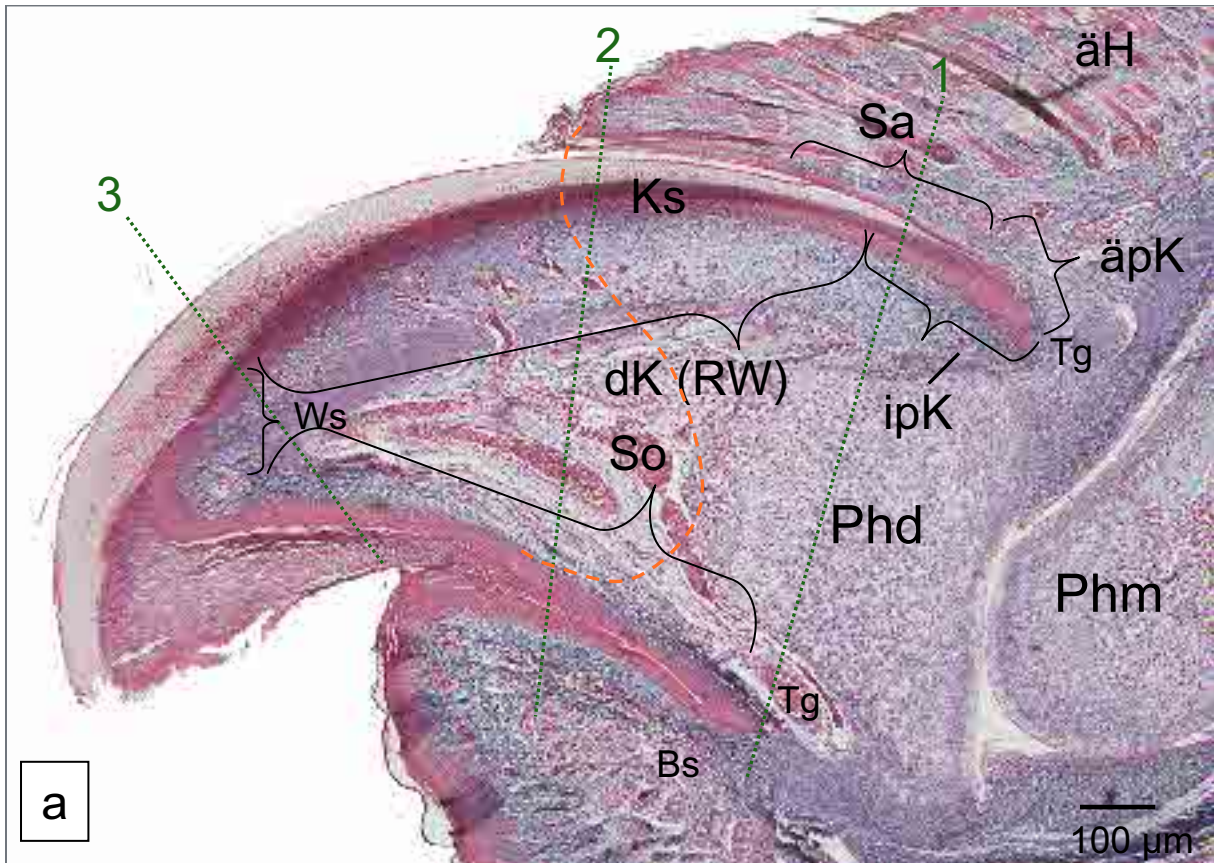


ABBILDUNG 6 a und b: RASTERELEKTRONENMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN DER EINZELNEN KRALLENSEGMENTE EINES GEBURTSREIFEN HUNDEFÖTUS (ÜBERSICHTSAUFNAHMEN)

Die rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen 6 a und b zeigen jeweils den epidermalen bzw. den dermalen Teil der Kralle eines geburtsreifen Hundefötus. Die Trennung zwischen Dermis und Epidermis erfolgte mittels Salzsäuremazeration.

ABBILDUNG 6 a: Innenansicht einer longitudinal aufgeschnittenen Krallentüte eines geburtsreifen Hundefötus. Die Abbildung zeigt die basale Fläche des epidermalen Anteiles des entsprechenden Krallensegmentes. Dieser bildet die Matrize der Kralle.

distaler Teil des Kronsegmentes, Rückenwulst	(Ks/Rw);
proximaler Teil des Kronsegmentes	(pK);
Seitenteil des Wandsegmentes	(IW _s);
konvexe, zur Krallenmitte gerichtete Einziehung der Epidermis im Bereich des Überganges zwischen Rückenwulst und lateralem Wandsegment	(Ü, Pfeile);
Zehenrückenteil des Wandsegmentes	(ZdW);
Sohlensegment	(So);
hinfallige Krallenkapsel	(hK);
Krallenplatte	(Kp).

ABBILDUNG 6 b: Papillarkörper in der Hundekralle eines geburtsreifen Fötus. Der Krallenwall ist entfernt. Distolaterale Ansicht. Die Abbildung zeigt jeweils den dermalen Anteil des in ABB. 6 a entsprechenden epidermalen Anteiles des Krallensegmentes. Der dermale Teil des Zehenendorganes bildet die Matrize der Kralle. Das Inlay (links oben) zeigt eine lichtmikroskopische Aufnahme der Trennungsebene zwischen Epidermis und Dermis im Bereich des Rückenwulstes bei 20facher Vergrößerungsstufe. Die Spitzen der dünnen Pfeile zeigen auf die Basalzellen.

distaler Teil des Kronsegmentes, Rückenwulst	(dK/Rw);
proximaler Teil des Kronsegmentes	(pK);
lateraler Bereich des Wandsegmentes	(IW _s);
konkave Einziehung der Dermis im Bereich des Überganges zwischen Rückenwulst und lateralem Wandsegment	(Ü, Pfeile);
dorsodistaler Teil des Wandsegmentes	(ZdW);
Sohlensegment	(So).

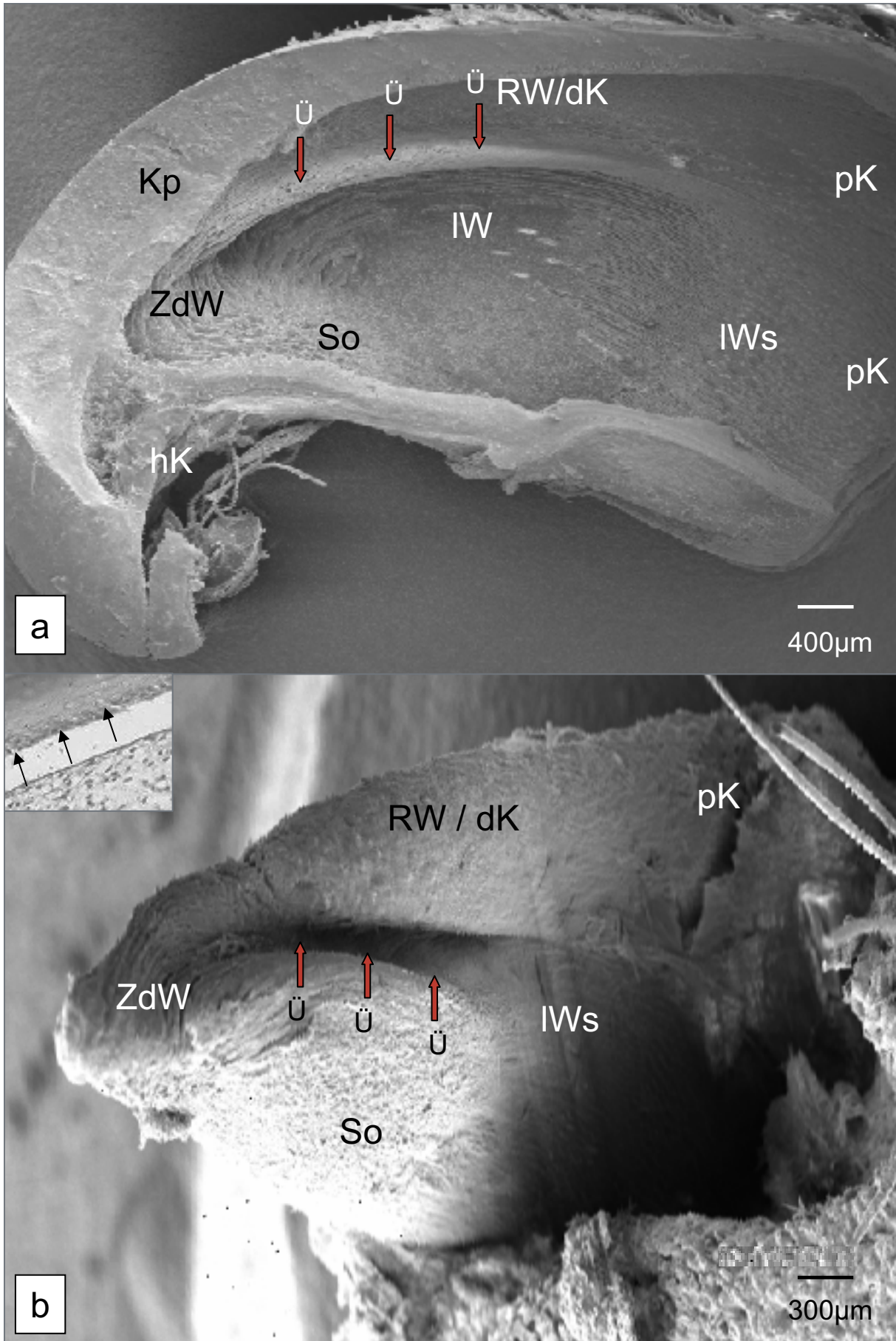


ABBILDUNG 7 a bis e: ÜBERSICHT ÜBER DIE AUSDEHNUNG UND LAGE EINZELNER KRALLENSEGMENTE ANHAND EINER RASTERELEKTRONENMIKROSKOPISCHE ÜBERSICHTSAUFNAHME DER KRALLENTÜTE IM VERGLEICH ZU AUSGEWÄHLTEN HISTOLOGISCHEN LÄNGS- UND QUERSCHNITTEN

ABBILDUNG 7 a: Innenansicht einer longitudinal aufgeschnittenen Krallentüte eines geburtsreifen Hundefoetus. Die rasterelektronenmikroskopische Aufnahme zeigt die basale Fläche des epidermalen Anteiles des entsprechenden Krallensegmentes. Die gestrichelten Umrandungen markieren die einzelnen Krallensegmente innerhalb der Krallentüte. Proximodorsal liegt das Kronsegment (Ks). Das Kronsegment schließt den dorsodistalen Rückenwulst (Rw) ein. Die lateralen Teile inklusiv der Krallenspitze werden vom Wandsegment dargestellt (Ws). Palmar ist ein Teil des Sohlensegmentes (So) sichtbar. Distopalmar sind noch Reste der hinfälligen Krallenkapsel (hK) zu erkennen. Die gepunkteten Linien 1, 2 und 3 markieren die Schnittebenen der lichtmikroskopischen Querschnitte in ABB. 7 c, d und f.

ABBILDUNG 7 b: Paramedianer Längsschnitt durch die Kralle eines eine Woche alten Welpen. Lichtmikroskopische Aufnahme. Versilberung. Die gepunktete Linie 4 in ABB. 7 d markiert die Schnittebene dieses Längsschnittes. Durch die paramediane Schnittebene wird die konkave Einziehung zwischen Rückenwulst (Rw) und Wandsegment (Ws) durch einen mit Kronhorn gefüllten Bereich (Ü) sichtbar wird. Dorsal sowie lateropalmar umschließt der Krallenwall (Kw) die Kralle. Palmar geht der Krallenwall in das Ballensegment (Bs) über. Phalanx distalis (Phd); Phalanx media (Phm); Kronsegment (Ks); Sohlensegment (So).

ABBILDUNG 7 c: Lichtmikroskopischer Querschnitt durch die Kralle eines Foetus mit SSL 150 mm. Trichrom-Färbung. Die Schnittebene des Präparates wird durch die gepunktete Linie 1 in ABB. 7 a wiedergegeben. Das Kronsegment (Ks) reicht sehr weit nach palmar und schlägt sich im Krallentaschengrund (Ktg) auf das Innenblatt des Krallenwalles um. Die Form des Krallenquerschnittes ist in diesem proximalen Krallenabschnitt queroval. Phalanx distalis (Phd); Saumhorn (Sah); Kronhorn (Kh); Rückenwulst (Rw).

ABBILDUNG 7 d: Lichtmikroskopischer Querschnitt durch die Kralle eines Welpen eine Woche post natum. Versilberung. Die Schnittebene des Präparates wird durch die gepunktete Linie 2 in ABB. 7 a wiedergegeben. Die gepunktete Linie 4 markiert die Schnittebene des Längsschnittes in ABB. 7 b. Die Kralle verringert in ihrem Querschnitt bei zunehmender laterolateraler Ausdehnung ihre dorsopalmar Reichweite. Der bindegewebige Rückenwulst ragt pilzförmig über dem Rücken des Krallenbeinfortsatzes (Phd) empor. Der Übergang zum lateralen Bereich des Wandsegmentes ist durch eine konkave Einziehung (Ü) gekennzeichnet. Der dorsale Teil des lateralen Bereiches des Wandsegmentes (IW) verläuft nach der Umschlagstelle vom Rückenwulst erst lateropalmar und biegt dann etwas später in einem konvexen Bogen um. Palmar geht der laterale Teil des Wandsegmentes in den Sohlenbereich (So) über. Dieser verläuft in diesem Krallenabschnitt in einem leicht konvexen, nach palmar gerichteten Bogen. Rückenwulst (Rw); Kronhorn (Kh).

ABBILDUNG 7 e: Lichtmikroskopischer Querschnitt durch die Krallenspitze eines eine Woche alten Welpen. Versilberung. Die Schnittebene dieses histologischen Präparates wird durch die gepunktete Linie 3 in ABB. 7 a wiedergegeben. Die Krallenform ist in diesem Bereich im Querschnitt fast rund, einen Rückenwulst gibt es im Bereich der Krallenspitze nicht mehr. Der Zehenrückenteil des Wandsegmentes (ZdW) geht lateral, in das Sohlensegment (So) über. Der Übergang ist durch einen glatten Papillarkörper (Klammern) in diesem Abschnitt gekennzeichnet. Krallenplatte (Kp).

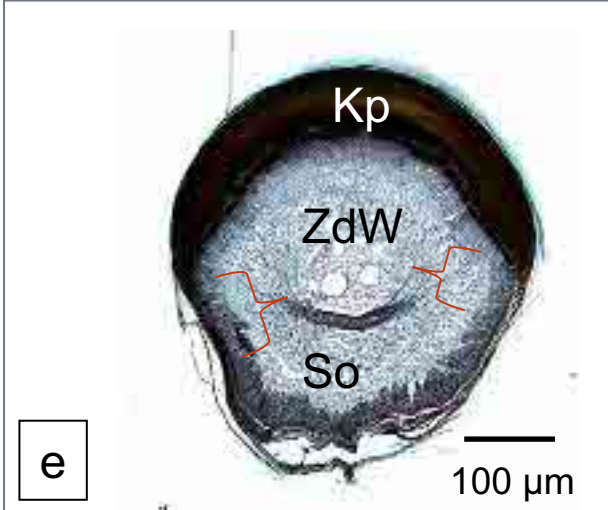
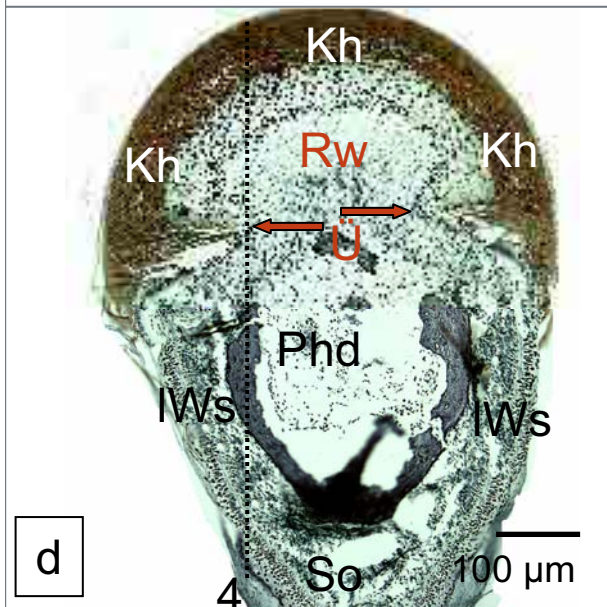
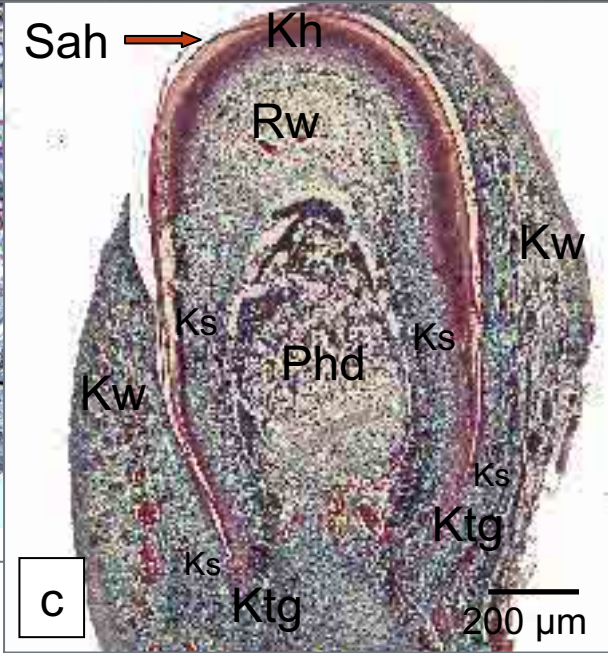
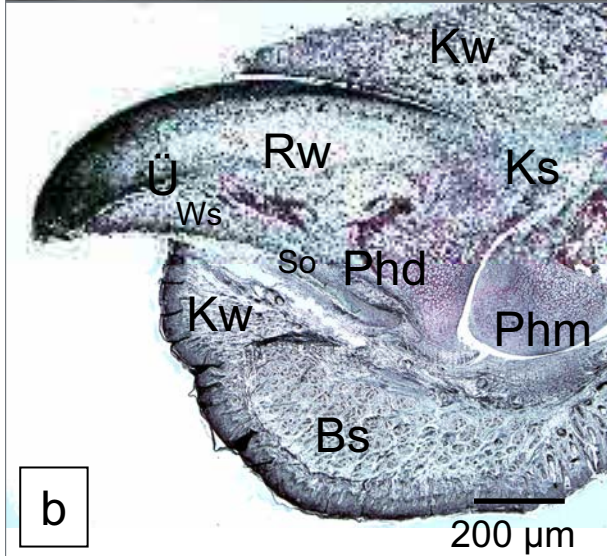
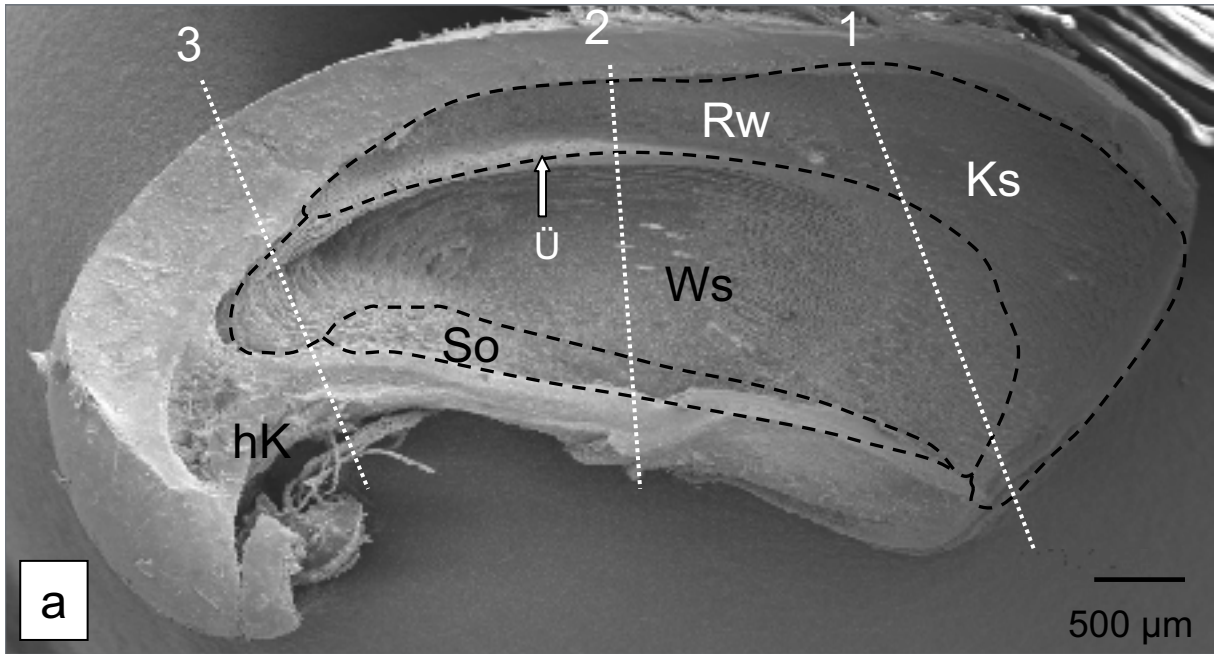


ABBILDUNG 8 a bis f: LICHTMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN ZUR ENTWICKLUNG DES SAUMSEGMENTES (80 mm SSL BIS EINE WOCHE POST NATUM)

ABBILDUNG 8 a: Längsschnitt durch die Kralle eines Foetus mit 80 mm SSL. PAS-Reaktion. Das Saumsegment (Sa) reicht in diesem Entwicklungsstadium noch bis in den äußeren Bereich des Krallenwalles hinein. Eine stark PAS-positive Zellschicht (Pfeilspitze) legt sich dorsal auf die Epidermis des Kronsegmentes (Ks). Das Epithel des Saumsegmentes ist noch weitgehend unmodifiziert. Die Saumhornzellen liegen dem Kronhorn locker auf und werden ab der distalen Umschlagstelle des Krallenwalles mit dem Kronhorn nach distal geschoben. Die Grenze zur äußeren, unmodifizierten Haut wird durch die ersten Haaranlagen (*) definiert.

Phalanx distalis (Phd).

ABBILDUNG 8 b: Querschnitt durch die Kralle eines Foetus mit 140 mm SSL. HE- Färbung. Die Schnittebene der Kralle wird durch die gepunktete Linie 2 in der ABB. 8 e wiedergegeben. Die Schnittebene liegt am Übergang des Saumsegmentes (Sa) in den behaarten Innenabschnitt des Krallenwalles (Kw). Die Pfeilspitze zeigt auf das stark azidophile Saumhorn.

Phalanx distalis (Phd); Rückenwulst (Rw); Kronhorn (Kh); lateraler Teil des Wandsegmentes (IWs).

ABBILDUNG 8 c: Querschnitt durch die Kralle eines Foetus mit 140 mm SSL. HE-Färbung. Die Schnittebene der Kralle wird durch die gepunktete Linie 1 in der ABB. 8 e wiedergegeben. Das Saumsegment (Sa) liegt im Innenblatt des Krallenwalles (Kw). Der äußere Teil des Krallenwalles wird von behaarter Haut (äH) gebildet. Das Saumhorn (Sah; Pfeilspitze) legt sich locker von außen auf das Kronhorn (Kh). Es färbt sich im Gegensatz zum Kronhorn stark azidophil an.

Phalanx distalis (Phd); lateraler Teil des Wandsegmentes (IWs); Ballensegment (Bs).

ABBILDUNG 8 d: Querschnitt durch die Kralle eines Foetus mit 140 mm SSL. HE- Färbung. Die Schnittebene der Kralle wird durch die gepunktete Linie 3 in der ABB. 8 e wiedergegeben. Trichrom-Färbung. In dieser Schnittebene besteht das Innenblatt des Krallenwalles (Kw) vollständig aus behaarter Haut; die Pfeilspitzen markieren Haaranlagen. Während der Saum bei einer foetalen SSL von 80 mm noch den äußeren Teil des Krallenwalles einschließt (siehe ABB. 8 a), ist das Saumsegment eines Foetus mit einer SSL von 140 mm auf den Innenbereich des Krallenwalles beschränkt.

Phalanx distalis (Phd); lateraler Teil des Wandsegmentes (IWs); Rückenwulst (Rw).

ABBILDUNG 8 e: Längsschnitt durch die Kralle eines Foetus mit 150 mm SSL. Trichrom-Färbung. Die gepunkteten Linien 1, 2 und 3 markieren die Schnittebenen der Krallenquerschnitte der ABB. 8 b, c und d. Die weiter links im Bild ausgerichtete Klammer 1 weist auf die proximodistale Ausdehnung des Saumsegmentes (Sa) hin. Die weiter rechts im Bild ausgerichtete Klammer zeigt einen Teil des äußeren Teiles des proximalen Kronsegmentes (äpK). Das Saumsegment liegt im Bereich des äußeren Blattes der Krallentasche. Proximal geht es in das Kronsegment (Ks), distal in die behaarte Haut (äH) über.

Phalanx distalis (Phd); Phalanx media (Phm); Wandsegment (Ws); Sohlensegment (So); Ballensegment (Bs).

ABBILDUNG 8 e: Längsschnitt durch die Kralle eines geburtsreifen Foetus. HE- Färbung. Das Stratum basale (Sb) liegt auf einer weitgehend glatten Saumlederhautoberfläche (Sal). Dem Stratum basale folgt ein mehrschichtiges Stratum spinosum (Ssp). Die Zellschichten des Stratum spinosum nehmen proximodistal (siehe Doppelpfeil) von drei auf sechs Zellschichten zu. Zwischen dem Stratum spinosum und dem Stratum corneum (Sc) ist ein deutliches Stratum granulosum (Sg, Spitze des dicken Pfeiles) ausgebildet. Die Zellen des Stratum corneum (Sc) sind oberflächenparallel abgeplattet und liegen als lockere Hornschicht auf dem Kronhorn. Im Gegensatz zum Kronhorn (Kh) sind die Hornzellen des Stratum corneum des Saumsegmentes stark azidophil.

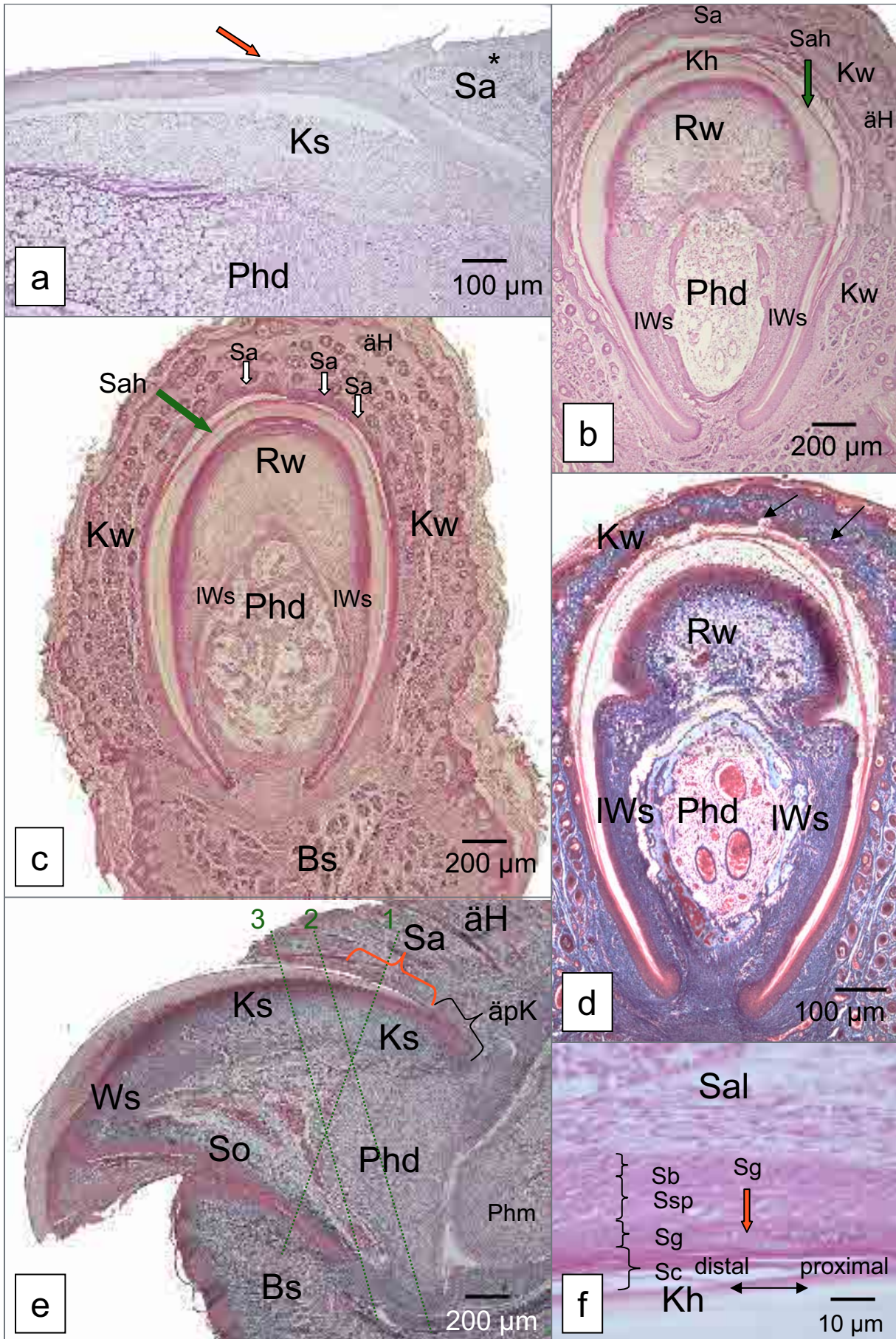


ABBILDUNG 9 a und b: AUSBILDUNG SPEZIFISCHER GEFÄßPLEXUS IM BEREICH DES KRONSEGMENTES WÄHREND DER ZWEITEN PHASE DER ENTWICKLUNG DER PRAE- UND PERINATALEN HUNDEKRALLE

ABBILDUNG 9 a: Längsschnitt durch die Kralle eines Foetus mit 140 mm SSL. Lektinhistochemische Markierung der Kapillarwände mit BSL I. Die gestrichelten Linien a, b und c zeigen die Gefäßnetze im Bereich des Kronsegmentes (Ks). Linie a markiert das subkutane Gefäßnetz, Linie b zeigt das tiefe dermale Gefäßnetz und Linie c weist auf den Verlauf des oberflächlichen dermalen Gefäßplexus. Die Pfeilspitze zeigt auf ein subkutanes Gefäß aus dem Arcus terminalis. Die einzelnen Gefäßplexus sind über Gefäßäste miteinander verbunden, im Bereich des proximalen Teiles des Kronsegmentes als fein gepunktete Linien eingezeichnet. Die Subkutis (Sk) des Kronsegmentes liegt zwischen dem subkutanen und dem tiefen dermalen Gefäßplexus. Die Dermis (D) liegt zwischen dem tiefen dermalen Gefäßplexus und der Epidermis des Kronsegmentes.

Die gepunktete Linie 1 deutet die Schnittebene des Querschnittes in ABB. 9 b an.

Phalanx distalis (Phd); Phalanx media (Phm); Saumsegment (Sa); Wandsegment (Ws); Sohlensegment (So); Ballensegment (Bs); hinfällige Krallenkapsel (hK).

ABBILDUNG 9 b: Querschnitt durch den dorsalen Teil der Kralle eines eine Woche alten Welpen. Trichrom-Färbung. Die Schnittebene ist in ABB. 9 a durch die gepunktete Linie 1 markiert. Die gestrichelte Linie a zeigt den subkutanen Gefäßplexus oberhalb des Krallenbeines (Phd). Die gestrichelte Linie b verweist auf den tiefen dermalen Gefäßplexus, welcher die Grenze zur darunter liegenden Subkutis (Sk) darstellt, und die gestrichelte Linie c präsentiert den oberflächlichen dermalen Gefäßplexus. Die schwarzen, gewundenen Linien d zeigen die strickleiterartigen Verbindungsgefäße innerhalb der Lederhaut (D) zwischen dem tiefen und dem oberflächlichen dermalen Gefäßplexus. Die Subkutis besteht aus einer dichten, kompakten, faserreichen Bindegewebsschicht oberhalb des Krallenbeines. Dieser Schicht schließt sich dorsal eine lockere, faser- und zellarme Bindegewebsschicht (ID) an, welche subepidermal wiederum zu einer kompakteren faser- und zellreicheren Schicht (kD) wird. Die beiden letztgenannten Schichten bilden die Lederhaut (D).

Epidermis des Kronsegmentes (Ke).

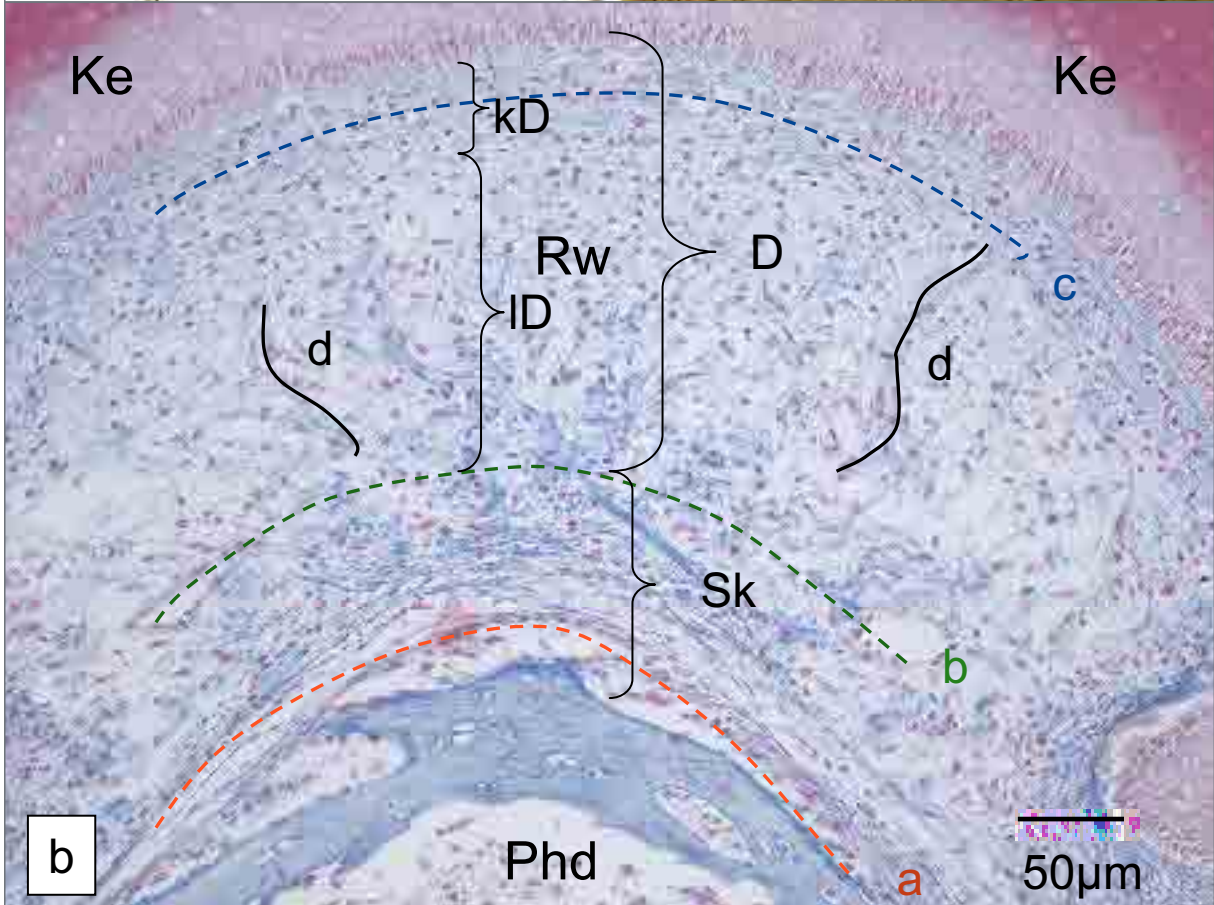
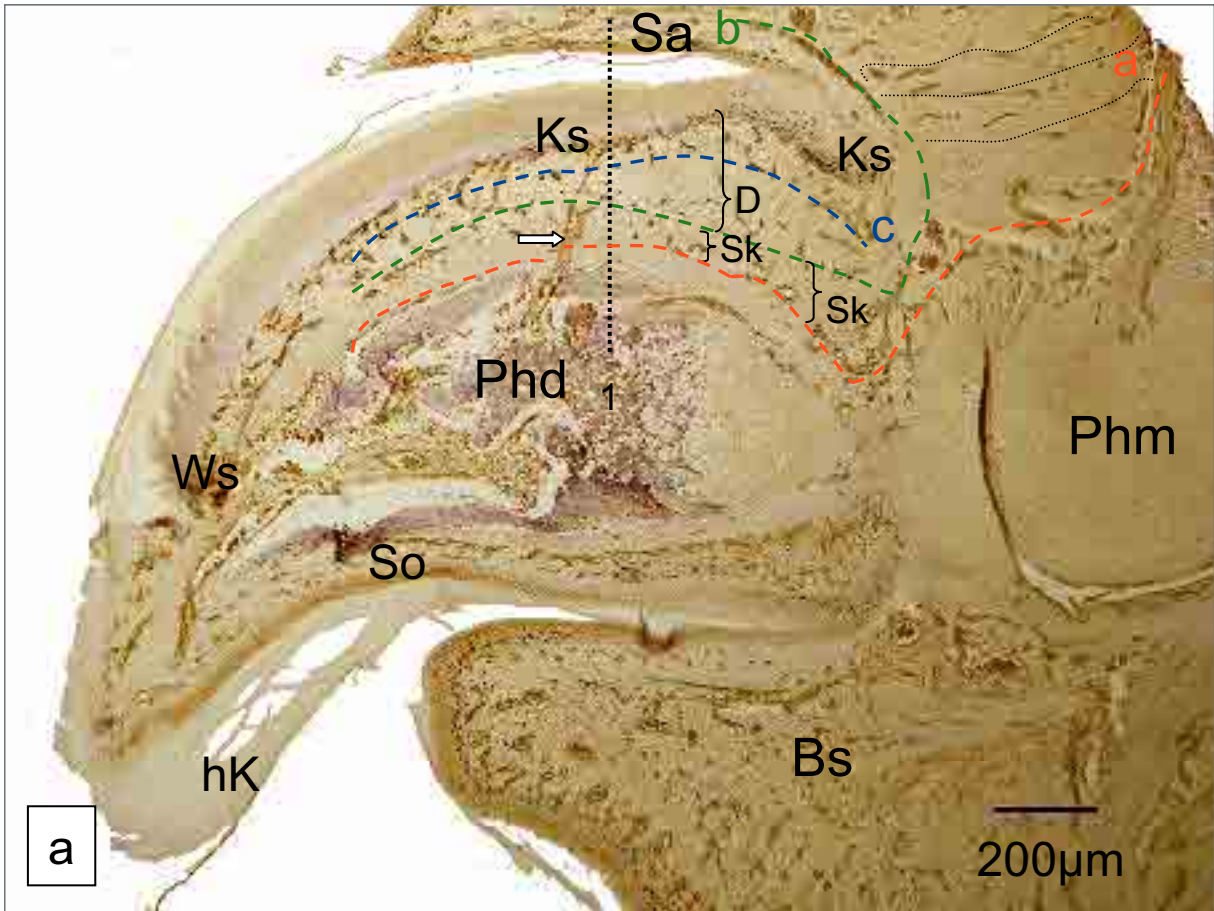


ABBILDUNG 10 a bis f: LICHTMIKROSKOPISCHE BEFUNDE ZUR ENTWICKLUNG DES KRONSEGMENTES WÄHREND DER AUSBILDUNG DES SEGMENTSPEZIFISCHEN PAPILLARKÖRPERS (130 mm SSL BIS EINE WOCHE POST NATUM)

ABBILDUNG 10 a: Längsschnitt durch den distalen Teil des Kronsegmentes (Rückenwulstes) einer Kralle eines Foetus mit 130 mm SSL. Trichrom-Färbung. Die erste Umformung des Papillarkörpers des Kronsegmentes vollzieht sich am distalen Ende des Rückenwulstes (Rw). Es entstehen distal gerichtete Mikroleisten (Pfeilspitzen).

Zehnrückenteil des Wandsegmentes (ZdW); terminalen Abschnitt (tdW); Phalanx distalis (Phd).

ABBILDUNG 10 b: Längsschnitt durch den distalen Teil des Rückenwulstes (Rw) einer Kralle eines geburtsreifen Foetus. HE-Färbung. Bis zur Geburt haben sich aus den Mikroleisten an der distalen Rückenwulstspitze terminale Kronpapillen (Pfeilspitzen) ausdifferenziert.

ABBILDUNG 10 c: Proximaler Querschnitt durch die Kralle eines geburtsreifen Foetus. Trichrom-Färbung. Der distale Teil des Kronsegmentes, welcher dem Rückenwulst (Rw) entspricht, ragt mit seinem bindegewebigen Grundkörper pilzartig über dem Krallenbein (Phd) empor. Lateropalmar geht der Rückenwulst, getrennt durch eine laterale konkave Einziehung (Ü), in den lateralen Teil des Wandsegmentes (IW) über. Krallenwall (Kw); Saumsegment (Sa).

ABBILDUNG 10 d: Proximaler Querschnitt durch den dorsalen Rückenbereich einer Kralle eines geburtsreifen Foetus. Trichrom-Färbung. Im Bereich des Papillarkörpers kommt es zu dermo-epidermalen Interaktionen. Keilförmige Basalzellsprosse (BzSp) stülpen die Lederhautoberfläche in regelmäßigen Abständen ein und bilden so Lederhautleisten aus. Diese differenzieren sich zu Lederhautpapillen – hier: proximale Kronpapillen (pKp). Unter der Kronepidermis enthält der oberflächliche Abschnitt der Lederhaut in nahezu regelmäßigen Abschnitten dünne Gefäße, die in Form von Kapillarschlingen (Ka) in die dermalen Papillen ziehen. Das Inlay zeigt eine Papille mit ihrer Kapillarschlinge bei 100facher Vergrößerung sowie die sich am Rand der Papille gebildeten Basalzellsprossen.

Processus extensorius (Pex); Insertionsstelle der gemeinsamen Strecksehne (IgS); Saumsegment (Sa).

ABBILDUNG 10 e: Querschnitt durch den proximalen Teil des Rückenwulstes einer Kralle eines geburtsreifen Foetus. Trichrom-Färbung. In diesem Krallenabschnitt ist der Papillarkörper nur leicht gewellt. Die Kronepidermis bildet ein einschichtiges, hochprismatisches Stratum basale (Sb) aus. Darüber liegt ein mächtiges Stratum spinosum (Ssp), dessen Zellen oberflächenwärts abflachen und im Verlaufe ihres Differenzierungsprozesses deutlich an Azidophilie zunehmen. Die stark azidophilen Zellen des Stratum spinosum werden auch Übergangszellen (Üz) genannt. Über dem Stratum spinosum liegt ein Stratum corneum (Sc). Dieses setzt sich einerseits aus jungen, noch stark azidophilen Hornzellen und andererseits aus dem Horn des proximalen Kronsegmentes zusammen, welches proximodistal geschoben wird. Das ältere Horn lässt sich durch seine blass azidophile Farbe deutlich von den jungen Hornzellen unterscheiden.

Dermis (D); Saumsegment (Sa).

ABBILDUNG 10 f: Längsschnitt durch den proximalen Bereich einer Kralle eines eine Woche alten Welpen. HE-Färbung. Im Bereich des inneren Teiles des proximalen Kronsegmentes (ipK) sind deutliche proximale Kronpapillen (pKp) ausgebildet. Diese sind dorsal gerichtet. Distal flachen die Kronpapillen ab. Das Stratum spinosum (Ssp) führt zu einem ausgleichendem Wachstum innerhalb der Epidermis (gepunktete Klammer), so dass es in den oberen Zellschichten zu keiner Röhrenformation der Epidermis kommt. Der Papillarkörper des dorsodistalen Abschnittes des proximalen Kronsegmentes ist glatt.

Äußerer Teil des proximalen Teiles des Kronsegmentes (äpK); Stratum basale der Epidermis des Kronsegmentes (Sb).

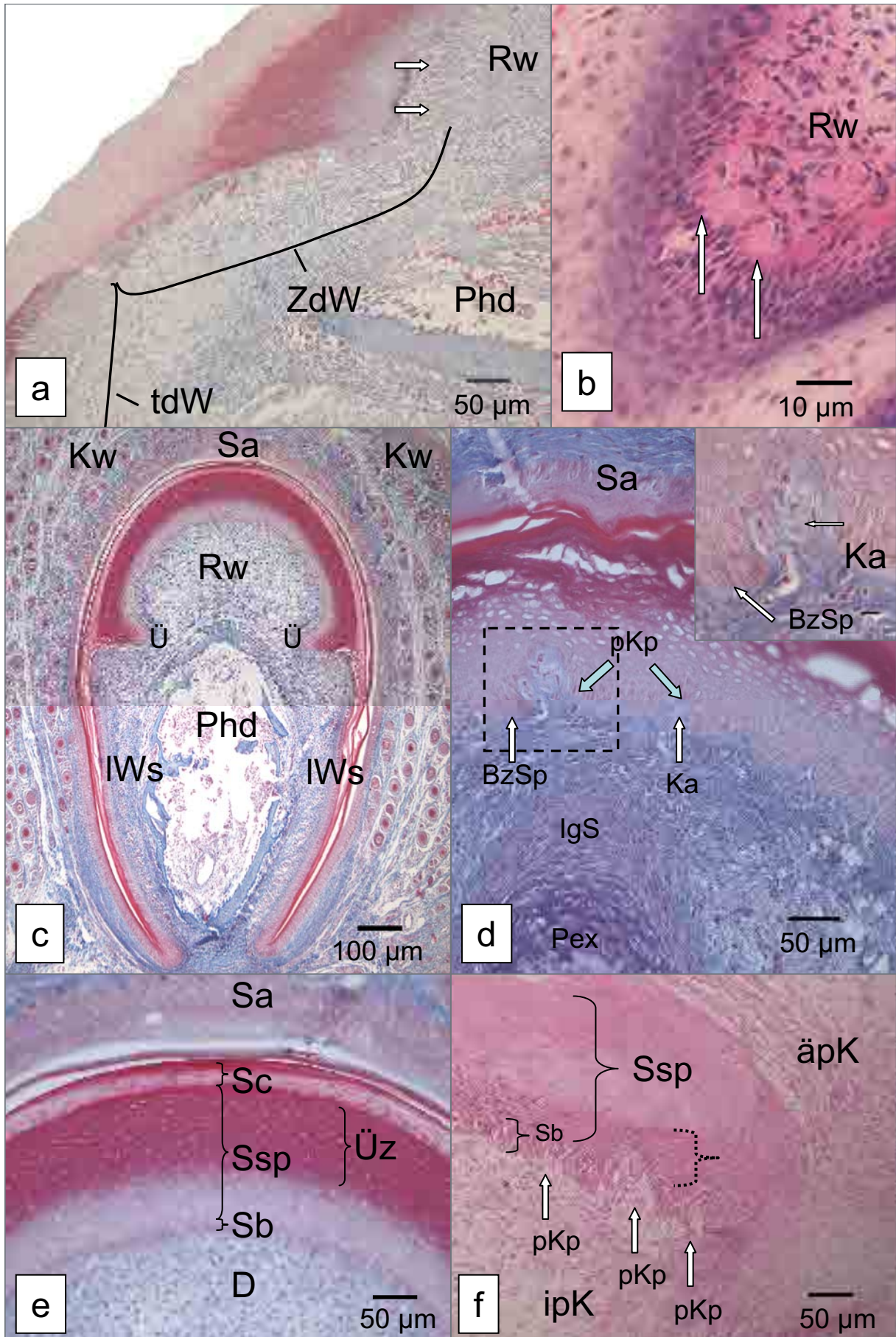


ABBILDUNG 11 a bis e: RASTERELEKTRONENMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN EINER KRALLE EINES GEBURTSREIFEN HUNDEFÖTUS IM PROXIMALEN BEREICH DES KRONSEGMENTES

Die rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen 11 a bis e zeigen jeweils den dermalen, bzw. den epidermalen Teil einer Kralle eines geburtsreifen Hundes nach der Trennung mittels der Salzsäuremazeration (KOBAYASHI, 1990).

ABBILDUNG 11 a: Lateralansicht auf den Papillarkörper einer Kralle. Der Krallenwall ist dorsal und lateral entfernt.

Kronsegment (Ks); Wandsegment (Ws); Sohlensegment (So).

ABBILDUNG 11 b: Innenansicht einer längs aufgeschnittenen Krallentüte (Matrize) im Bereich des proximalen Kronsegmentes. Die Pfeilspitzen zeigen auf die basalen, epithelialen Vertiefungen (eV), welche im Bereich des proximalen Abschnittes des Kronsegmentes entstehen. Proximodorsal sind diese basalen, epithelialen Vertiefungen am deutlichsten. Nach palmolateral und nach distal nehmen sie immer mehr ab und die basale, epitheliale Oberfläche erscheint glatter. Die gestrichelten Linien zeigen den Verlauf der in Reihen angeordneten epithelialen Einbuchtungen. Diese entsprechen der Anordnung der Leisten und Papillen im Bereich des Papillarkörpers. Dabei ziehen die proximalen Reihen von lateropalmar nach dorsodistal. Die Pfeilspitze auf der konvexen Ausstülpung (Ü) im linken Bildabschnitt markiert den Bereich zwischen lateralem Teil des Wandsegmentes (lWs) und distalen Bereich des Kronsegmentes, bzw. des Rückenwulstes (Rw). Das Inlay links oben in diesem Bildausschnitt zeigt eine Detailvergrößerung Bereiches, welches von dem gestrichelten Kästchen umrahmt wird. Die Pfeile markieren die epithelialen Vertiefungen (eV).

ABBILDUNG 11 c: Lateralansicht auf den Papillarkörper des proximalen Abschnittes des Kronsegmentes (Ks). Die gestrichelten Linien markieren die von proximopalmar nach dorsodistal verlaufenden Reihen der proximalen Kronleisten. Aus den Lederhautleisten entstehen durch Aufspaltung der Leisten kurze, warzenförmige Lederhautpapillen, die proximalen Kronpapillen (Pfeile, pKp). Die Pfeilspitze zeigt auf die beginnende, laterale, konkave Vertiefung, welche den Übergang zwischen Rückenwulst und lateralem Teil des Wandsegmentes (lWs) markiert. Das Inlay links oben in diesem Bildausschnitt zeigt eine Detailvergrößerung des Bildausschnittes im gestrichelten Kästchen dieser Abbildung. Die Abbildung stellt eine große, nach dorsal gerichtete Papille dar. (vergleiche auch lichtmikroskopische Bilder, ABB. 11 d).

ABBILDUNG 11 d: Dorsalansicht auf den Papillarkörper einer Kralle. Diese Aufnahme ist eine Übersicht für die Ausmaße der proximodistalen Ausrichtung des Rückenwulstes (Rw). Im proximalen Teil (rechts im Bild) sind kleine dermale Leisten zu erkennen (L). Distal zeigen sich deutliche, warzenförmige Papillen, die distalen Kronpapillen (dKp). Die Pfeilspitzen weisen auf die lateralen konkaven Einstülpungen des Bindegewebes hin. Hier liegt der Übergang zum lateralen Teil des Wandsegmentes (lWs). Der Übergang in den Zehenrückenteil (ZdW) des Wandsegmentes wird durch kleine, distal ziehende Blättchen (durchgezogene Linien) gebildet.

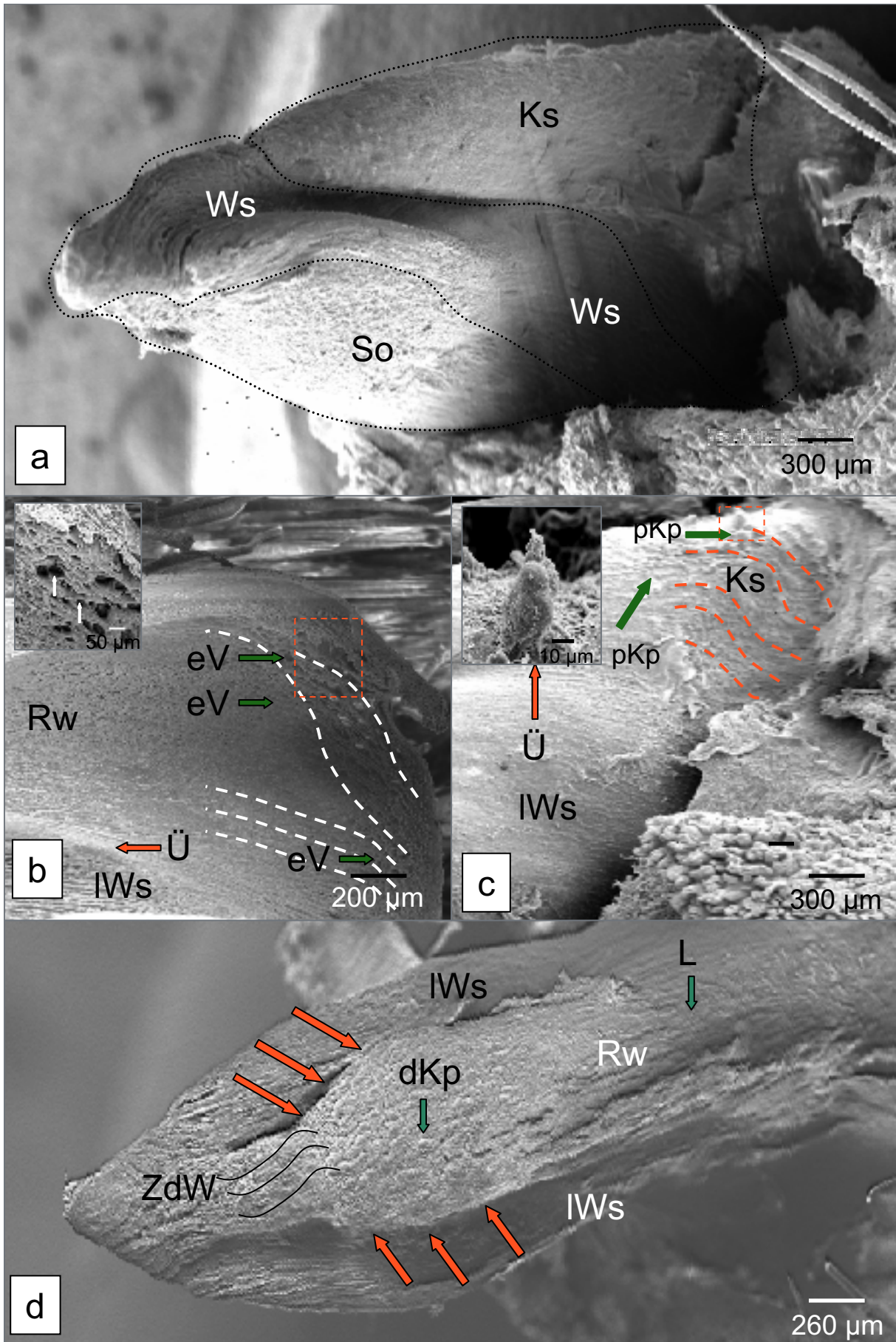


ABBILDUNG 12 a bis e: RASTERELEKTRONENMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN EINER KRALLE EINES GEBURTSREIFEN HUNDEFOETUS IM DISTALEN TEIL DES KRONSEGMENTES

Die rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen 12 a bis e zeigen jeweils den dermalen, bzw. den epidermalen Teil einer Kralle eines geburtsreifen Hundefoetus nach der Trennung mittels Salzsäuremazeration.

ABBILDUNG 12 a: Innenansicht auf die basale Fläche einer längs aufgeschnittenen Krallentüte (Matrize) im Bereich des distalen Kronsegmentes (dK), bzw. des Rückenwulstes (Rw). Die Pfeilspitzen zeigen auf die konkave Einziehung der Epidermis, welche den Übergang (Ü) zwischen Rückenwulst und lateralem Teil des Wandsegmentes (IWs) markiert.

ABBILDUNG 12 b: Dorsalaufsicht auf den Papillarkörper des Krallenrückens im Bereich des Überganges vom proximalen Teil des Kronsegmentes (pK) in den distalen Bereich des Kronsegmentes (dK/RW). Der obere Bildabschnitt liegt direkt dorsal, während der untere Bildabschnitt in den lateralen Krallenbereich übergeht. Diese Abbildung zeigt sowohl den proximodistalen Verlauf der Bindegewebsleisten im Krallenrücken, als auch die Aufgliederung der Leisten in Papillen (pKp). Die Pfeile in der linken Bildhälfte markieren den weiteren Verlauf der Kronleisten im dorsalen Krallenabschnitt.

ABBILDUNG 12 c: Laterale Aufsicht auf den Papillarkörper im Bereich des distalen Abschnittes des Kronsegmentes, bzw. des Rückenwulstes. Die Pfeilspitzen zeigen auf die kuppelförmigen distalen Kronpapillen (dKp). Am unteren Bildrand geht der Rückenwulst durch eine laterale konkave Einziehung (Ü) in den lateralen Teil des Wandsegmentes (IWs) über. Dieser Übergang beginnt proximal als flache Rinne und wird distal immer tiefer, so dass sich der Rückenwulst immer mehr von dem Grundkörper der Kralle abgrenzt (vergleiche dazu ABB. 11 a und c des proximalen Teiles des Kronsegmentes).

ABBILDUNG 12 d: Innenansicht auf die basalen Epidermiszellen der Krallentüte im Bereich des distalen Teiles des Rückenwulstes (Rw) am Übergang in den Zehenrückenteil des Wandsegmentes (ZdW). Der laterale Übergang in das Wandsegment ist gekennzeichnet durch eine konkave epitheliale Einstülpung (Ü). Diese Einziehung zeigt auf ihrer basalen Oberfläche deutliche feine Blättchen (Bl). Im Rückenwulstabschnitt sind anstelle der Blättchen feine epitheliale Einbuchtungen (eV) erkennbar. Die epithelialen Einbuchtungen stellen die Matrize zu den distalen Kronpapillen dar.

ABBILDUNG 12 e: Dorsolaterale Aufsicht auf den Papillarkörper des distalen Abschnittes des Rückenwulstes (Rw) am Übergang in den Zehenrückenteil des Wandsegmentes (ZdW). Am distalen Ende der Lederhautleisten des Rückenwulstes (L) entspringen die distopalmar gerichteten terminalen Kronpapillen (tKp). Die Lederhautoberfläche der Leisten des Rückenwulstes einer Kralle eines geburtsreifen Hundefoetus wird durch parallel verlaufende, teilweise sich wieder aufgabelnde (dicker Pfeil) Mikroleisten (MI) zusätzlich vergrößert.

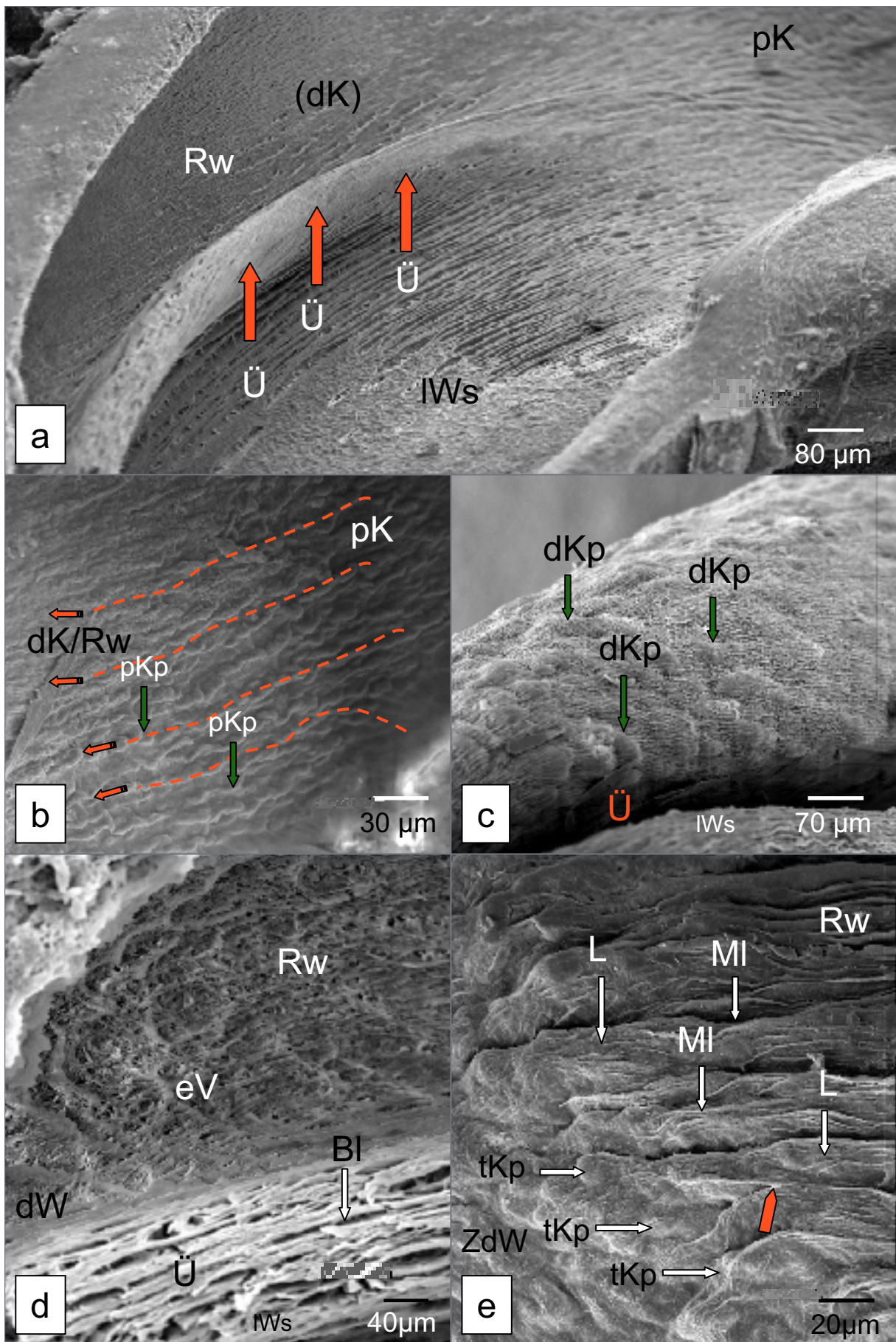


ABBILDUNG 13 a bis e: LICHTMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN ZUR ENTWICKLUNG DES GEFÄßSYSTEMS IM WANDSEGMENT SOWIE ZUR AUSBILDUNG DES SEGMENTSPEZIFISCHEN PAPILLARKÖRPERS (130 mm SSL BIS EINE WOCHEN POST NATUM)

ABBILDUNG 13 a: Distaler Längsschnitt durch die Kralle eines Foetus mit 130 mm SSL. PAS-Reaktion. Eine deutlich PAS-positive Basalmembran (Pfeilspitzen) bildet sich zwischen Dermis und Epidermis aus. Der Zehenrückenteil des Wandsegmentes (ZdW) schließt dorsodistal an den Rückenwulst (Rw). Der Papillarkörper erscheint im lichtmikroskopischen Längsschnitt glatt. Die Hornbildungsrate ist gering. Im Bereich des terminalen Abschnittes des Wandsegmentes (tdW) an der Krallenspitze bilden die Basalzellen durch Ausstülpung der Basalmembran erste Mikroleisten (tMI) aus. Am palmaren Übergang zum Sohlensegment (So) flachen diese Leisten ab. Die gepunkteten Linien 1, 2 und 3 geben die Schnittebenen für die Querschnitte der ABB. 13 b, d u. f an. Die gestrichelte Linie a markiert den Verlauf des subkutanen Gefäßplexus, die gestrichelte Linie b den des tiefen dermalen sowie die gestrichelte Linie c den des oberflächlichen dermalen Gefäßplexus.

ABBILDUNG 13 b: Querschnitt durch den lateralen Bereich einer Kralle eines eine Woche alten Welpen. Die Schnittebene wird durch die gepunktete Linie 1 aus ABB. 13 a dargestellt. PAS-Reaktion. Innerhalb des lateralen Abschnittes des Wandsegmentes (IW) werden ab 150 mm SSL deutliche, proximodistal ausgerichtete Mikroleisten und Leisten (gestricheltes Kästchen) ausgebildet. Die Basalzellen (Bz) liegen spindelförmig eingekeilt zwischen diesen Leisten. Oberhalb der Basalzellen entsteht ein zweilagiges Stratum spinosum (Ssp) aus großen, polygonalen, schwach PAS-positiven Zellen aus. Das Stratum corneum (Sc) des Wandsegmentes besteht aus einer sehr dünnen Schicht und ist in dieser Färbung etwas intensiver PAS-positiv gefärbt als das Stratum spinosum. Über das Horn des Wandsegmentes schiebt sich das proximal gebildete Kronhorn (Kh). Das Inlay rechts oben im Bild zeigt eine Detailvergrößerung der Mikroleisten und Leisten aus dem gestrichelten Bereich dieser Abbildung. Die PAS-positiven Lederhautleisten bestehen aus Basalmembran mit dazwischen liegender, ungeformter Interzellulärsubstanz. An der Basis der Leisten liegen Fibroblasten.

ABBILDUNG 13 c: Distaler Querschnitt durch die Kralle eines eine Woche alten Welpen. HE-Färbung. Die Schnittebene wird durch die gepunktete Linie 2 aus ABB. 13 a dargestellt. Die Schnittebene in diesem Bereich des Zehenrückenteiles des Wandsegmentes (ZdW) stellt die Wandblättchen (Bl) dar. Neben ungeformter Interzellulärsubstanz bestehen die Dermisblättchen des Wandsegmentes aus Bindegewebszellen und Fasern. Dorsal flachen die Blättchen wieder zu flachen Leisten (L) ab. Diese Leisten sind etwas größer als die Leisten im proximolateralen Bereich des Wandsegmentes. Palmar geht das Wandsegment in das Sohlensegment (So) über. Kronhorn (Kh).

ABBILDUNG 13 d: Distaler Querschnitt durch die Kralle eines eine Woche alten Welpen. Versilberung. Eine Woche post natum hat sich innerhalb des Bindegewebes der Krallenspitze ein scherengitterartiges Kollagenfasernetz ausgebildet. Die Fasern (F) ziehen radiär nach dorsolateral. Zwischen die Kollagenfasern sind zahlreiche Gefäße in locker strukturiertes Bindegewebe eingebettet. Die gestrichelte Linie c markiert das oberflächliche dermale Gefäßnetz.

ABBILDUNG 13 e: Distaler Querschnitt durch die Kralle eines geburtsreifen Foetus. HE-Färbung. Die Schnittebene wird durch die gepunktete Linie 3 aus ABB. 13 a dargestellt. Im Zehenrückenteil des Wandsegmentes haben sich unterschiedlich hohe Leisten und kleine Blättchen ausgebildet. Lateral, im Bereich des Überganges zum Sohlensegment (So), ist der Papillarkörper glatt. Der verhornte Teil der Krallenplatte (Kp) wird im Bereich dieses Querschnittes aus dem blass azidophilen proximalen Kronhorn (pKh), aus den jüngeren, stärker azidophilen über dem Rückenwulst entstandenen Hornzellen (dKh) sowie aus den stark azidophilen Zellen des Wandsegmentes (Wh) gebildet. Die lateropalmar sich anschließende hinfällige Krallenkapsel besteht aus einem locker zusammengesetzten Konglomerat toter Zellen. Die Zellen färben sich nur schwach azidophil an. Umgeben wird die hinfällige Krallenkapsel von einem dünnen Saum stark azidophil gefärbter Hornzellen (aZ) aus dem laterodistalen Teil des Wandsegmentes.

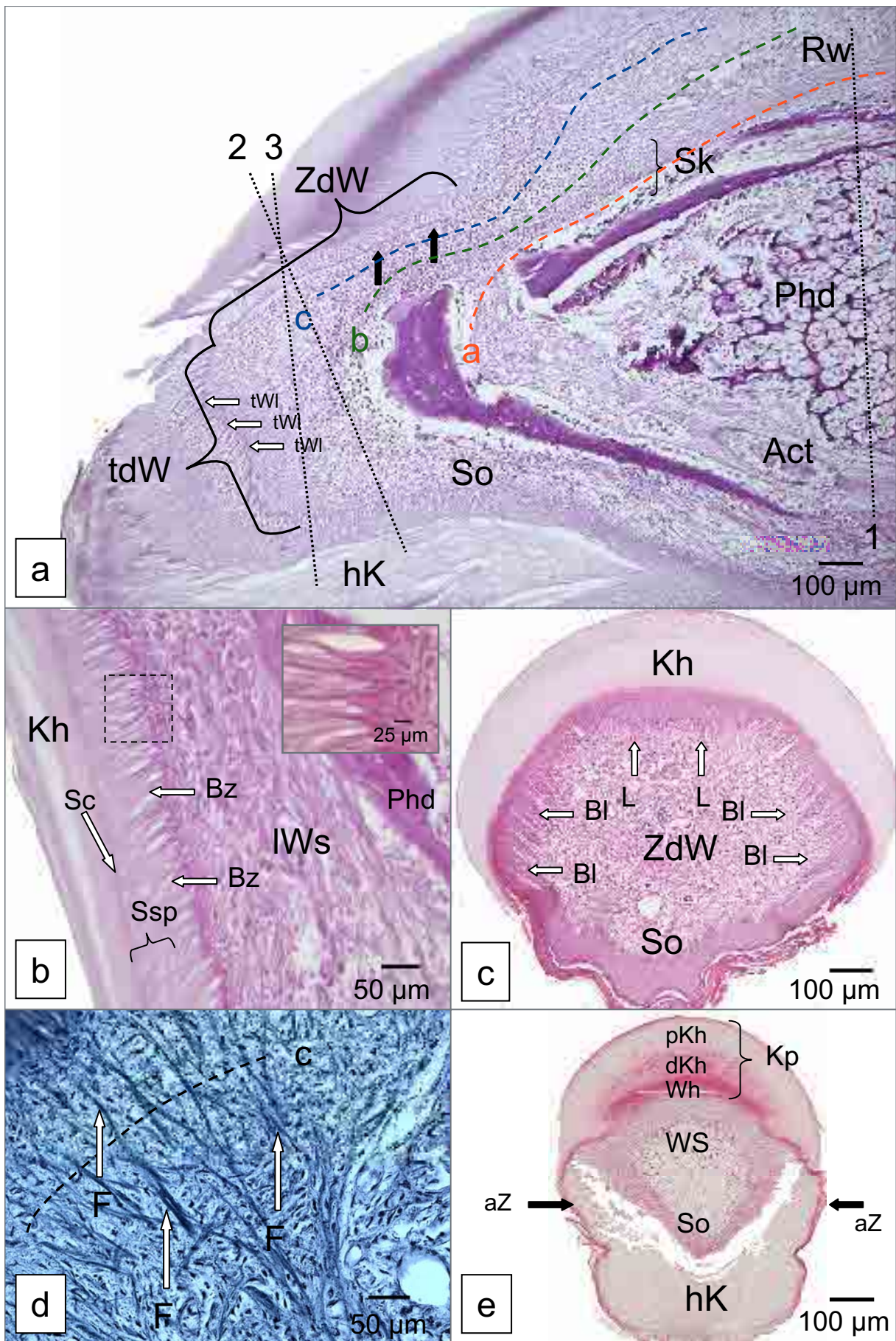


ABBILDUNG 14 a bis h: RASTERELEKTRONENMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN DES WANDSEGMENTES IN DER KRALLE EINES GEBURTSREIFEN HUNDEFOETUS

Die rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen 14 a bis h zeigen jeweils den dermalen bzw. den epidermalen Teil einer Kralle eines geburtsreifen Hundefoetus nach der Trennung mittels Salzsäuremazeration

ABBILDUNG 14 a: Ansicht auf die basale Seite der Epidermis einer längs aufgeschnittenen Krallentüte (Matrize). Diese Aufsicht gibt einen Überblick über die Lage des Wandsegmentes (Ws) im Verhältnis zum Kron- (Ks) und Sohlensegment (So). Das gestrichelte Kästchen zeigt einen Ausschnitt des proximodistalen Überganges vom Kronsegment in den lateralen Bereich des Wandsegmentes.

ABBILDUNG 14 b: Lateralansicht auf den dermalen Anteil (Patrize) der exunguikulierten Kralle. Das gestrichelte Kästchen zeigt einen Ausschnitt des lateralen Bereiches des Wandsegmentes im proximalen Krallenbereich. Der obere Teil dieses Ausschnittes zeigt noch ein Stück des Rückenwulstes (Rw).

ABBILDUNG 14 c: Detailvergrößerung des Ausschnittes im gestrichelten Kästchen aus ABB. 14 a. Im Bereich des Kronsegmentes (Ks, rechts) sind deutliche ovale Vertiefungen (eV) an der basalen epidermalen Oberfläche zu erkennen. Diese epidermale Oberfläche der Krallentüte gestaltet sich im Grenzbereich zum lateralen Teil des Wandsegmentes (IW) in kleine, von proximal nach distal ziehende Leiste (L) um. Das Inlay zeigt eine Detailvergrößerung dieser epithelialen Leisten. Die Pfeilspitze weist auf die gabelförmige Teilungsstelle einer Wandleiste.

ABBILDUNG 14 d: Detailvergrößerung des Ausschnittes im gestrichelten Kästchen aus ABB. 14 b; Ansicht von schräg palmar (unten) nach dorsal (oben). Im oberen Bildbereich sind die Ausläufer des Rückenwulstes (Rw) zu sehen. Korrespondierend zu den epithelialen Leisten der Krallentüte sind im Wandbereich (IW) des Papillarkörpers feine dermale, proximodistal ziehende Leisten (L) zu erkennen. Im distalen Krallenbereich vergrößern sich diese Leisten zu Blättchen (vergleiche ABB. 14 f - h).

ABBILDUNG 14 e: Ansicht auf die basale Seite der Epidermis einer längs aufgeschnittenen Krallentüte (Matrize) im Krallenspitzenbereich. Die feinen epithelialen Leisten aus Abbildung c werden im distalen Krallenabschnitt zu entsprechenden Blättchen (Bl, Pfeilspitze). Zwischen den einzelnen Blättchen erscheinen in regelmäßigen Abständen im dorsodistalen Krallenabschnitt ovale Vertiefungen (eV). Im korrespondierenden dermalen Abschnitt sind an diesen Stellen die Terminal- und Kappenpapillen des Wandsegmentes zu finden (vergleiche ABB. 14 g u. h).

Rückenwulst (Rw); Sohlensegment (So); Zehenrückenteil des Wandsegmentes (ZdW), lateraler Teil des Wandsegmentes (IW).

ABBILDUNG 14 f: Ansicht von lateropalmar auf den Papillarkörper der Krallenspitze. Dorsal ist der deutliche Übergang vom Rückenwulst (Rw) in den Zehenrückenteil als Teil des Wandsegmentes (ZdW) zu erkennen. Dorsal und lateral von der Krallenspitze ziehen dermale Blättchen nach distopalmar. Diese gehen am palmaren Übergang des Wandsegmentes in die Sohlenleisten bzw. in die Sohlenpapillen über. Terminale Wandpapillen (tWp). Sohlensegment (So).

ABBILDUNG 14 g: Ansicht von dorsal auf den Übergang des Rückenwulstes in den Zehenrückenteil des Wandsegmentes (ZdW). Am Übergang vom Rückenwulst in das Wandsegment sind Leisten bzw. Blättchen ausgebildet (Pfeilspitzen rechts im Bild). Diese werden nach distal (links) immer größer. An den distalen Enden der dorsalen Blättchen entspringen die Terminalpapillen des Wandsegmentes (tWp). Im lateralen Bereich schlagen sich die Blättchen Richtung Sohlensegment um. Das gestrichelte Kästchen markiert den Ausschnitt für die Detailvergrößerung in ABB. 14 h.

ABBILDUNG 14 h: Detailvergrößerung des Ausschnittes aus dem gestrichelten Kästchen aus der ABB. 14 g. Die Blättchen beginnen proximal als feine Leisten (L, hellgrauer Pfeil) und setzen sich distal in Form von größeren Blättchen (Bl, dunkelgraue Pfeile) fort.

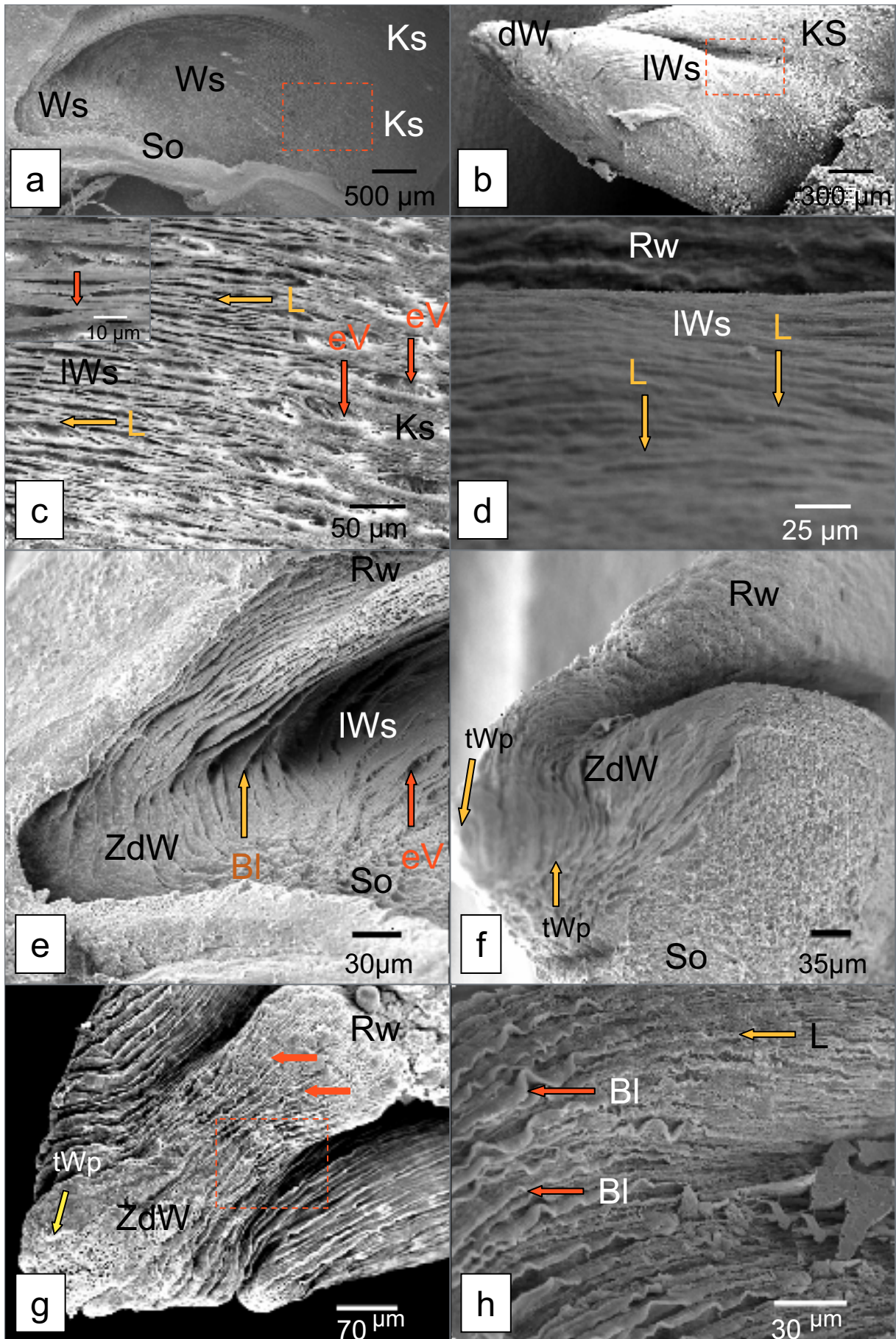


ABBILDUNG 15 a bis d: LICHTMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN ZUR ENTWICKLUNG DES GEFÄßSYSTEMS IM SOHLENSEGMENT SOWIE ZUR AUSBILDUNG SEGMENTSPEZIFISCHER STRUKTUREN IM BEREICH DES PAPILLARKÖRPERS UND DER EPIDERMIS (130 mm SSL BIS EINE WOCHE POST NATUM)

ABBILDUNG 15 a: Längsschnitt durch die Kralle eines Foetus mit 130 mm SSL. HE-Färbung. Übersichtsaufnahme zur Lage des Sohlensegmentes (So) innerhalb des Zehenendorganes. Proximal beginnt das Sohlensegment mit Eintritt der Zehenarterie (A) in das Foramen soleare des Krallenbeines. Damit liegt die Subkutis des Sohlensegmentes innerhalb des Krallenbeines (Phd). Proximopalmar geht das Sohlensegment in das Ballensegment (Bs), distal in den terminalen Abschnitt des Wandsegmentes (Ws) über. Mit einer SSL von 130 mm ist der Papillarkörper des Sohlensegmentes lichtmikroskopisch im Längsschnitt glatt. Eine kompakte, proximodistal ausgerichtete, gefäßreiche Bindegewebsschicht bildet die Grundlage der Lederhaut (D). Die Epidermis (E) der Sohle und des terminalen Abschnittes des Wandsegmentes bilden die toten Zellmassen der hinfalligen Krallenkapsel (hK). Saumsegment (Sa); Kronsegment (Ks); Vene (V).

ABBILDUNG 15 b: Längsschnitt durch den distalen Teil der Kralle eines Foetus mit 150 mm SSL. Lektin histochemische Reaktion der Kapillarwände mit BSL I. Die gestrichelte Linie b markiert den Verlauf des tiefen dermalen Gefäßplexus im distalen Bereich des Sohlensegmentes (So). Die gestrichelte Linie c kennzeichnet den Verlauf des oberflächlichen dermalen sowie des subepidermalen Gefäßplexus im gleichen Abschnitt des Sohlensegmentes. Der Pfeil zeigt auf ein subkutanes Gefäß, welches distal aus dem Arcus terminalis entspringt und dort die Krallenspitze vaskularisiert. Terminaler Abschnitt des Wandsegmentes (tdW); hinfallige Krallenkapsel (hK).

ABBILDUNG 15 c: Proximopalmarer Längsschnitt durch die Kralle eines Foetus mit 150 mm SSL. Lektin histochemische Reaktion der Kapillarwände mit BSL I. Innerhalb der kompakten Bindegewebsschicht (D) liegen zwei Gefäßplexus, welche über Gefäßäste miteinander in Verbindung stehen. Die gestrichelte Linie b markiert den tiefen dermalen Gefäßplexus, die gestrichelte Linie c deutet den Verlauf des oberflächlichen Gefäßplexus an. Der Papillarkörper ist glatt. Die Epidermis des Sohlensegmentes (SoE) besteht aus einem Stratum basale (Sb), welches aus iso- bis hochprismatischen Basal- und Parabasalzellen zusammensetzt ist und schwach mit dem Lektin BSL I reagiert. Auf das Stratum basale folgt ein dreischichtiges Stratum spinosum (Ssp), welches besonders im Bereich der Zellgrenzen mit dem Lektin BSL I reagiert. Das Stratum superficiale (Ssu) differenziert sich zur hinfalligen Krallenkapsel (hK).

ABBILDUNG 15 d: Querschnitt durch den palmaren Teil der Kralle eines geburtsreifen Hundefoetus. HE-Färbung. Die gepunktete Linie in ABB. 15 a markiert die Schnittebene dieses Querschnittes. Im Bereich der dermo-epidermalen Grenzfläche sind Leisten (L) sichtbar. Die Epidermis differenziert sich mit der Ausbildung eines Stratum granulosum (Sg). Über dem Stratum granulosum liegt ein dickes, aus mehreren Zellschichten bestehendes Stratum corneum (Sc). Dieses färbt sich kräftig eosinophil an und ist kompakter als die darüber liegenden, spongiös strukturierten, blassen, toten Zellmassen der hinfalligen Krallenkapsel (hK). Um die hinfallige Krallenkapsel legt sich ein Saum aus stark eosinophilen Hornzellen des Wandsegmentes (dicke Pfeile).

ABBILDUNG 15 e: Querschnitt durch den palmaren Teil der Kralle eines Welpen eine Woche post natum. HE-Färbung. Keilförmige Basalzellsprosse (BzSp) falten die Lederhautoberfläche ein. In Verbindung mit subepidermalen Gefäßen (Ka) entstehen erste dermo-epidermale Leisten. Aus diesen Leisten differenzieren sich wiederum die Sohlenpapillen aus. Dem Stratum basale der Epidermis folgt ein enorm dickes Stratum spinosum. Zwischen Stratum spinosum und Stratum corneum liegt ein ausgeprägtes Stratum granulosum (Sg). Das Stratum corneum (Sc) setzt sich aus mehreren Zellschichten zusammen. Zwischen den einzelnen Zellen sind lichtmikroskopisch keine Zellgrenzen zu erkennen. Das Horn hat eine lockere Struktur und eine hohe Affinität zu azidophilen Farbstoffen. Dermis des Sohlensegmentes (D).

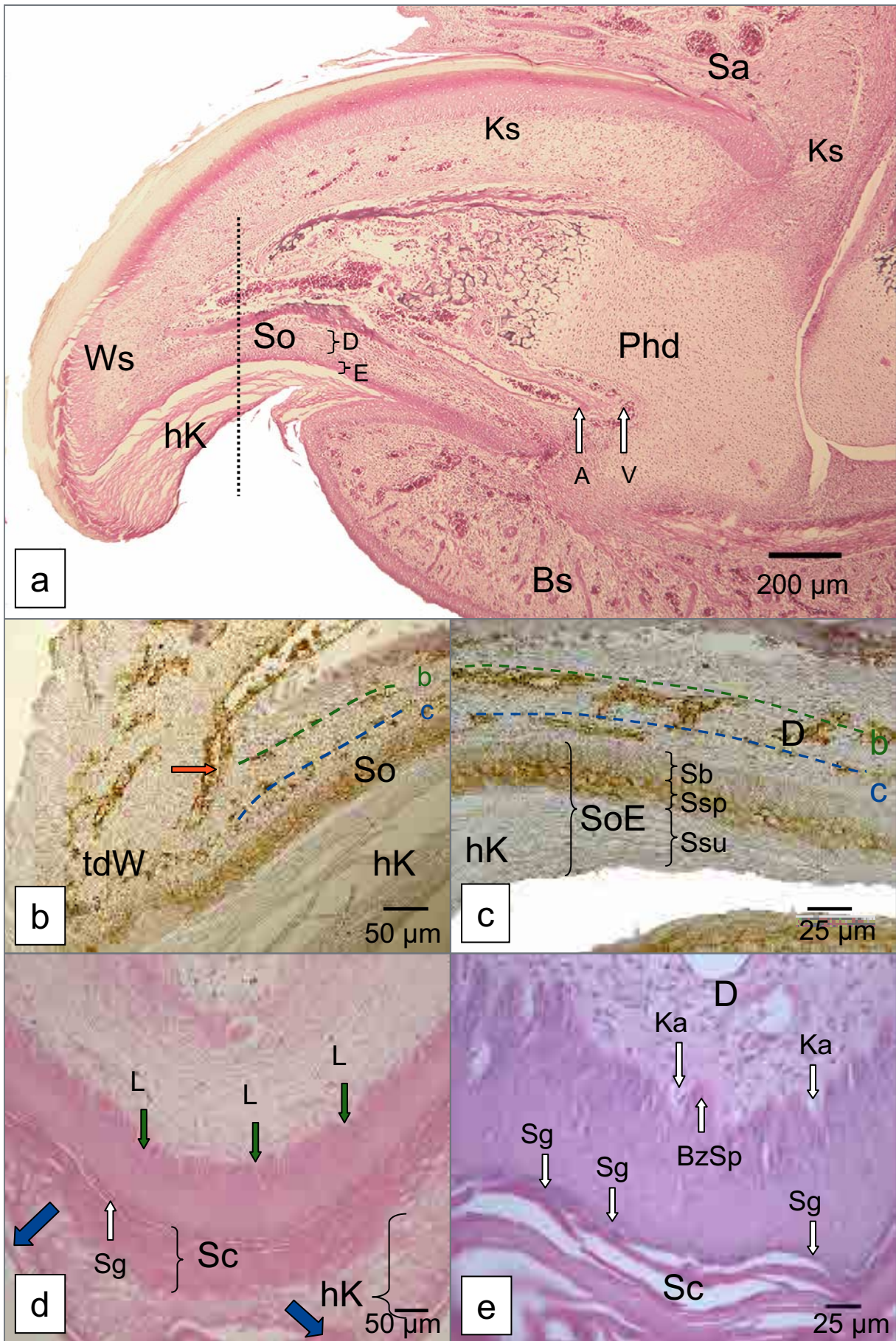


ABBILDUNG 16 a bis e: RASTERELEKTRONENMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN ZUM AUFBAU DES SOHLENSEGMENTES IN DER KRALLE EINES GEBURTSREIFEN HUNDEFÖTUS

Die rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen 16 a bis e zeigen jeweils den dermalen bzw. den epidermalen Teil einer Kralle eines geburtsreifen Hundes nach der Trennung mittels Salzsäuremazeration.

ABBILDUNG 16 a: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme des Papillarkörpers im proximalen Abschnitt des Sohlensegmentes der Kralle eines geburtsreifen Foetus. Die Sichtachse dieses Präparates verläuft von palmar nach dorsolateral. Die distoproximal ziehenden Leisten (L, gestrichelte Linien) des Sohlensegmentes bilden die palmare Fortsetzung der Blättchen des Wandsegmentes (Ws). Während diese Wandsegmentblättchen an ihren distalen Enden distopalmar gerichtete terminale Papillen (tWp) ausbilden, ziehen die Leisten des Sohlensegmentes wieder nach proximal. Die Leisten werden zu niedrigen Sohlenpapillen (Sp) umgeformt. Dieser Prozess beginnt distal und setzt sich in proximaler Richtung fort. Die Höhe der Leisten nimmt von distal nach proximal ab.

ABBILDUNG 16 b: Ansicht auf die basale Seite der Epidermis einer längs aufgeschnittenen Krallentüte (Matrize) im Krallenspitzenbereich. Die Abbildung zeigt einen distopalmaren Ausschnitt der Krallentüte. Im distalen Bereich des Sohlensegmentes stellt sich die basale epidermale Fläche in Form einer Kraterlandschaft dar. Die epithelialen Vertiefungen (eV) bilden dabei die Matrize der distal gerichteten dermalen Papillen des entsprechenden Sohlenabschnittes.

Zehenrückenteil des Wandsegmentes (ZdW); lateraler Teil des Wandsegmentes (lWs).

ABBILDUNG 16 c: Detailvergrößerung des Papillarkörpers im distopalmaren Krallenabschnitt. Neben den terminalen Wandpapillen (tWp, dicker, ungefüllter Pfeil) sind im distalen Teil des Sohlensegmentes Sohlenpapillen (Sp, dünne, gefüllte Pfeile) zu sehen. Zehenrückenteil des Wandsegmentes (ZdW).

ABBILDUNG 16 d: Aufsicht von dorsal auf den palmaren Spitzenteil der Krallentüte. Der obere Bildabschnitt zeigt den Übergang in die Krallenwand (ZdW). Im Bereich dieses Krallenausschnittes sind die in ABB. 16 b angedeuteten Vertiefungen (eV) im epithelialen Abschnitt der dermo-epidermalen Grenzfläche deutlich zu erkennen (kleine Pfeilspitzen). Proximal (rechts) verschwinden diese Vertiefungen.

ABBILDUNG 16 e: Aufsicht von palmar auf den Papillarkörper im mittleren Drittel des Sohlensegmentes. Die gestrichelten Linien markieren den Verlauf der Sohlenleisten. Diese Leisten flachen distoproximal immer weiter ab. Auf den Leistenfirsten entspringen distopalmar ausgerichtete Papillen (Sp, Pfeilspitzen). Das Sohlensegment ist in diesem Krallenausschnitt leicht konvex palmar gewölbt (gepunktete Linien). Diese Ausbuchtung ist im mittleren Sohlendrittel am stärksten ausgeprägt. Im unteren Bildabschnitt geht der Papillarkörper des Sohlensegmentes in den Papillarkörper der Krallenwand über. Dieses ist an Wandblättchen (Bl) zu erkennen. Am Übergang zwischen Sohle und Wand (Klammer) ist der Papillarkörper im lateralen Krallenbereich fast glatt.

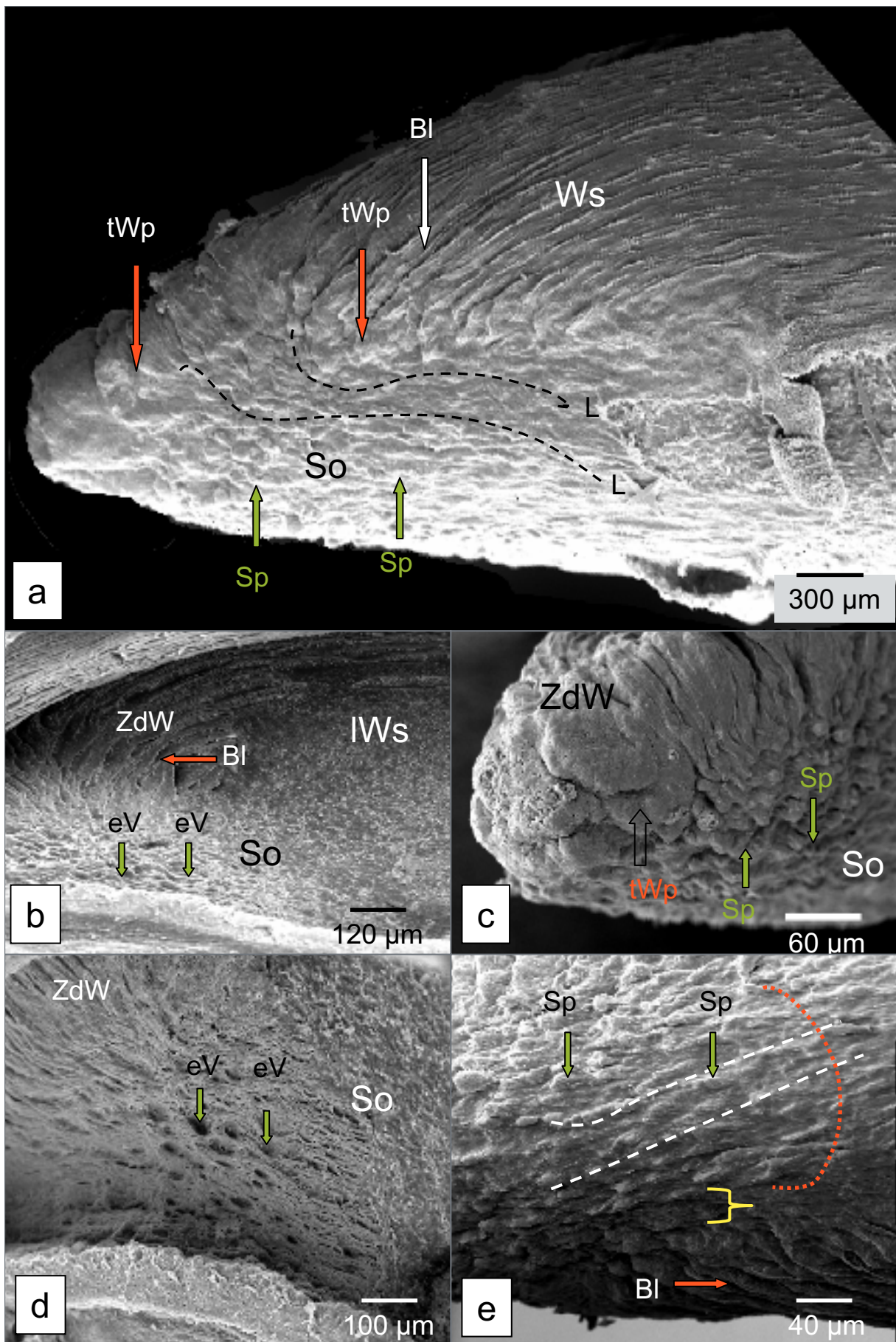


ABBILDUNG 17 a bis e: LICHTMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN ZUR ENTWICKLUNG DES GEFÄßSYSTEMS, ZUR AUSBILDUNG DES SEGMENTSPEZIFISCHEN PAPILLARKÖRPERS UND ZUR EPIDERMIS IM BALLESEGMENT (130 mm SSL BIS EINE WOCHE POST NATUM)

ABBILDUNG 17 a: Längsschnitt durch den palmaren Teil der Kralle eines Foetus mit 130 mm SSL. Trichrom-Färbung. Das subkutane Gefäßnetz (gestrichelte Linie a) strahlt radiär in das Ballensegment (Bs) aus. Die Gefäße werden von einem dichten Fasernetz (F) begleitet. Das tiefe dermale Gefäßnetz bildet die Grenzebene zwischen Lederhaut (D) und Unterhaut (Sk). Die Unterhaut ist in diesem Entwicklungsstadium sehr zellreich und faserarm, stellt sich aber aufgelockerter dar als die darüber liegende kompakte Lederhaut (D). Zahlreiche Schweißdrüsenanlagen (Dr) ziehen vom Epithel in die Tiefe des Zehenballens.

ABBILDUNG 17 b: Längsschnitt durch den Zehenballen eines Foetus mit 140 mm SSL. Lektinhistochemische Reaktion (BSL I) der Kapillarwände. Die gestrichelte Linie a zeigt den Gefäßverlauf des subkutanen Gefäßnetzes innerhalb des Zehenballens. Die gestrichelte Linie b markiert die Gefäße des tiefen dermalen Gefäßnetzes. Die Pfeilspitze (c) zeigt auf Gefäße des oberflächlichen (subepithelialen) Gefäßnetzes des Zehenballens. Das Stratum intermedium (Sint) des Epithels des Zehenballens reagiert auch intensiv mit dem Lektin BSL.

ABBILDUNG 17 c: Längsschnitt durch den distalen Teil des Zehenballens der Kralle eines Foetus mit 130 mm SSL. Trichrom-Färbung. Zahlreiche Gefäße (c, weiße Pfeile) liegen subepithelial im Papillarkörper des Zehenballens. Zwischen den Gefäßen wird die dermoepidermale Grenzfläche durch vordringende Basalzellsprossen verformt (schwarze Pfeile). Das Epithel des Zehenballens besteht aus einem einschichtigen Stratum basale (Sb), dem folgt ein mehrschichtiges Stratum intermedium (Sint) aus großen, polygonalen Zellen. Richtung Stratum superficiale nimmt die Azidophilie der Intermediärzellen zu. Das Stratum superficiale (Ssu) besteht aus einer lockeren, schwach polychromatischen Zellschicht und trägt distal zur Bildung der hinfalligen Krallenkapsel bei. Ballensegment (Bs); Sohlensegment (So).

ABBILDUNG 17 d: Querschnitt durch den proximopalmaren Teil der Kralle eines geburtsreifen Foetus. HE-Färbung. Dieser Querschnitt zeigt den Übergang vom proximalen Bereich des Kronsegmentes (pK) in das Ballensegment. Die Schnittebene ist durch die gepunktete Linie 1 in ABB. 17 a dargestellt. Zahlreiche Drüsenanlagen (Dr) im Bindegewebe sind typische Merkmale für den Zehenballen des Hundes. Phalanx distalis (Phd).

ABBILDUNG 17 e: Längsschnitt durch den palmaren Abschnitt des Zehenballen eines eine Woche alten Welpen. HE-Färbung. Im Papillarkörper sind deutliche Zehenballenpapillen (Bp) ausgeformt. Die subepidermalen Gefäße bilden Kapillarschlingen, welche in die dermalen Papillen ziehen. Die Epidermis hat sich weiter zu einem mehrschichtigen, verhornten Plattenepithel mit einem deutlichen Stratum granulosum (Sg) entwickelt. Das Stratum spinosum führt zu einem ausgleichendem Wachstum der Epidermis, so dass die obersten Spinosazellen wieder auf einer Ebene liegen. Das Stratum corneum (Sc) liegt als kompakte, azidophile Schicht über dem Stratum granulosum. Drüsen (Dr).

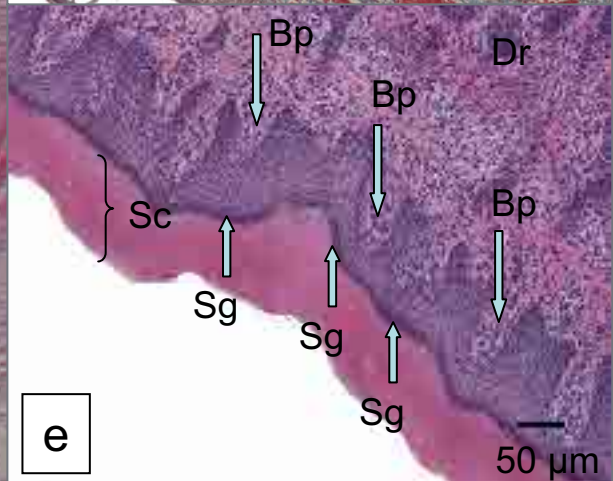
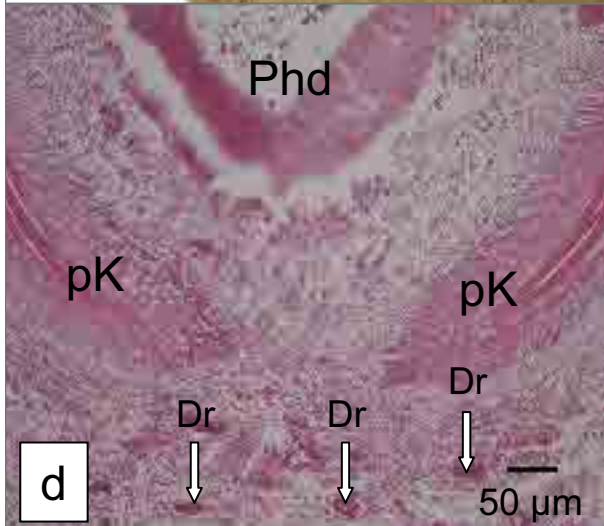
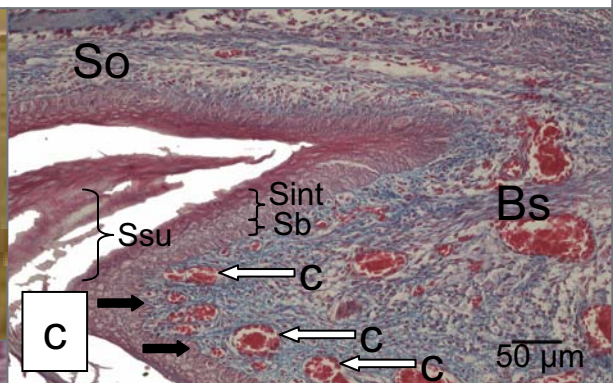
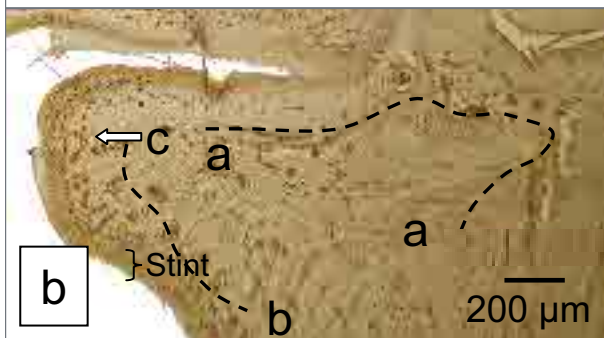
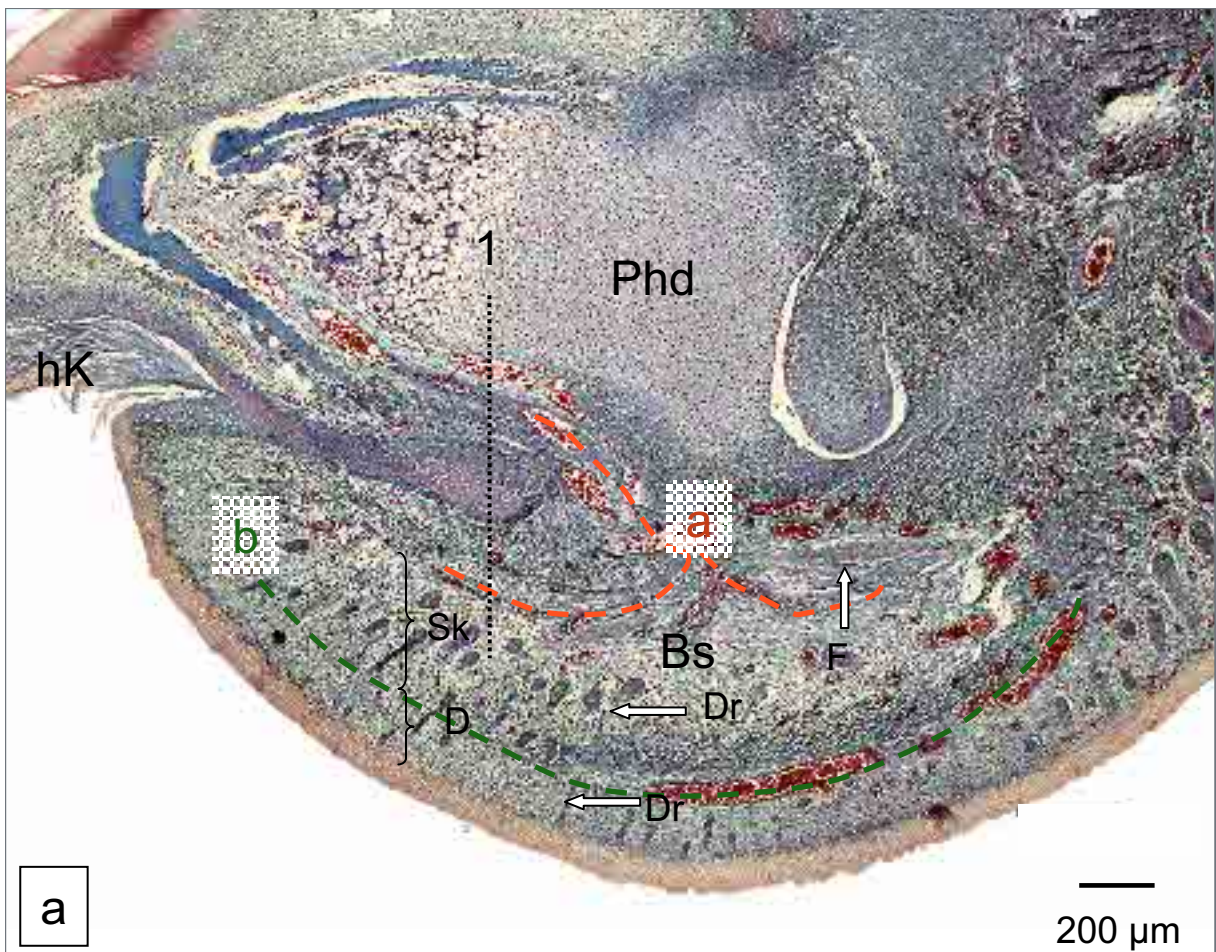


ABBILDUNG 18 a bis e: LICHTMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN DER HUNDEKRALLE VIER WOCHEN POST NATUM SOWIE DER KRALLE EINES ADULTEN HUNDES

ABBILDUNG 18 a: Längsschnitt durch die Kralle eines Welpens eine Woche post natum. Trichrom-Färbung. Das Saumsegment (Sa) liegt innerhalb der Krallentasche und geht distal in die äußere, behaarte Haut (äH) und proximal in das Kronsegment (Ks) über. Das Wandsegment ist hier im Bereich der Krallenspitze zu sehen. Inlay 1 (I 1) zeigt den Zehenrückenteil des Wandsegmentes 5facher Vergrößerungsstufe. Die Pfeile markieren ein Stratum granulosum, welches sich in dieser Entwicklungsphase im Zehenrückenteil des Wandsegmentes ausdifferenziert.

Die Epidermis des Sohlensegmentes (So) und des Ballensegmentes (Bs) verhornen ebenso unter Bildung eines Stratum granulosum. Inlay 2 (I2) stellt einen Ausschnitt des Sohlensegmentes, Inlay 3 (I3) eines des Ballensegmentes bei 10facher Vergrößerungsstufe dar. Die Pfeile deuten jeweils auf das Stratum granulosum in der Epidermis.

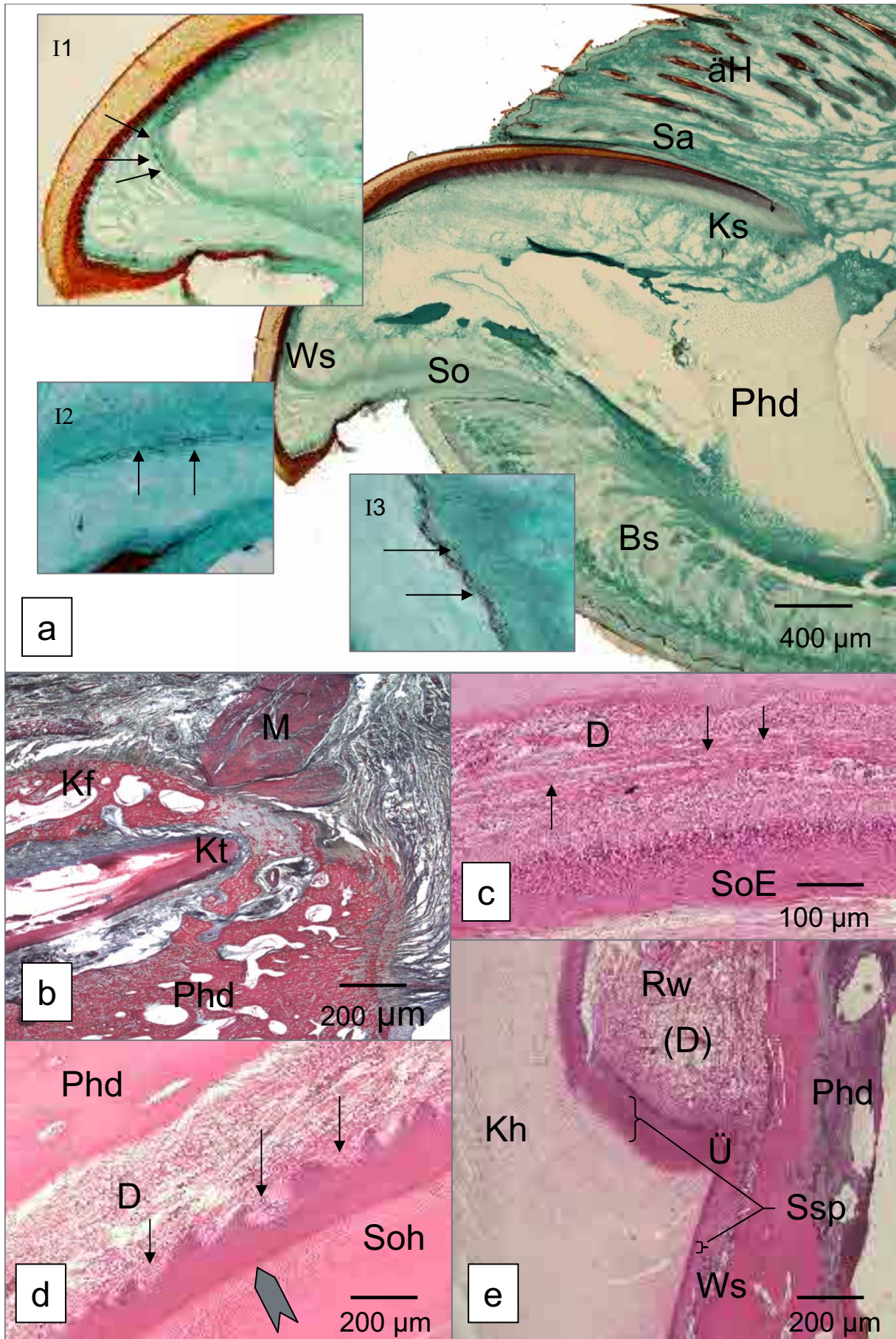
ABBILDUNG 18 b: Längsschnitt durch den proximodorsalen Abschnitt der Kralle eines adulten Hundes. Trichrom-Färbung. Dieser lichtmikroskopische Ausschnitt bildet den proximo-dorsalen Teil des Krallenbeines (Phd) ab. An der Kralle eines adulten Hundes ist proximal am Krallenbein ein knöcherner Krallenfalz (Kf) ausgebildet. Diese umschließt schirmartig den Bereich der Krallentasche (Kt). An der Krallenleiste setzt der Musculus extensor digitalis communis (M) sowie das Ligamentum dorsale an.

ABBILDUNG 18 c: Längsschnitt durch das Saumsegment der Kralle eines adulten Hundes. HE-Färbung. Auffallend sind hier die proximodistal ausgerichteten (Pfeile) Kollagenfaserbündel in der Dermis (D).

Epidermis des Sohlensegmentes (SoE).

ABBILDUNG 18 d: Längsschnitt durch den distalen Teil des Sohlensegmentes. HE-Färbung. Die Pfeile deuten auf die distopalmar ausgerichteten Sohlenpapillen der Sohlenlederhaut (D). Die Subkutis wird hier durch einen Teil der Phalanx distalis (Phd) repräsentiert. Der Blockpfeil ist auf das Stratum granulosum innerhalb der Sohlenepidermis gerichtet. Über dem Stratum granulosum liegt das Sohlenhorn (Soh).

ABBILDUNG 18 e: Querschnitt durch das mittlere Drittel der Kralle eines adulten Hundes. Trichrom-Färbung. Dieser lichtmikroskopische Ausschnitt bildet den lateralen Übergangsbereich (Ü) zwischen Rückenwulst (Rw) und Wandsegment (Ws) ab. Während Dermis (D) sowie Stratum spinosum (Ssp) im Rückenwulstbereich relativ dick sind, haben sich diese Bereiche im Wandsegment auf ein Minimum reduziert. Das Kronhorn (Kh), als ein Teil der Krallenplatte schiebt sich von proximal nach distal und überdeckt damit auch das Wandsegment.



ABBILDUNGEN 19 a und b: RASTERELEKTRONENMIKROSKOPISCHE ABBILDUNGEN DES PAPILLARKÖRPERS DER KRALLE EINES ADULTEN HUNDES

Die rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen 19 a und b zeigen jeweils den dermalen einer Kralle eines adulten Hundes nach der Trennung mittels Essigsäuremazeration.

ABBILDUNG 19 a: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme des Papillarkörpers im Zehenrückenteil des Wandsegmentes, dorsale Ansicht. Im rechten unteren Bildausschnitt ist der distale Teil des Rückenwulstes (Rw) zu sehen. Auf ihm sind kleine, proximodistal ausgerichtete, parallel angeordnete Leisten (Rwl) zu erkennen, deren Höhe in proximodistaler Richtung zunimmt. An den nach distal ragenden Enden der Rückenwulstleisten entspringen längere, distal gerichtete terminale Kronpapillen (tKp). Der Blockpfeil ist auf ein dermales Blättchen des Wandsegmentes gerichtet, aus dem sowohl schlanke, fadenförmige, als kleinere warzenförmige (Sternchen) Kappenpapillen hervorgehen.

Zehenrückenteil des Wandsegmentes (ZdW).

ABBILDUNG 19 b: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme des Papillarkörpers im proximalen Abschnitt des Sohlensegmentes der Kralle eines adulten Hundes. Palmaraufsicht. Die Krallenspitze liegt im Bild links oben, während es rechts unten in den proximalen Abschnitt der Kralle übergeht. Der Papillarkörper dieses Sohlensegmentabschnittes weist nach distal geneigte, haifischflossenartige Papillen auf (Pfeile). Im mittleren Drittel des Sohlensegmentes setzen sich die parallel angeordneten Papillen in Form dünner Leisten fort (leerer Blockpfeil). Inlay 1 (I1) bildet den proximalen Abschnitt des Sohlensegmentes ab. Hier haben sich aus den Leisten kleine, warzenförmige Papillen (Pfeil) ausdifferenziert. Inlay 2 (I2) zeigt eine Detailvergrößerung des in dem schwarz umrandeten Kästchens dargestellten Krallenabschnittes. Es handelt sich hierbei um den laterodistalen Teil des Wandsegmentes. In dieser Detailvergrößerung ist zu erkennen, wie die flachen Leisten von proximal nach distal langsam an Höhe gewinnen. Im Bereich der Krallenspitze ist zu erkennen, wie sich aus den Leisten Blättchen (leerer Blockpfeil) entwickelt haben.

