



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN

DRESDEN
concept



Promotion am IMB

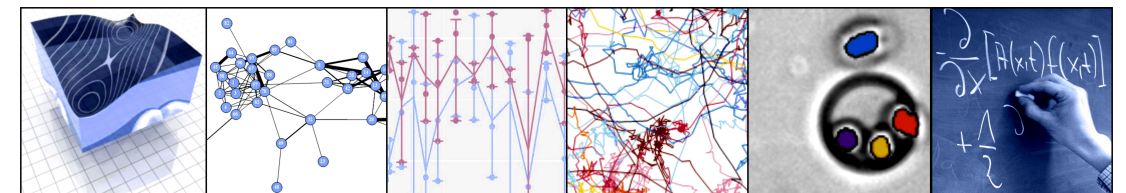
Vergleich mathematischer Modelle der AML-Therapie

Prof. Dr. Ingo Roeder, PD Dr. Ingmar Glauche
IMB, TU Dresden



IMB

Institut für Medizinische Informatik und Biometrie



Hintergrund

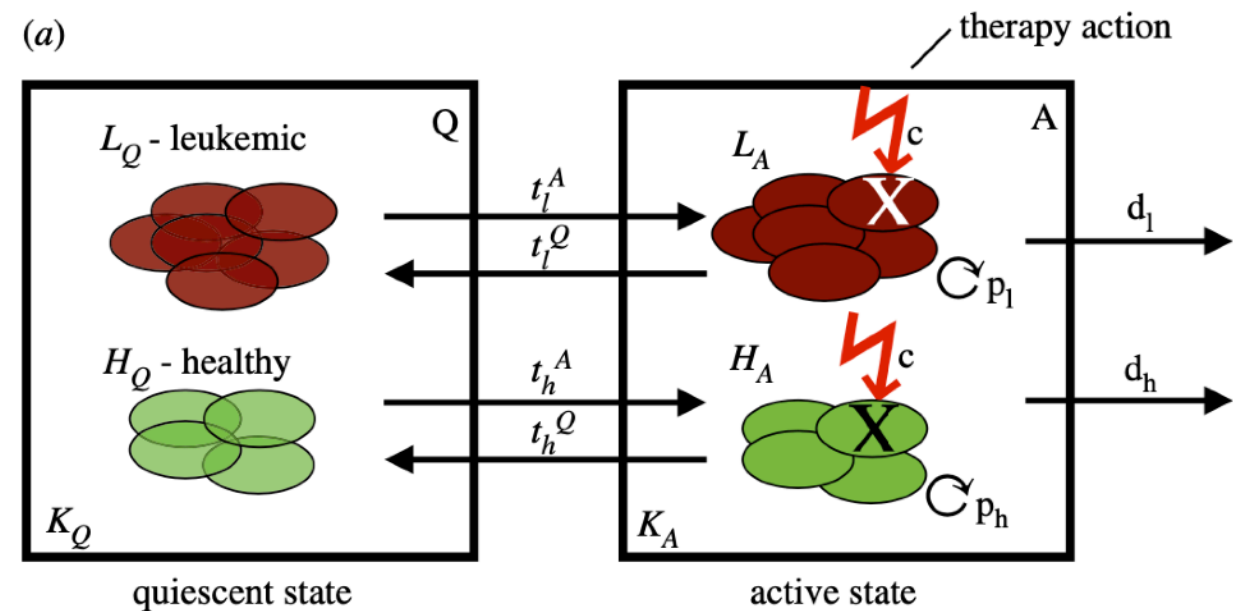
- Akute myeloische Leukämie (AML) ist eine schwerwiegende Erkrankung des blutbildenden Systems mit hoher Mortalität.
- Etwa 30 % aller AML-Patient:innen weisen eine Mutation des Nukleophosmin 1 (NPM1)-Gens auf. Der PCR-basierte Nachweis dieser Mutation erlaubt es, das Ansprechen der Patient:innen zu verfolgen und langfristig zu überwachen.
- Mathematische Modelle ermöglichen es, wesentliche Aspekte der Ansprechdynamik funktionell zu beschreiben und quantitativ vorherzusagen.
- Ein entsprechendes mathematisches Modell konnte unsererseits an Verlaufsdaten von 275 Patient:innen angepasst werden (Hoffmann et al., J R Soc Interface, 2020).
- Dänische Kolleg:innen haben kürzlich ein alternatives Modell vorgeschlagen (Pedersen et al., JTB, 2021), dessen Eignung für ähnliche Datenanpassungen und darauf beruhende Vorhersagen noch nicht evaluiert ist.

Fragestellung

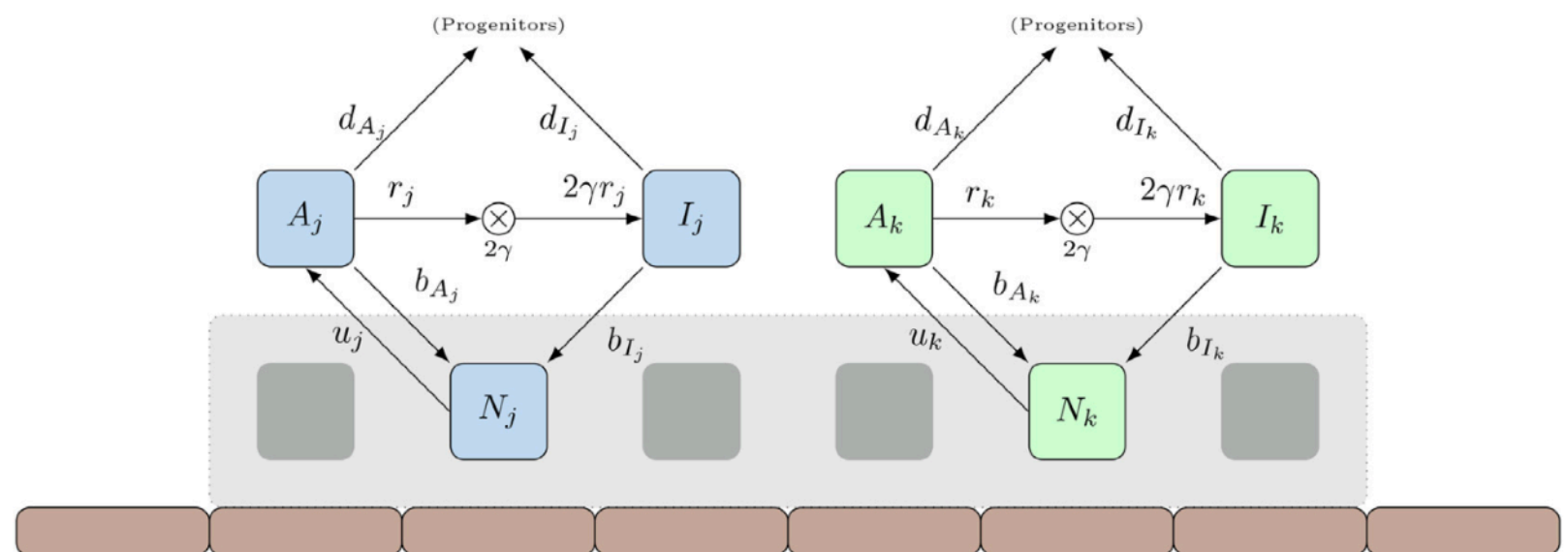
Im Rahmen des Projektes wird vergleichend untersucht, welche mathematischen Modelle zur Beschreibung der Interaktion von hämatopoetischen Stamm- bzw. Progenitorzellen und der sogenannten Stammzellnische geeignet sind, vorliegende klinische Verlaufsdaten zur AML hinreichend zu beschreiben und mögliche Vorhersagen abzuleiten.

Dabei werden zwei mathematische Modelle der AML verglichen:

- Hoffmann et al. (2020)



- Pedersen et al. (2021)



Methodik und Vorgehen

- Einarbeitung in die medizinischen und mathematischen Grundlagen
- Implementierung der Modelle und Aufbereitung und einheitliche Formatierung der Datensätze in R
- Qualitativer und quantitativer Modellvergleich
 - Annahmen für die chemotherapeutische Behandlung
 - Modellverhalten der Stammzell-Nischen-Interaktion
 - Anpassungsgüte der Modelle an die Daten

Das ist ein **sehr anspruchsvolles Promotionsthema**, welches ein unbedingtes Interesse an Programmierung und mathematischer Modellbildung voraussetzt.

Wir sind mit Zeit und Ausdauer da, um Sie gut zu betreuen. Die Begeisterung und die Bereitschaft, sich tief in das Thema einzuarbeiten, sollte von Ihnen kommen.

Die Bearbeitung dieses Themas wird durch das **Carus Promotionskolleg** gefördert.



Was wir bieten

- Engmaschige Betreuung
- Teilnahme am Carus Promotionskolleg
- Unterstützung bei der Einarbeitung in die Thematik, die Programmierung und die statistische und mathematische Umsetzung
- Alle Datensätze liegen vor

Was wir uns wünschen

- Interesse an der Fragestellung und der Methodik
- Begeisterung für medizinische Datenanalyse, Statistik und mathematische Modellierung
- Grundkenntnisse mit R oder verwandten Programmiersprachen

Kontakt:

<https://tu-dresden.de/med/mf/imb>

Bei Fragen und Interesse wenden Sie sich an: ingmar.glauche@tu-dresden.de