

Was ist MikroCT und bringt das etwas Neues für die Histologie?

David Haberthür

5. Mai 2023 | Symposium Schweizerische Gesellschaft für Histologie-Technik

Was ist MikroCT und bringt das etwas Neues für die Histologie?

Grüesesch mitenang!

- David Haberthür

- Physiker
- Doktorarbeit über höchstaufgelöste tomographische Bildgebung in der Lunge am Institut für Anatomie der Universität Bern
- Post-Doc I: Tomographische Bildgebung von Allerlei an TOMCAT am Paul Scherrer Institut und Mitarbeit am GlobalDiagnosiX-Projekt
- Post-Doc II & Gegenwart: Tomographische Bildgebung von biomedizinischen Dingen in der µCT-Gruppe am Institut für Anatomie der Universität Bern

bit.ly/SHTuCT

Handout: Version vom 28. April 2023

2/16

Was ist MikroCT und bringt das etwas Neues für die Histologie?

µCT-Gruppe

- microangioCT [1]
 - Angiogenese: Herz, Muskulatur [2] und Knochen
 - Gefäße: (Mäuse) Gehirn [3], (humane) Nerven [4], (human) Hautgewebe [5] und Tumore
- Muskulatur und Kiemen von Zebrafischen [6]
- Erkennung und Klassierung von Tumoren und Metastasen [7]
- Zusammenarbeit mit NMBe [8] und Wissenschaftler:innen der Uni Bern [9, 10]



bruker.com/skytsan1272

Was ist MikroCT und bringt das etwas Neues für die Histologie?

Inhalt

Bildgebung

(Mikro-)Tomographie

bit.ly/SHTuCT

Handout: Version vom 28. April 2023

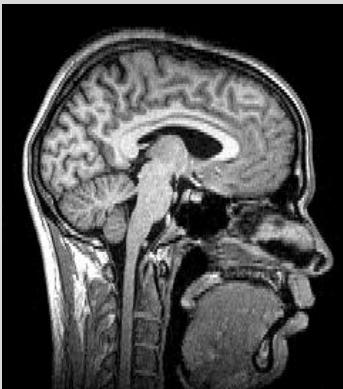
4/16

Was ist MikroCT und bringt das etwas Neues für die Histologie?

Biomedizinische Bildgebung



- Biomedizinische Forschung
- Zerstörungsfreie Bilder aus dem Inneren von verschiedensten Proben
- (Kleine) Biomedizinische Proben



w.wiki/7g4 ⊕⊕⊕

bit.ly/SHTuCT

| Handout: Version vom 28. April 2023

| 5/16

Was ist MikroCT und bringt das etwas Neues für die Histologie?

Biomedizinische Bildgebung



- Biomedizinische Forschung
- Zerstörungsfreie Bilder aus dem Inneren von verschiedenen Proben
- (Kleine) Biomedizinische Proben



bit.ly/SHTuCT

| Handout: Version vom 28. April 2023

| 5/16

Was ist MikroCT und bringt das etwas Neues für die Histologie?

Computertomographie



youtu.be/2CWpZKuy-NE

bit.ly/SHTuCT

| Handout: Version vom 28. April 2023

| 6/16

Was ist MikroCT und bringt das etwas Neues für die Histologie?

µCT



Wieso brauchen wir µCT gegenüber CT (von Menschen)?

bit.ly/SHTuCT

| Handout: Version vom 28. April 2023

| 7/16

Was ist MikroCT und bringt das etwas Neues für die Histologie?

µCT

u^b

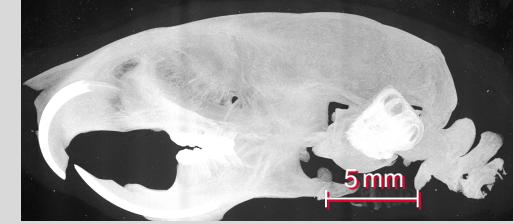
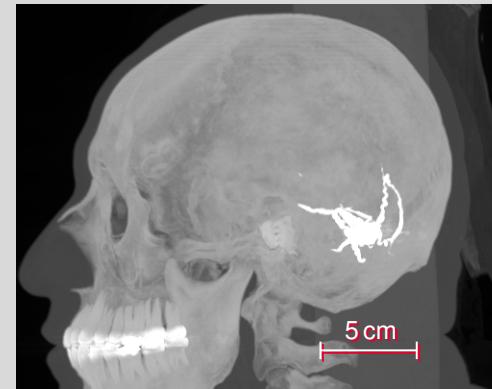
UNIVERSITÄT
BERN

Was ist MikroCT und bringt das etwas Neues für die Histologie?

Why µCT?

u^b

UNIVERSITÄT
BERN



bit.ly/SHTuCT

| Handout: Version vom 28. April 2023

| 8/16

bit.ly/SHTuCT | Handout: Version vom 28. April 2023 | 9/16

Was ist MikroCT und bringt das etwas Neues für die Histologie?

Why µCT?

u^b

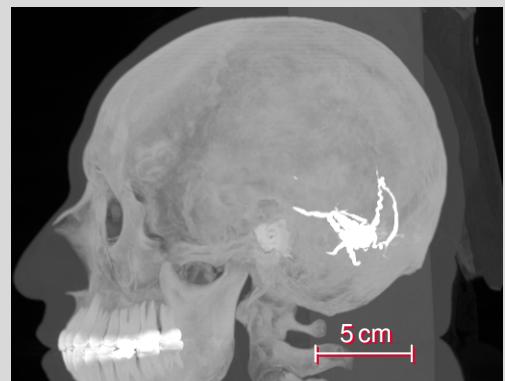
UNIVERSITÄT
BERN

Was ist MikroCT und bringt das etwas Neues für die Histologie?

Why µCT?

u^b

UNIVERSITÄT
BERN



From [11], Subject C3L-02465



From [11], Subject C3L-02465

bit.ly/SHTuCT

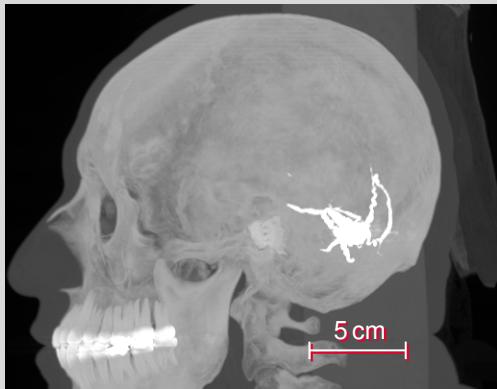
| Handout: Version vom 28. April 2023

| 9/16

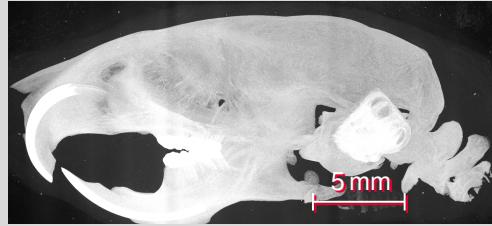
bit.ly/SHTuCT | Handout: Version vom 28. April 2023 | 9/16

Was ist MikroCT und bringt das etwas Neues für die Histologie?

Why µCT?



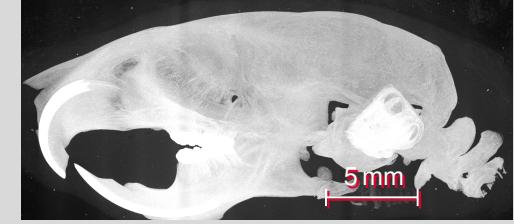
From [11], Subject C3L-02465



Was ist MikroCT und bringt das etwas Neues für die Histologie?

Why µCT?

0.1554 5 cm
From [11], Subject C3L-02465



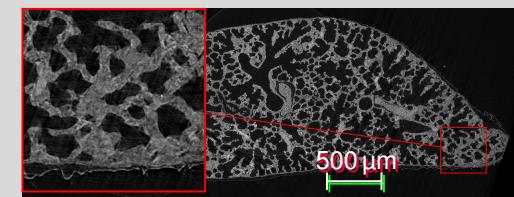
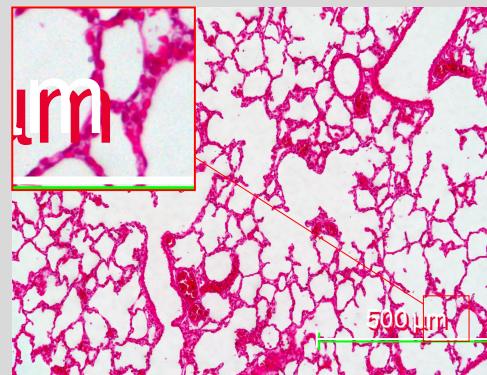
Was ist MikroCT und bringt das etwas Neues für die Histologie?

µCT in der Histologie

- Zerstörungsfrei
- Virtuelle Schnitte in jeder Richtung
- Richtig Histologie ist danach immer noch möglich

Was ist MikroCT und bringt das etwas Neues für die Histologie?

µCT in der Histologie



Bilder aus [12]

Was ist MikroCT und bringt das etwas Neues für die Histologie?

µCT in der Histologie



- Virtuelle Schnitte in *jeder* Richtung
- Zeigen von solchen virtuellen Schnitten, z.B. anhand des Maus-Scans für Dea

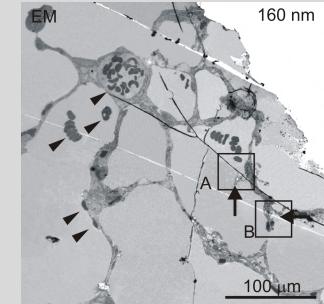
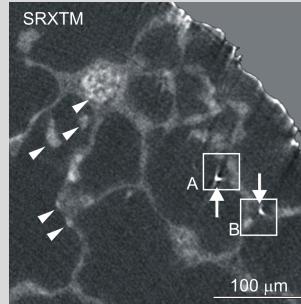
bit.ly/SHTuCT

Handout: Version vom 28. April 2023

12/16

Was ist MikroCT und bringt das etwas Neues für die Histologie?

µCT im Vergleich mit EM



Bilder aus [13]

bit.ly/SHTuCT

Handout: Version vom 28. April 2023

13/16

Was ist MikroCT und bringt das etwas Neues für die Histologie?

Adömersi!



Was ist MikroCT und bringt das etwas Neues für die Histologie?

Literatur |

- [1] Ruslan Hlushchuk u. a. „Ex Vivo microangioCT: Advances in Microvascular Imaging“. DOI: [10.1016/j.vph.2018.09.003](https://doi.org/10.1016/j.vph.2018.09.003).
- [2] Henry Nording u. a. „The C5a/C5a Receptor 1 Axis Controls Tissue Neovascularization through CXCL4 Release from Platelets“. DOI: [10.1038/s41467-021-23499-w](https://doi.org/10.1038/s41467-021-23499-w).
- [3] Ruslan Hlushchuk u. a. „Innovative High-Resolution microCT Imaging of Animal Brain Vasculature“. DOI: [10.1007/s00429-020-02158-8](https://doi.org/10.1007/s00429-020-02158-8).
- [4] Tsering Wüthrich u. a. „Development of Vascularized Nerve Scaffold Using Perfusion-Decellularization and Recellularization“. DOI: [10.1016/j.msec.2020.111311](https://doi.org/10.1016/j.msec.2020.111311).
- [5] Cédric Zubler u. a. „The Anatomical Reliability of the Superficial Circumflex Iliac Artery Perforator (SCIP) Flap“. DOI: [10.1016/j.aanat.2020.151624](https://doi.org/10.1016/j.aanat.2020.151624).
- [6] Matthias Messerli u. a. „Adaptation Mechanism of the Adult Zebrafish Respiratory Organ to Endurance Training“. DOI: [10.1371/journal.pone.0228333](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228333).
- [7] Verdiana Trappetti u. a. „Synchrotron Microbeam Radiotherapy for the Treatment of Lung Carcinoma: A Pre-Clinical Study“. DOI: [10.1016/j.ijrobp.2021.07.1717](https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2021.07.1717).

bit.ly/SHTuCT

Handout: Version vom 28. April 2023

14/16

bit.ly/SHTuCT

Handout: Version vom 28. April 2023

15/16

Literatur II

- [8] Estée Bochud u. a. „A New Diancta Species of the Family Diplommatinidae (Cyclophoroidea) from Vanua Levu Island, Fiji“. DOI: 10.3897/zookeys.1073.73241.
- [9] Sebastian Halm u. a. „Micro-CT Imaging of Thiel-embalmed and Iodine-Stained Human Temporal Bone for 3D Modeling“. DOI: 10.1186/s40463-021-00522-0.
- [10] David Haberthür u. a. *Microtomographic Investigation of a Large Corpus of Cichlids*. DOI: 10.1101/2023.03.30.534917.
- [11] Kenneth Clark u. a. „The Cancer Imaging Archive (TCIA): Maintaining and Operating a Public Information Repository“. DOI: 10.1007/s10278-013-9622-7.
- [12] David Haberthür u. a. „Pulmonary Acini Exhibit Complex Changes during Postnatal Rat Lung Development“.
- [13] David Haberthür u. a. „Multimodal Imaging for the Detection of Sub-Micron Particles in the Gas-Exchange Region of the Mammalian Lung“. DOI: 10.1088/1742-6596/186/1/012040.