

Unterarbeitsgruppe „Lebensmittel-Histologie“
der Arbeitsgruppe „Fleisch und Fleischerzeugnisse einschl. spezifischer Kennzeichnungsfragen“
des **Arbeitskreises** der auf dem Gebiet der **Lebensmittelhygiene**
und der Lebensmittel **Tierischer Herkunft** tätigen **Sachverständigen**



Leitfaden 1

Kochpökelwaren

Kriterien für die Bewertung der Skelettmuskulatur

Birgit Beneke,
Matthias Upmann
und Goetz Hildebrandt

CVUA Chemisches und
Veterinäruntersuchungsamt
Ostwestfalen-Lippe
OWL 
Unsere Kompetenz für Ihre Sicherheit

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

Freie Universität



Berlin



Hinweise

- Dieser Leitfaden enthält Vorschläge zur einheitlichen histometrischen Bewertung des Zustandes der Skelettmuskulatur bei Kochpökelwaren.
- Der Zustand der Skelettmuskulatur wird erfasst als
 - Intakt
 - Nicht intakt
 - ▶ Zerstört (= „Nichtbrät“)
 - ▶ Brätartig (= ≥ 3 Vakuolen beieinander, \emptyset Steg $<$ \emptyset Vakuolen)
- Als Merkmal für den Zustand der Skelettmuskulatur dienen:
 - Die Erkennbarkeit des Sarkolemm
 - Das Auftreten von Vakuolen bzw. Lufteinschlüssen
- Die Auswertung für die histometrische Beurteilung erfolgt i.d.R. bei 100facher Vergrößerung
- Es wird nur Produktmasse bewertet, keine Leerstellen



- In den nachfolgenden Beispielen können bewertungsrelevante Details evtl. erst durch weiteres Vergrößern der Bilder sichtbar werden. Dazu bitte den Zoom des Programms benutzen.
- Sind in Ihren Schnitten Strukturen erkennbar, die in diesem Leitfaden nicht verzeichnet sind, dann bitten wir um Übersendung eines Bildes mit Ihrem Bewertungsvorschlag an die Leitung der ALTS-UAG Histologie:

Dr. Tanja Grünewald

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

Laborleitung Lebensmittelhistologie (D-Bau)

Eggenreuther Weg 43

91058 Erlangen

tanja.gruenewald@lgl.bayern.de



Bewertung von Kochpökelwaren

Bewertung als

- Vakuole
- Zwischenräume zwischen intakten Muskelfasern
- Fett/Bindegewebe
- Sonstiges, z.B. Reworkpartikel, texturiertes Sojaprotein etc.

leer

- Intakte Muskelfaser (Sarkolemm unversehrt)

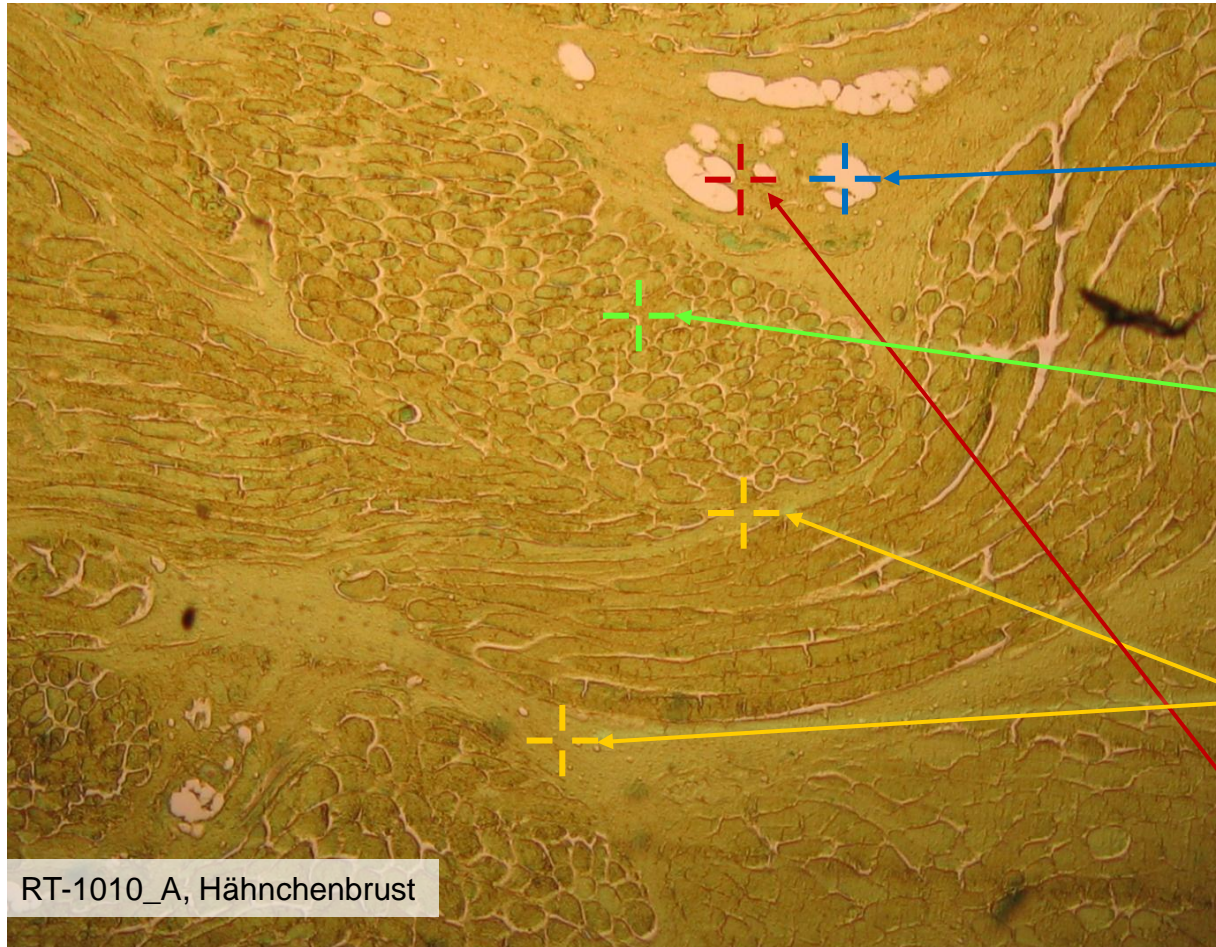
intakt

- Zerstörte Muskulatur
 - Zellgrenzen unvollständig, konfluierende Zellinhalte
 - Strukturlose, zerstörte Masse
 - Körnig zerfallene Muskelfasern
 - feinschaumig: Kleinste Vakuolen in Matrix eingebettet

zerstört

- Feinbrätartige Strukturen:
Kreuz direkt auf Matrix (Steg / Vakuolenrand), ≥ 3 Vakuolen
beieinander, \emptyset Steg $<$ \emptyset Vakuolen

Brät



Leer

- Zwischenraum
- Vakuole
- Fett
- Bindegewebe
- sonstige

Intakte Muskelfaser

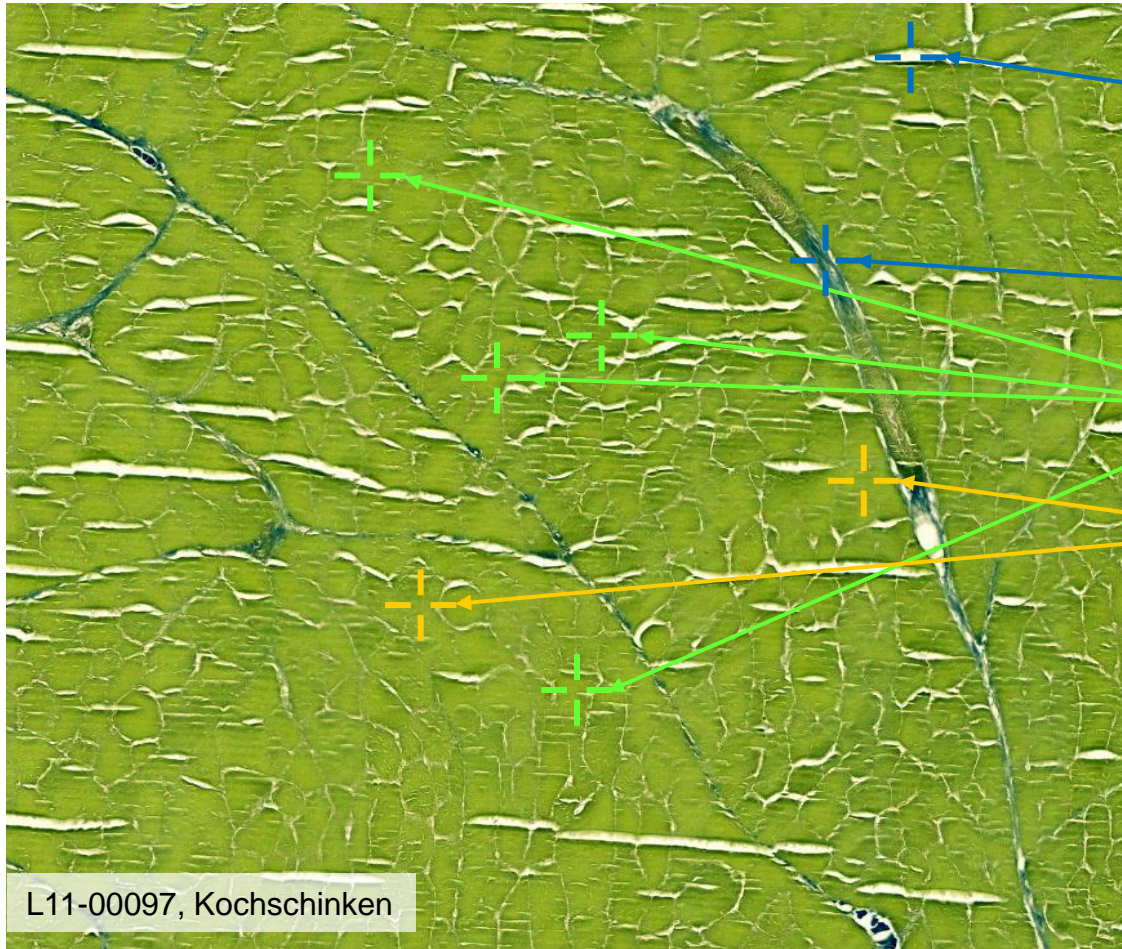
Zerstörte Muskulatur

- Zellgrenzen unvollständig
- Körniger Zerfall
- Strukturlose Masse
- feinschaumig

Feinbrät

- ≥ 3 Vakuolen

RT-1010_A, Hähnchenbrust



Leer

- Zwischenraum
- Vakuole
- Fett
- Bindegewebe
- sonstige

Intakte Muskelfaser

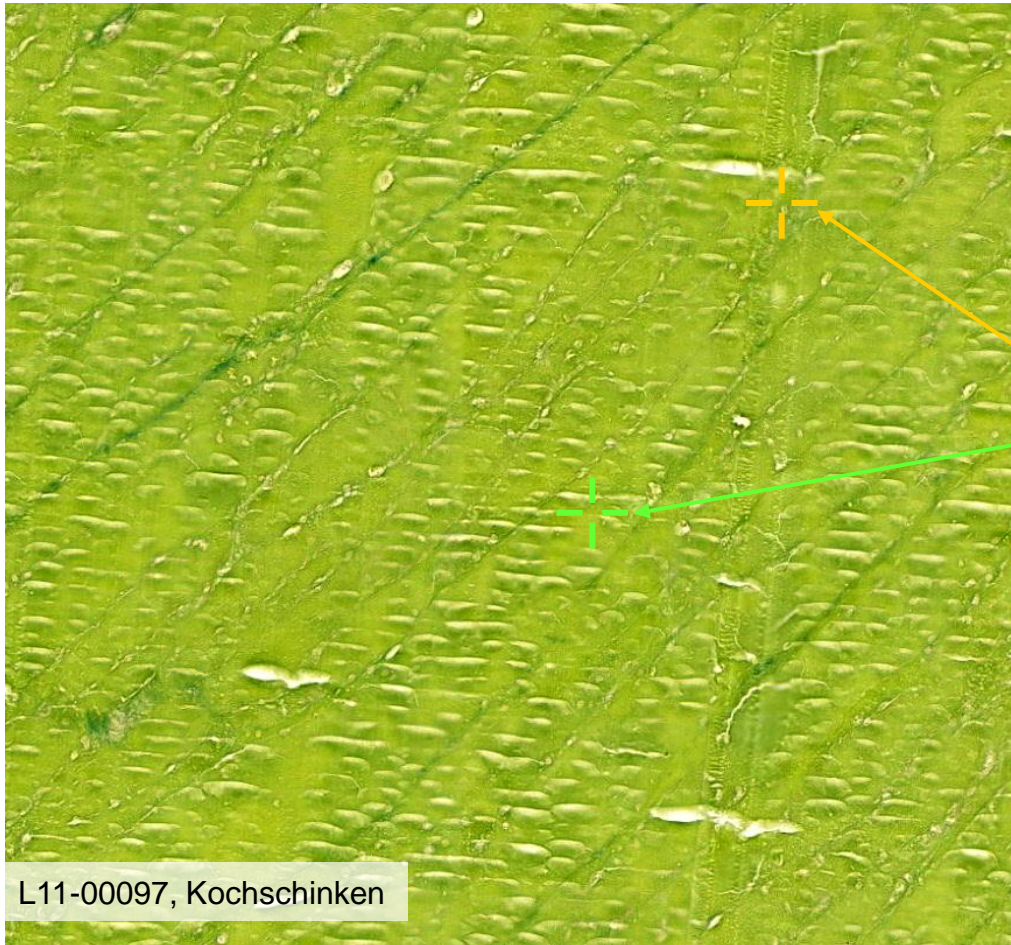
Zerstörte Muskulatur

- Zellgrenzen unvollständig
- Körniger Zerfall
- Strukturlose Masse
- feinschaumig

Feinbrät

- ≥ 3 Vakuolen

L11-00097, Kochschinken



Leer

- Zwischenraum
- Vakuole
- Fett
- Bindegewebe
- sonstige

Intakte Muskelfaser

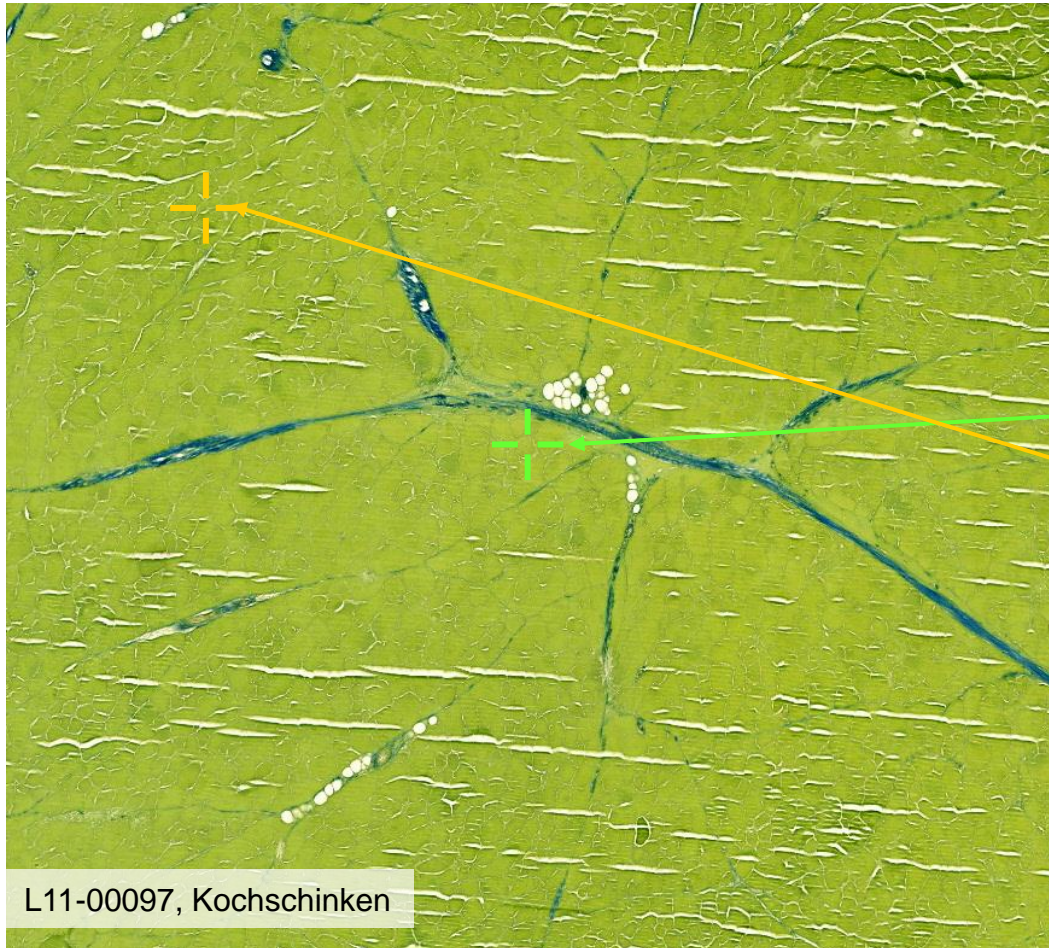
Zerstörte Muskulatur

- Zellgrenzen unvollständig
- Körniger Zerfall
- Strukturlose Masse
- feinschaumig

Feinbrät

- ≥ 3 Vakuolen

Schnittartefakte. Muskulatur intakt, da Zellwände erhalten.



Leer

- Zwischenraum
- Vakuole
- Fett
- Bindegewebe
- sonstige

Intakte Muskelfaser

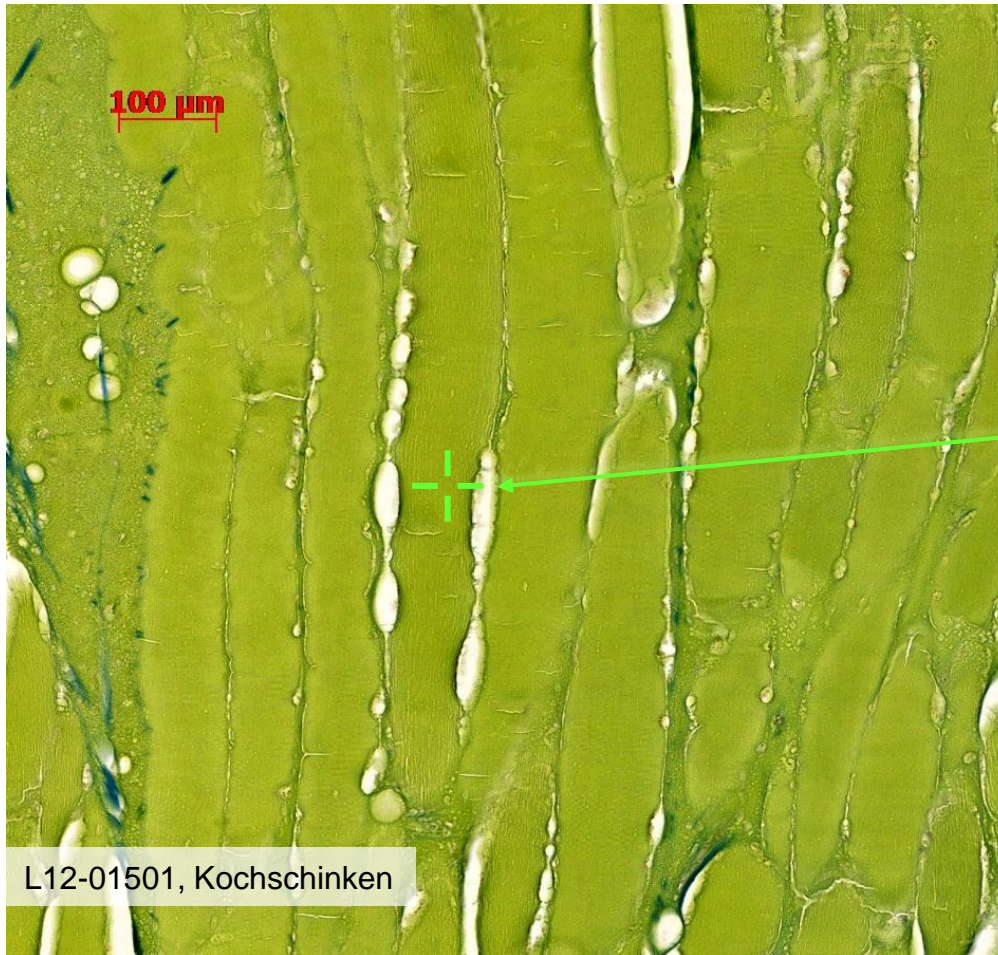
Zerstörte Muskulatur

- Zellgrenzen unvollständig
- Körniger Zerfall
- Strukturlose Masse
- feinschaumig

Feinbrät

- ≥ 3 Vakuolen

L11-00097, Kochschinken



Leer

- Zwischenraum
- Vakuole
- Fett
- Bindegewebe
- sonstige

Intakte Muskelfaser

Zerstörte Muskulatur

- Zellgrenzen unvollständig
- Körniger Zerfall
- Strukturlose Masse
- feinschaumig

Feinbrät

- ≥ 3 Vakuolen

Intakte Muskelfaser, vakuolige Zellgrenzen.



Leer

- Zwischenraum
- Vakuole
- Fett
- Bindegewebe
- sonstige

Intakte Muskelfaser

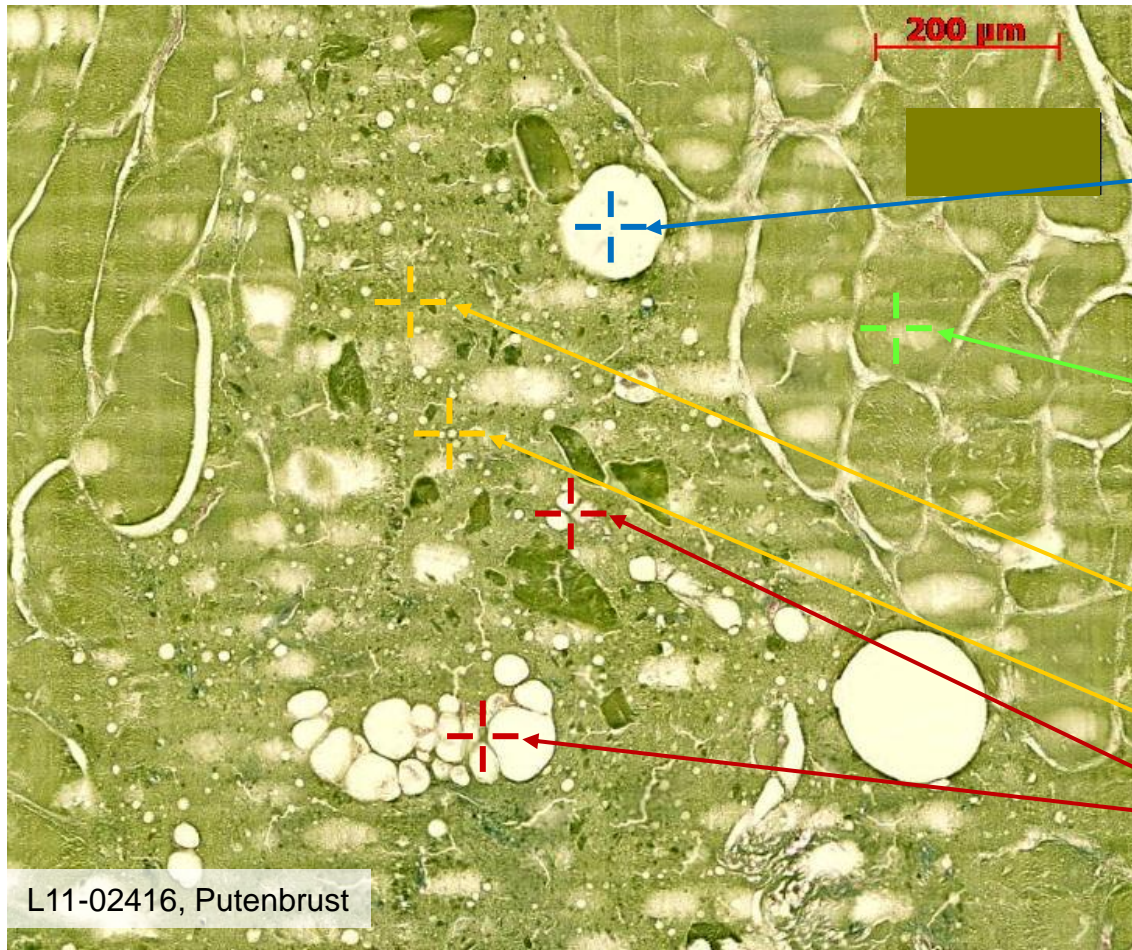
Zerstörte Muskulatur

- Zellgrenzen unvollständig
- Körniger Zerfall
- Strukturlose Masse
- feinschaumig

Feinbrät

- ≥ 3 Vakuolen

Sarkomeren innerhalb der Zelle zerbrochen. Sarkolemm ist intakt, daher als intakt zu werten.



L11-02416, Putenbrust

Leer

- Zwischenraum
- Vakuole
- Fett
- Bindegewebe
- sonstige

Intakte Muskelfaser

Zerstörte Muskulatur

- Zellgrenzen unvollständig
- Körniger Zerfall
- Strukturlose Masse
- feinschaumig

Feinbrät

- ≥ 3 Vakuolen

Intakte Muskelzellen mit zentraler Aufhellung



Leer

- Zwischenraum
- Vakuole
- Fett
- Bindegewebe
- sonstige

Intakte Muskelfaser

Zerstörte Muskulatur

- Zellgrenzen unvollständig
- Körniger Zerfall
- Strukturlose Masse
- feinschaumig

Feinbrät

- ≥ 3 Vakuolen

Konfluierende Muskelfasern mit ausgedehnten Längsrissen.

ACHTUNG: die Längsrisse erwecken den Eindruck von Muskelfasergrenzen!



L-2011-03205-01, Hähnchenbrust

Leer

- Zwischenraum
- Vakuole
- Fett
- Bindegewebe
- sonstige

Intakte Muskelfaser

Zerstörte Muskulatur

- Zellgrenzen unvollständig
- Körniger Zerfall
- Strukturlose Masse
- feinschaumig

Feinbrät

- ≥ 3 Vakuolen



Leer

- Zwischenraum
- Vakuole
- Fett
- Bindegewebe
- sonstige

Intakte Muskelfaser

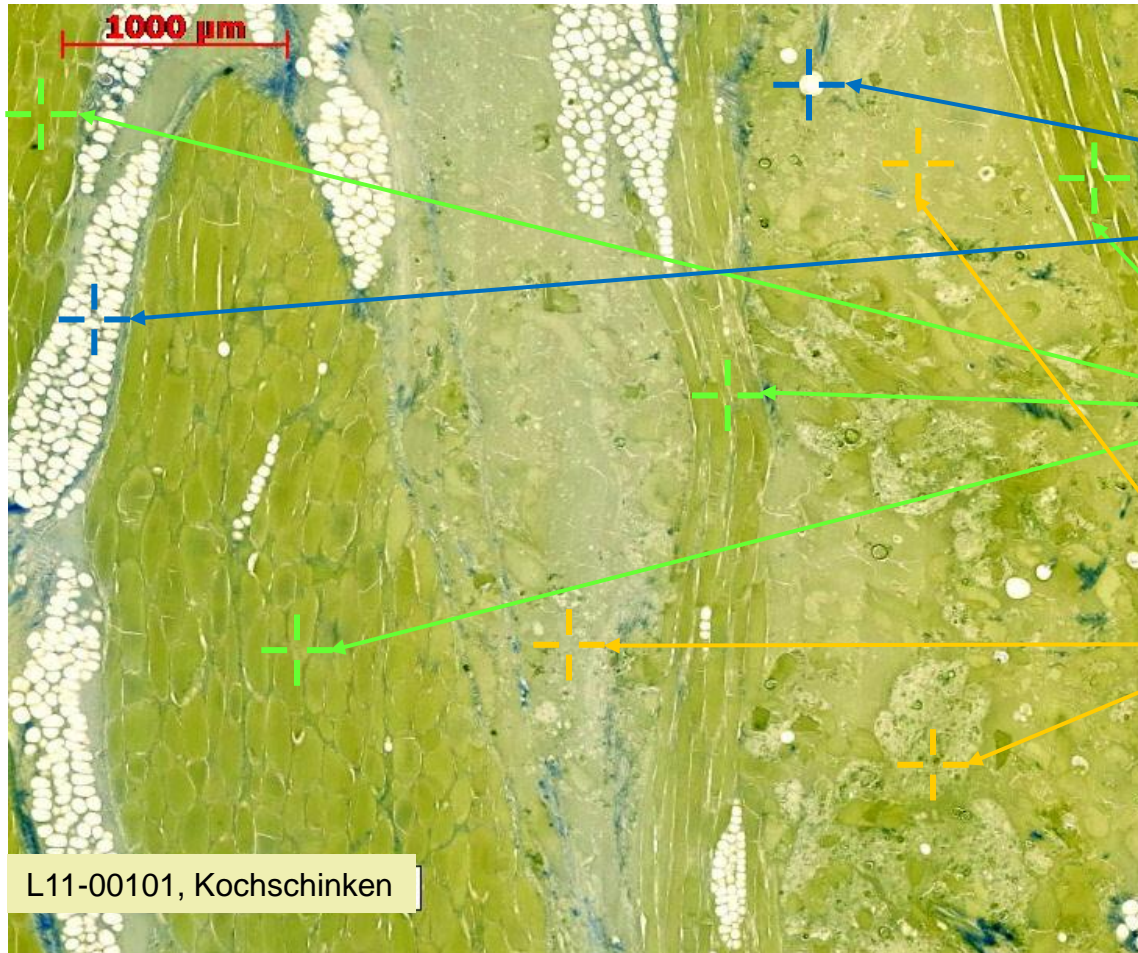
Zerstörte Muskulatur

- Zellgrenzen unvollständig
- Körniger Zerfall
- Strukturlose Masse
- feinschaumig

Feinbrät

- ≥ 3 Vakuolen

Überwiegend intakte Muskulatur



L11-00101, Kochschinken

Leer

- Zwischenraum
- Vakuole
- Fett
- Bindegewebe
- sonstige

Intakte Muskelfaser

Zerstörte Muskulatur

- Zellgrenzen unvollständig
- Körniger Zerfall
- Strukturlose Masse
- feinschaumig

Feinbrät

- ≥ 3 Vakuolen

Intakte und zerstörte Muskulatur



Leer

- Zwischenraum
- Vakuole
- Fett
- Bindegewebe
- sonstige

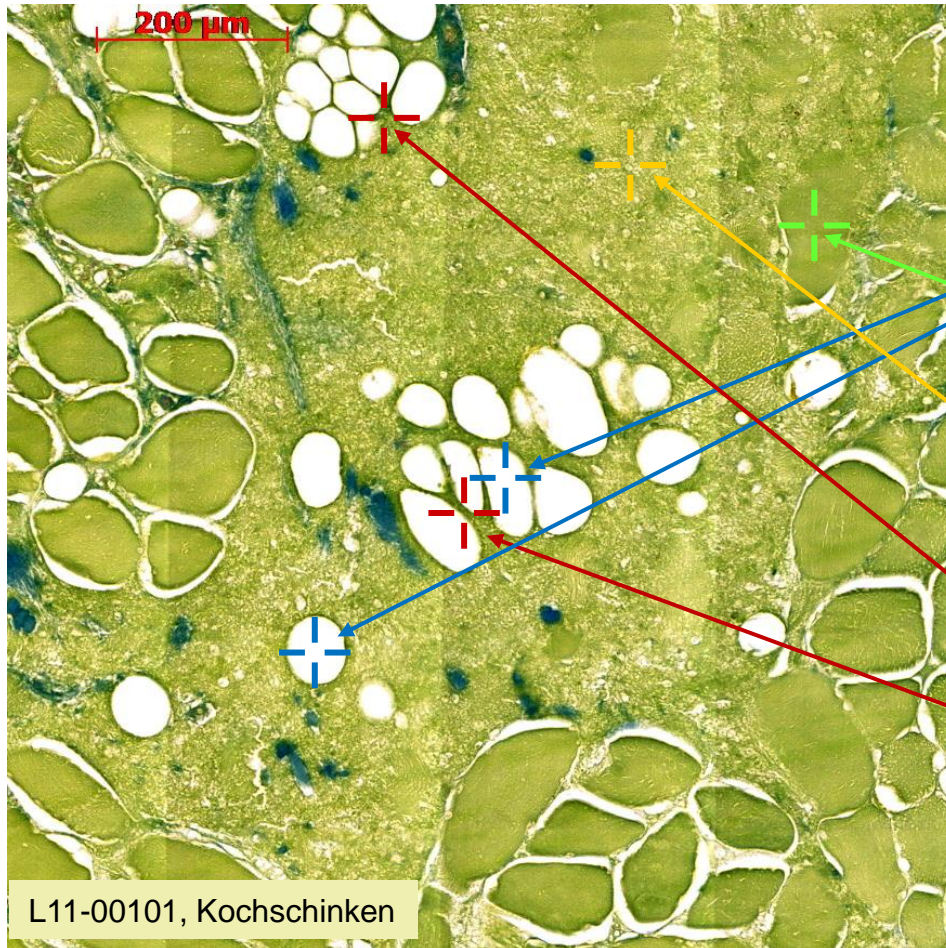
Intakte Muskelfaser

Zerstörte Muskulatur

- Zellgrenzen unvollständig
- Körniger Zerfall
- Strukturlose Masse
- feinschaumig

Feinbrät

- ≥ 3 Vakuolen



Leer

- Zwischenraum
- Vakuole
- Fett
- Bindegewebe
- sonstige

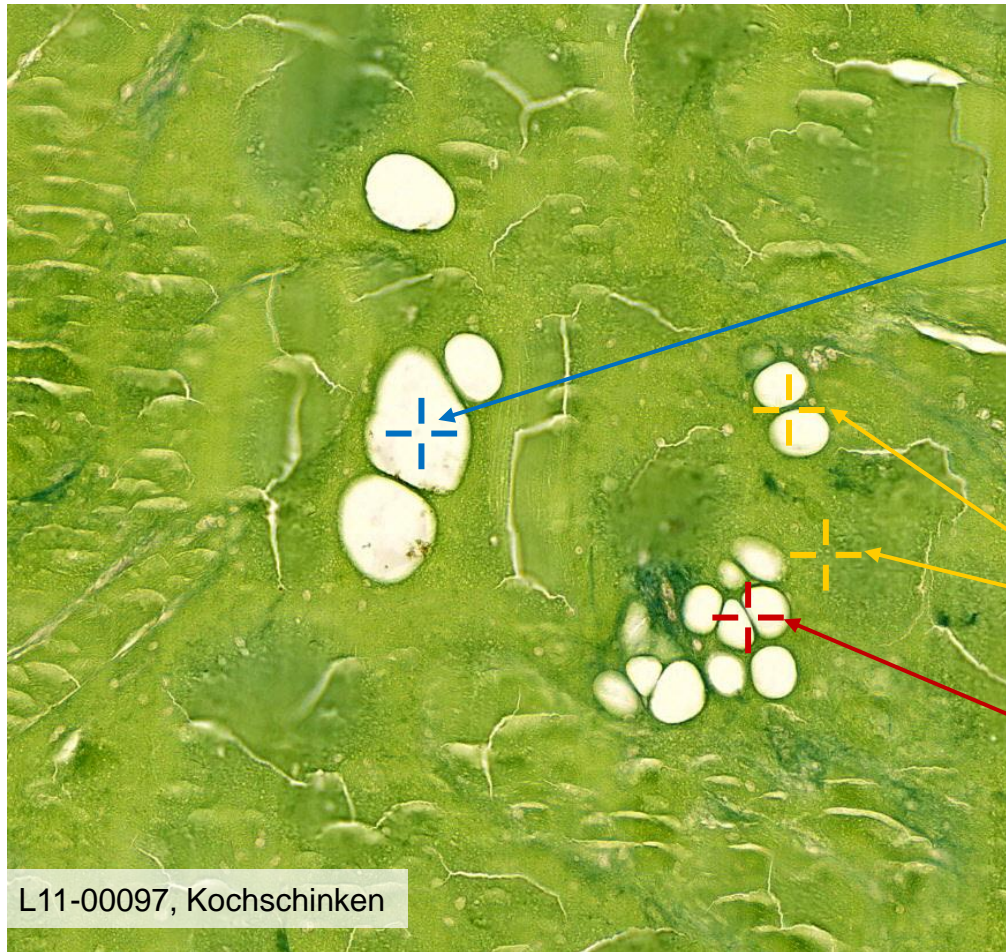
Intakte Muskelfaser

Zerstörte Muskulatur

- Zellgrenzen unvollständig
- Körniger Zerfall
- Strukturlose Masse
- feinschaumig

Feinbrät

- ≥ 3 Vakuolen



L11-00097, Kochschinken

Leer

- Zwischenraum
- Vakuole
- Fett
- Bindegewebe
- sonstige

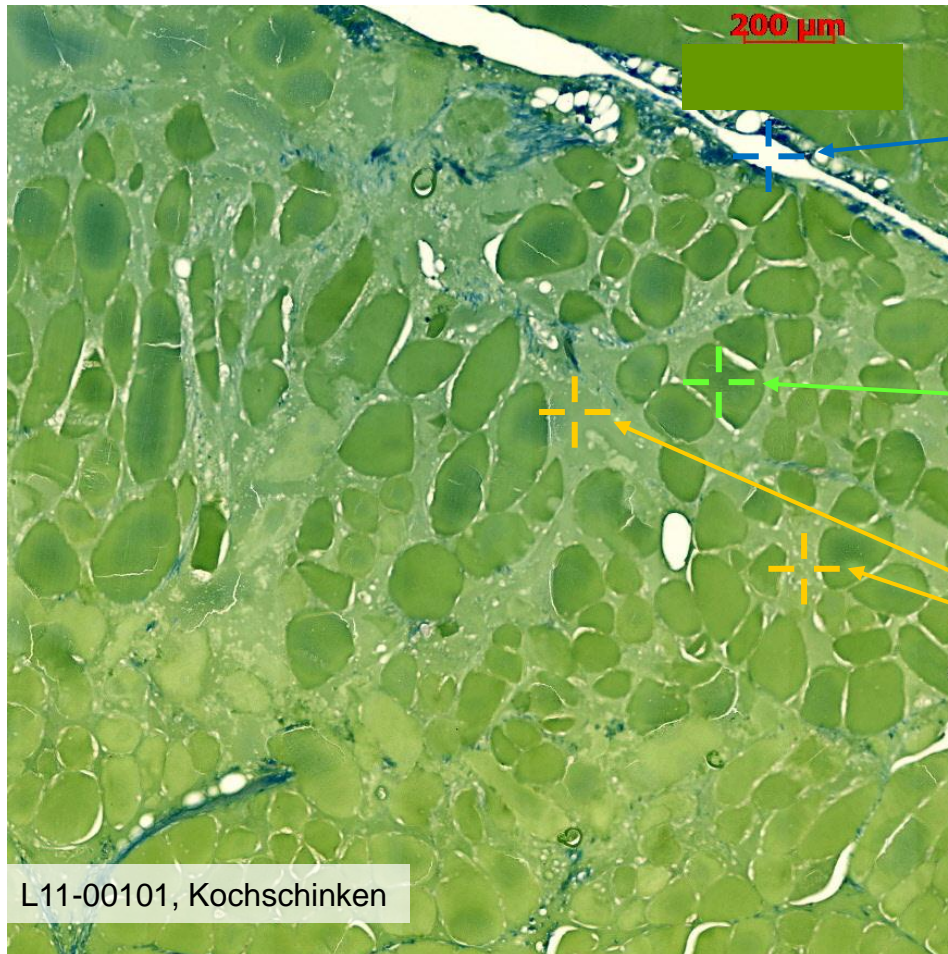
Intakte Muskelfaser

Zerstörte Muskulatur

- Zellgrenzen unvollständig
- Körniger Zerfall
- Strukturlose Masse
- feinschaumig

Feinbrät

- ≥ 3 Vakuolen



Leer

- Zwischenraum
- Vakuole
- Fett
- Bindegewebe
- sonstige

Intakte Muskelfaser

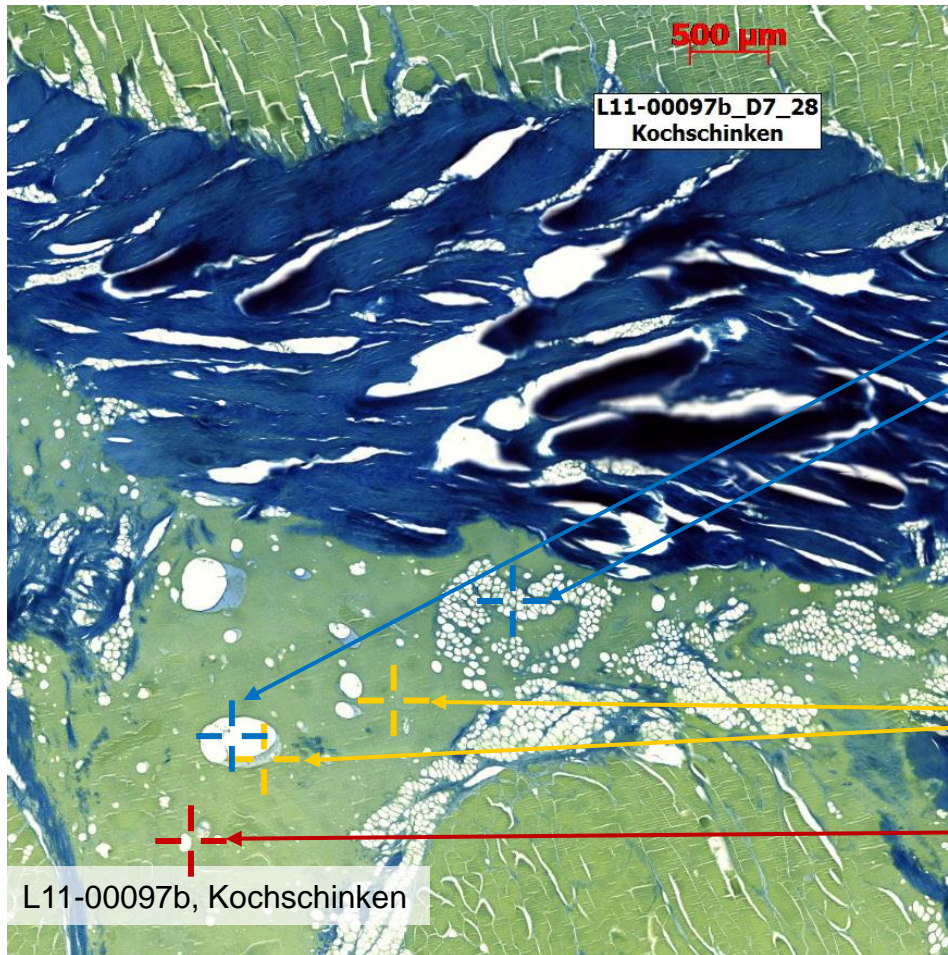
Zerstörte Muskulatur

- Zellgrenzen unvollständig
- Körniger Zerfall
- Strukturlose Masse
- feinschaumig

Feinbrät

- ≥ 3 Vakuolen

Evtl. Einspritzen/ Einpressen von Substanz zwischen Muskelfasern,
Gewebeverband im Wesentlichen zerstört



Leer

- Zwischenraum
- Vakuole
- Fett
- Bindegewebe
- sonstige

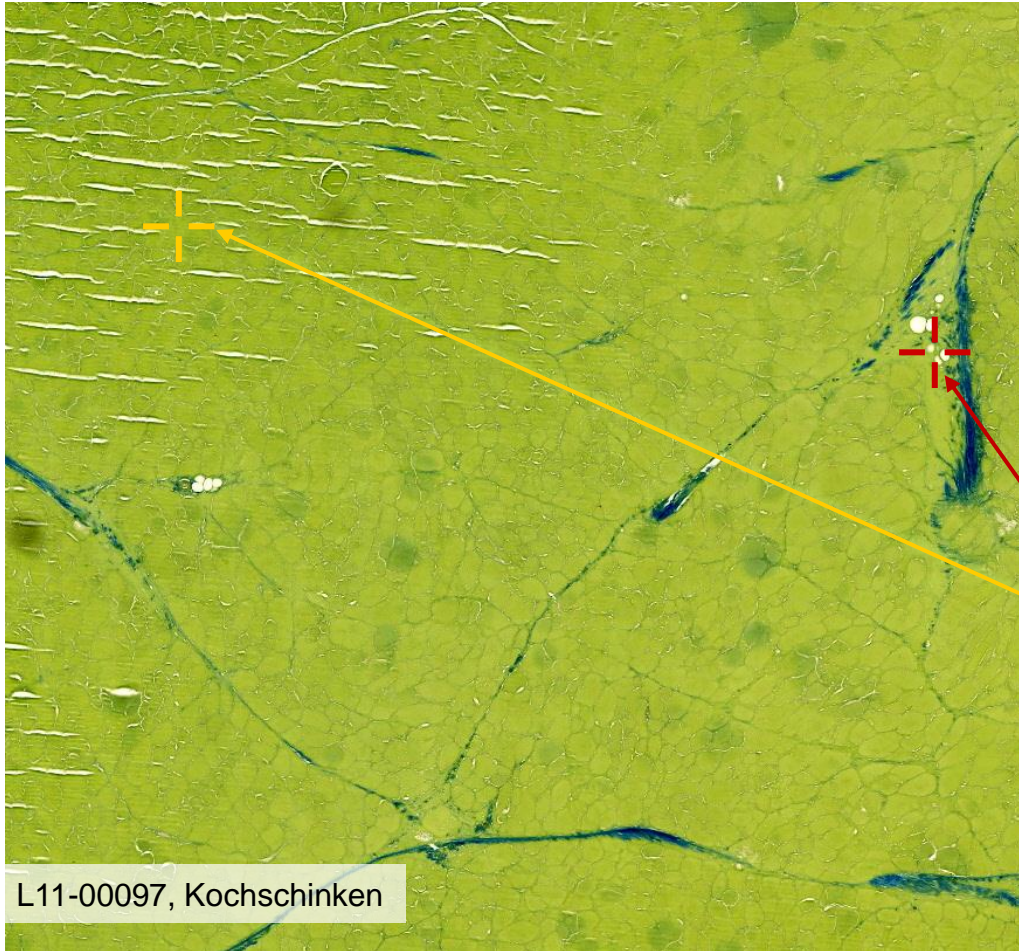
Intakte Muskelfaser

Zerstörte Muskulatur

- Zellgrenzen unvollständig
- Körniger Zerfall
- Strukturlose Masse
- feinschaumig

Feinbrät

- ≥ 3 Vakuolen



L11-00097, Kochschinken

Leer

- Zwischenraum
- Vakuole
- Fett
- Bindegewebe
- sonstige

Intakte Muskelfaser

Zerstörte Muskulatur

- Zellgrenzen unvollständig
- Körniger Zerfall
- Strukturlose Masse
- feinschaumig

Feinbrät

- ≥ 3 Vakuolen



Leer

- Zwischenraum
- Vakuole
- Fett
- Bindegewebe
- sonstige

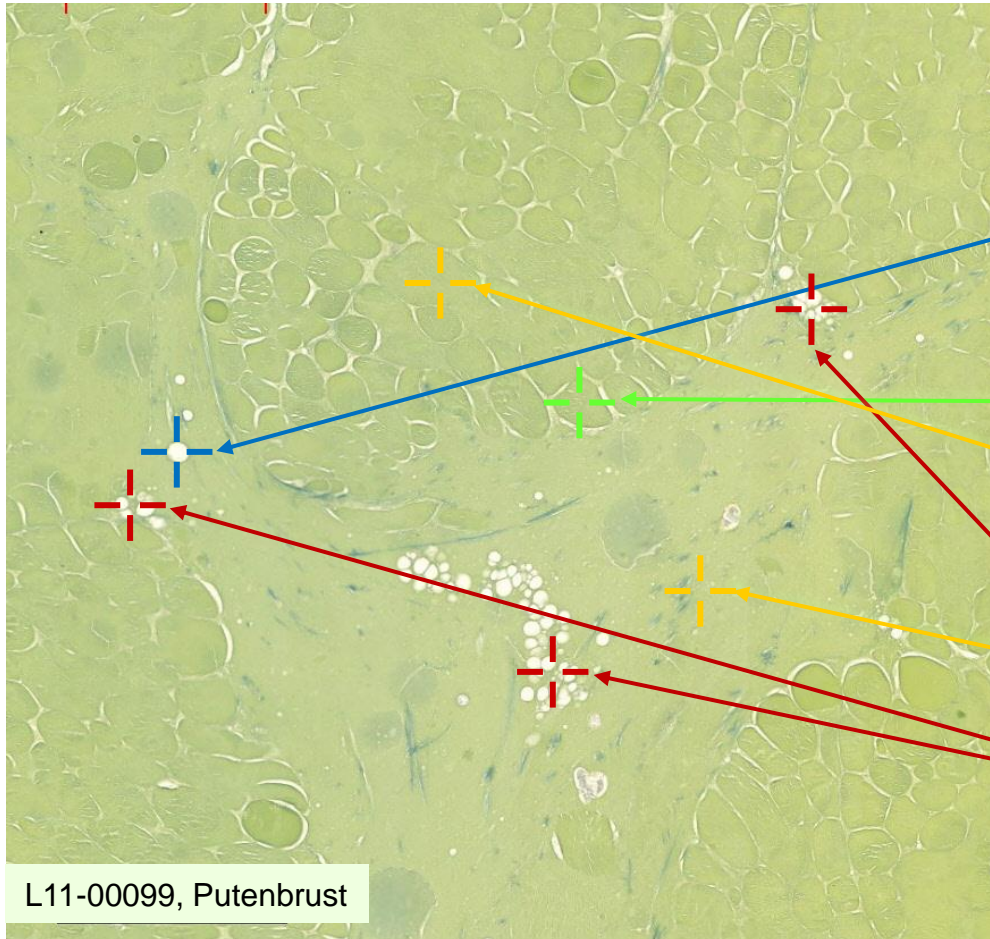
Intakte Muskelfaser

Zerstörte Muskulatur

- Zellgrenzen unvollständig
- Körniger Zerfall
- Strukturlose Masse
- feinschaumig

Feinbrät

- ≥ 3 Vakuolen



Leer

- Zwischenraum
- Vakuole
- Fett
- Bindegewebe
- sonstige

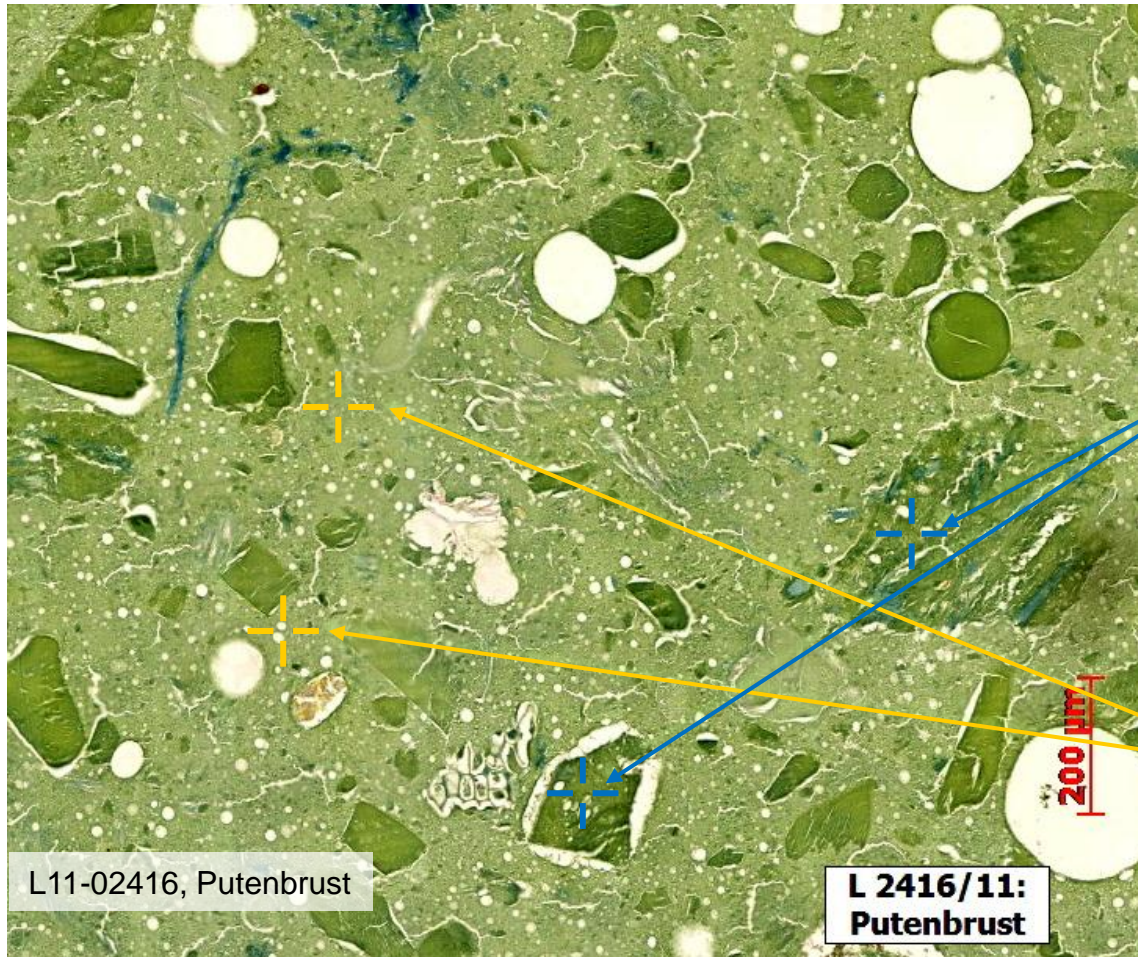
Intakte Muskelfaser

Zerstörte Muskulatur

- Zellgrenzen unvollständig
- Körniger Zerfall
- Strukturlose Masse
- feinschaumig

Feinbrät

- ≥ 3 Vakuolen



Leer

- Zwischenraum
- Vakuole
- Fett
- Bindegewebe
- sonstige

Intakte Muskelfaser

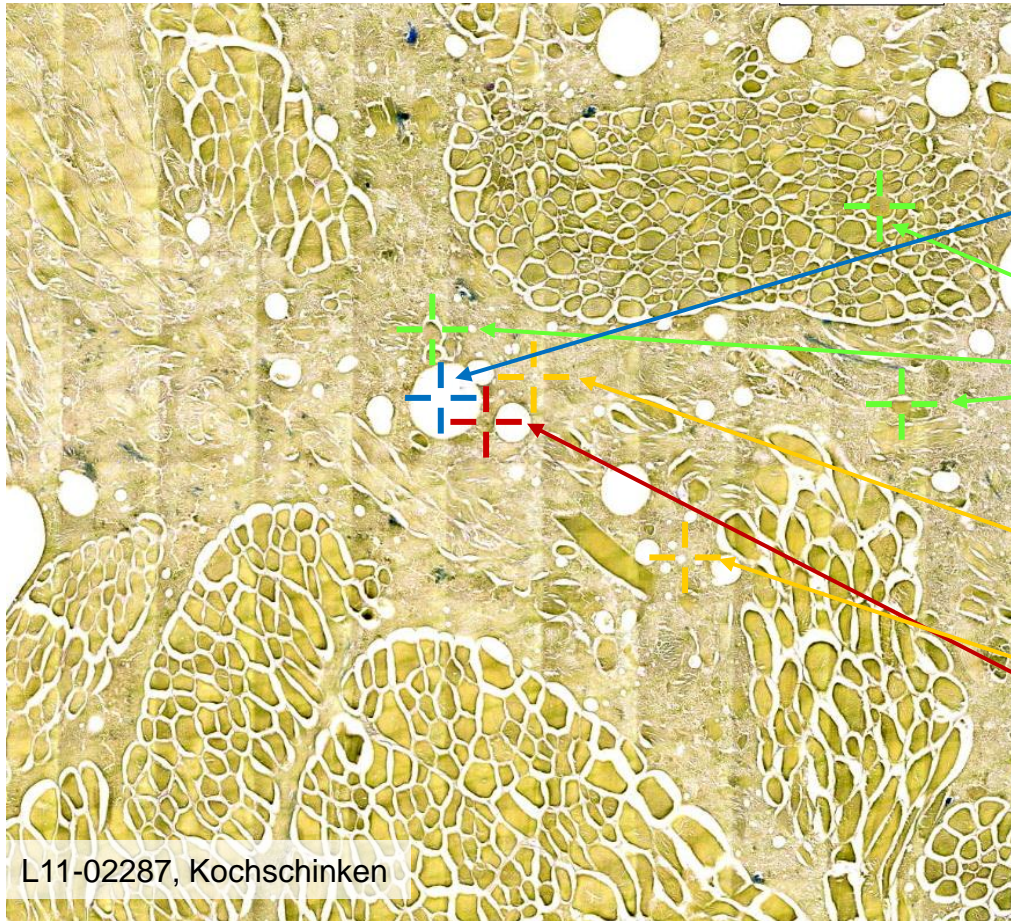
Zerstörte Muskulatur

- Zellgrenzen unvollständig
- Körniger Zerfall
- Strukturlose Masse
- feinschaumig

Feinbrät

- ≥ 3 Vakuolen

Rework Partikel = Sonstige Strukturen



L11-02287, Kochschinken

Leer

- Zwischenraum
- Vakuole
- Fett
- Bindegewebe
- sonstige

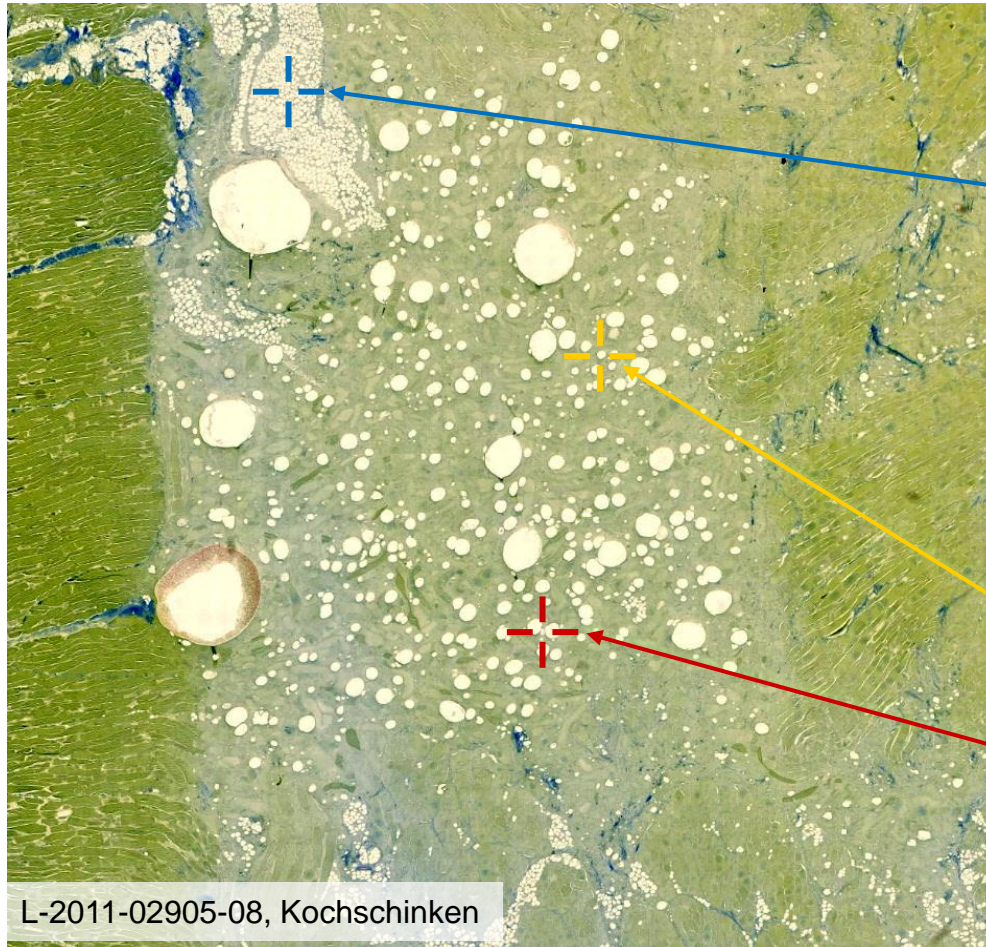
Intakte Muskelfaser

Zerstörte Muskulatur

- Zellgrenzen unvollständig
- Körniger Zerfall
- Strukturlose Masse
- feinschaumig

Feinbrät

- ≥ 3 Vakuolen



Leer

- Zwischenraum
- Vakuole
- Fett
- Bindegewebe
- sonstige

Intakte Muskelfaser

Zerstörte Muskulatur

- Zellgrenzen unvollständig
- Körniger Zerfall
- Strukturlose Masse
- feinschaumig

Feinbrät

- ≥ 3 Vakuolen

L-2011-02905-08, Kochschinken