

# Studiengruppe – ZNS-Tumoren des Kindes- und Jugendalters

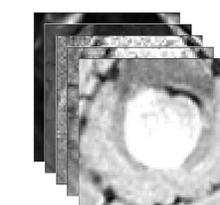
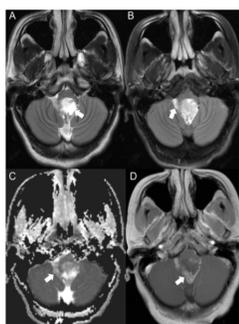
In einer Vernetzungsgruppe mit der Studiengruppe für primäre und sekundäre Hirntumoren bei Erwachsenen haben wir einen Methodenbaukasten für die integrierte klinische, bildgebende und Biomaterial-basierte Analyse von ZNS-Tumoren entwickelt. Erste prospektive Studie der Kooperation ist die Studie BZKF-AYA (s. Poster SG Erwachsene). Weitere Anstrengungen widmen wir der Aufdeckung von bildgebenden und molekularbiologischen Surrogatparametern für ungünstige Langzeitverläufe. Ein besonderer Fokus gilt dem neuropsychologischen outcome.

**Sprecher:** Prof. Dr. Dr. Michael C. Frühwald und Prof. Dr. Pascal D. Johann

## Hintergrund

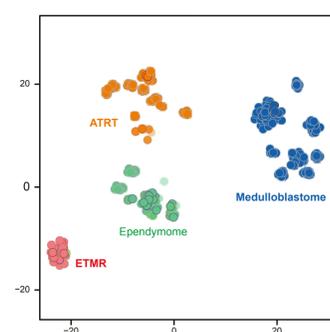
- wirksame Therapien für Kinder und Jugendliche mit ZNS-Tumoren haben Einfluss auf die neuropsychologische Entwicklung
- Insbesondere Strahlentherapien führen zu endokrinen und kognitiven Spätschäden
- Surrogatparameter für Therapieansprechen und Vorhersage von Spätschäden werden dringend benötigt
- unser aktuelles Projekt zielt darauf KI-basierte Bildgebungs- und Biomarker-getriebene Vorhersagetools zu entwickeln
- Langfristiges Ziel: Entwicklung von personalisierten Behandlungsplänen und unterstützenden Pflegestrategien

**Abbildung 2:** Transversale MRT Bilder eines Ependyoms. Vermittels KI-Technologien lassen sich die bekannten, molekularen Subtypen unterscheiden



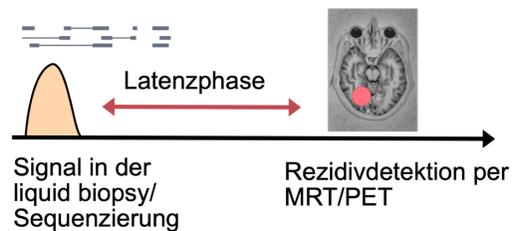
**Abbildung 3:** Beispielhafte Segmentierung eines MRT-Datensatzes

## Tumorarten und Voraussetzungen



- 85 samples molekular charakterisierter, embryonaler Tumore

**Abbildung 1:** Schwerpunktitäten der Studie – Medulloblastome, Ependymome, ATRT (atypisch teratoide Rhabdoidtumore) und ETMR (embryonal tumor with multilayered rosettes) in einer tSNE Analyse



**Abbildung 4:** Schematischer Ablauf der Latenzzeitanalyse

### Phase I Datensammlung

- Sammlung und Auswertung von MRT/PET Bildern
- Sammlung und Aufbereitung von:
  - Neuropsychologischen Daten
  - Liquid Biopsy Daten
- Extrahierte, multidimensionale Daten im longitudinalen Verlauf**

### Phase II Modellentwicklung

- Bildsegmentierung und Modellentwicklung**
- **Vorhersage des neuropsychologischen Outcomes anhand dieses Modells**

### Phase III Korrelationsstudien

- Nach Operation wird im Rahmen einer genauen Volumetrie eine shape-signature für die einzelnen Tumoren bestimmt
- **Korrelation des noch verbleibenden Resttumors mit der bestehenden Krankheitslast**

### Phase IV Latenzzeitanalyse

- Erfolgt basierend auf den Rezidiv-Bildgebungen und der Quantifizierung von tumorspezifischen Markern in der liquid biopsy
- **Identifikation von inzipienten Rezidiven (und des symptomfreien Intervalls) mittels liquid-biopsy**

## Zielsetzung

- Aufbau einer Infrastruktur zur Sammlung und Analyse multimodaler Datensätze
- AI-getragener Ansatz zur Vorhersage des neurokognitiven Outcomes nach ZNS-Tumoren des Kindes- und Jugendalters
- Identifikation von Latenzzeiten und Grenzwerten aus liquid biopsies zur Detektion von Rezidiven → Verbesserung der Versorgung Kindern und Jugendlichen mit ZNS-Tumoren

**Autoren:** P. Hau, S. Schönecker, F. Putz, M.J. Riemenschneider, P. Harter, Ch. Klein, B.M. Polzer, L. von Baumgarten, B. Wiestler, M. Wagner, N. Albert, M. Metzler, I. Schmid, I. von Teichert-Lüttichau, M. Jakob, M. Eylich, D. Mielke, E. Combs, E. Loos, T. Schulz, P. Johann und M. Frühwald, an allen BZKF-Standorten.  
**in Kooperation mit:** Studiengruppe primäre und sekundäre Hirntumoren Erwachsener, R. Kiser (Datenschutzjuristin des BZKF), G. Schmidt (IT UKW) und M. Baumhauer (Mint Medical).

