# Validierung verkürzter Fixierungs- und Entwässerungszeiten bei Magenbiopsien mit dem HistoCore Peloris 3


Selina Burkart, BMA 22-25

Bildungsgang Biomedizinische Analytik HF

Institut für Pathologie, Histologie, KSA


## 1. Zusammenfassung


Diese Diplomarbeit untersucht, wie sich die Fixierungs- und Entwässerungszeit von Magenbiopsien verkürzen lässt, ohne die diagnostische Qualität zu beeinträchtigen. Am Institut für Pathologie des Kantonsspitals Aarau wird mit dem HistoCore Peloris 3 bereits ein verkürztes Entwässerungsprogramm von 2,5 Stunden eingesetzt. Geprüft wurde, ob eine weitere Reduktion auf 1,5 bzw. 2,0 Stunden bei unterschiedlicher Fixierung (2 h vs. 24 h) möglich ist. Dafür wurden 186 Schweinemagen-Biopsien verarbeitet und standardisiert beurteilt. Eine moderate Verkürzung der Entwässerungszeit bei ausreichender Fixierung (24 h) zeigte keine relevanten Qualitätseinbussen. Bei verkürzter Fixierung (2 h) traten hingegen deutliche Nachteile in Schnitt- und Färbequalität auf, während Chromatinstruktur und Zytoplasma in allen Gruppen diagnostisch verwertbar blieben. Auf Basis der Resultate wurde im KSA ein zusätzliches verkürztes Programm (2,0 h) eingeführt, das den Arbeitsfluss verbessert und die Berichterstattung beschleunigt. Die Arbeit betont die Bedeutung ausreichender Fixierung und trägt konkret zur Prozessoptimierung in der histologischen Diagnostik bei.


## 2. Einleitung

Am Kantonsspital Aarau werden Biopsien im HistoCore Peloris 3 mit einem verkürzten Entwässerungsprogramm von 2,5 h verarbeitet. Laut Herstellerangaben lassen sich die Entwässerungszeiten für Biopsien mit dem Peloris-System noch weiter reduzieren.[1] Ziel der Arbeit ist es daher zu prüfen, ob eine weitere Verkürzung möglich ist, ohne die Qualität der histologischen Präparate zu beeinträchtigen, und die Erkenntnisse bei erfolgreicher Validierung in die Routinediagnostik zu integrieren. Zusätzlich werden zwei verschiedene Fixierungszeiten von 2 h und 24 h, mit Formalin 4% getestet. Die Fixierung ist die Grundlage einer guten Morphologie. Die Verarbeitung von Biopsien stellt besondere Anforderungen, da sich die Qualität oft erst unter dem Mikroskop beurteilen lässt. Die wichtigsten mikroskopischen Merkmale hier zusammengefasst: gleichmässig gefärbte, gut abgrenzbare Zellkerne mit erhaltener Chromatinstruktur, homogen gefärbtes Zytoplasma, keine Schrumpfungsartefakte, keine übermässige Hintergrundfärbung, klar erkennbare Gewebestrukturen ohne Verzerrungen. [2] Aufgrund ihrer geringen Grösse sind Biopsien besonders anfällig für Fixierungs- und Verarbeitungsfehler, die die diagnostische Aussagekraft erheblich einschränken können.

## 3. Ziele und Fragestellungen

Ziel: Wie fest kann die Fixierungs- und Entwässerungszeit von Magenbiopsien gekürzt werden um ein schnelleres sowie optimales Ergebnis zu erzielen?

1.Fragestellung: Kann das Entwässerungs-Kurzprogramm für Magenbiopsien von 2,5 h noch kürzer gestaltet werden ohne Einfluss auf die Qualität der Probe?

2.Fragestellung: Wie erkennt man in der Übersichtsfärbung (HE) ob das Gewebe optimal fixiert und entwässert wurde?

## 4. Material, Methodik, Vorgehen

Für die Untersuchung wurden Biopsien aus einem Schweinemagen verwendet, da dieser histologisch mit dem menschlichen Magen vergleichbar ist. Pro Grösse (2 mm, 5 mm, 7 mm), pro Fixationszeit (2 h, 24 h) und pro Entwässerungszeit (1,5 h, 2,0 h) wurden je 15 Biopsien entnommen, ergänzt durch Referenzproben. Nach einer Kurzfixierung des Schweinemagens von 1 h in Formalin konnten die Biopsien standardisiert hergestellt, in Paraplast eingebettet, geschnitten und mit HE gefärbt werden. Die Objektträger wurden so angeordnet, dass pro Objektträger neun Biopsien (3 pro Grösse) unter identischen Bedingungen vorlagen, was die Vergleichbarkeit erleichterte. Die mikroskopische Beurteilung erfolgte unabhängig durch zwei Fachpersonen der Pathologie anhand eines standardisierten Bewertungsbogens.

## 5. Ergebnisse/ Resultate

Die Auswertung erfolgte mit einem standardisierten Beurteilungsbogen, der von zwei Pathologen unabhängig ausgefüllt wurde. Bewertet wurden Schnittqualität, Färbequalität, Chromatinstruktur und Zytoplasmadarstellung auf einer Skala von 1 (sehr schlecht) bis 5 (sehr gut). Zusätzlich wurden Schrumpfartefakte und die Eignung für die Diagnostik mit Ja/Nein beurteilt. Die Ergebnisse basieren auf dem Durchschnitt der jeweils 15 Biopsien pro Grösse und Verarbeitungsbedingung.

Tabelle 1 Übersicht OT, Fixierungszeiten und Entwässerungsdauer (Burkart, 2025)

| Objektträger | Fixierung | Entwässerung |
|---|---|---|
| 1-5 | 2 h | 1,5 h |
| 6-10 | 2 h | 2,0 h |
| 11-15 | 24 h | 1,5 h |
| 16-20 | 24 h | 2,0 h |
| 61-62 | 25 h | 2,5 h |

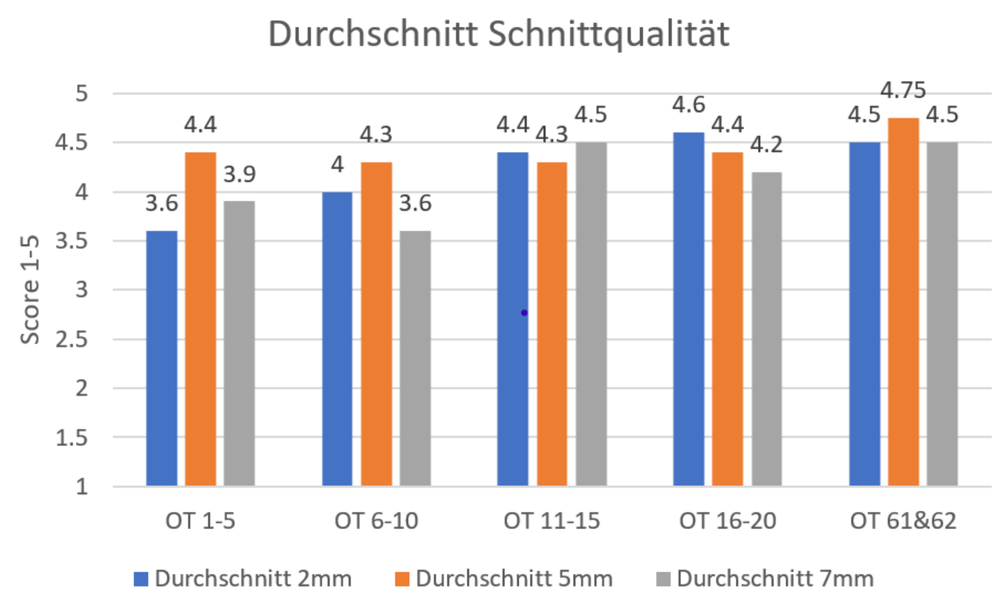



Abb. 1 Durchschnitt Schnittqualität (Burkart, 2025)

Diese Abbildung zeigt den Durchschnitt der Schnittqualität für die drei Biopsiegrössen (2 mm, 5 mm, 7 mm) dar. Zusammengefasst pro Objektträgergruppe (OT 1–5 bis OT 61 & 62). Die Bewertungen basieren auf den Mittelwerten der Beurteilungen durch beide Pathologen. Die vertikale Skala stellt den Mittelwert der Bewertungen dar, ebenfalls im Bereich von 1 bis 5.

## 6. Diskussion

Es ist möglich, das Entwässerungsprogramm von 2,5 h auf 2,0 h und teilweise sogar auf 1,5 h zu verkürzen, ohne die diagnostische Qualität wesentlich zu beeinträchtigen. Entscheidend ist jedoch eine ausreichend lange Fixierung (bis zu 24 h), da kürzer fixierte Biopsien eine schlechtere Schneidbarkeit am Mikrotom und leicht reduzierte Schnitt- und Färbequalität aufwiesen. Chromatin- und Zytoplasmadarstellung blieben in allen Versuchen sehr gut, und alle Biopsien waren für die Diagnostik geeignet. In Zukunft stehen zwei Programme zur Verfügung: das bestehende mit 2,5 h Laufzeit und ein neu eingeführtes verkürztes mit 2,0 h. Die Wahl hängt von Gewebeart, -grösse und Fixierungszeit ab. Durch die Verkürzung gewinnt das Labor wertvolle Zeit, sodass Biopsien bereits früher eingebettet und befundet werden können. Dies steigert die Effizienz und ermöglicht eine schnellere Rückmeldung an die Einsender.


**Referenzen**

[1] Leica Biosystems, HistoCore PELORIS3 Benutzerhandbuch, 45.7512.511A11, 2024

[2] Ladewig, A., Heß, F. M., & Heß, C. (2020). Histologie: Zytologie, Histologie und mikroskopische Anatomie des Menschen (13. Aufl.). Springer.

**Abbildungen**

Abb. 1 Burkart, S (2025), Durchschnitt der Schnittqualität, medi

**Tabellen**

Tab 1 Burkart, S (2025) Übersicht OT, Fixierungszeiten und Entwässerungsdauer, medi