
Geleitwort

Das vorliegende Werk *Multiskalenmodellierung der Progression von Glioblastomen - Ein Ansatz unter der Berücksichtigung molekularer und zellulärer Prozesse* von Dr. Tina Anne Schütz fasst die Arbeiten einer Forschungsarbeit am Institut für Medizintechnik der Universität zu Lübeck zusammen. Es behandelt vor allem die Methoden der Modellierung von Zellen des menschlichen Gehirns auf molekularer Ebene insbesondere in pathologischen Zuständen. Die Dissertation ist eine grundlegende Arbeit zur phänomenologischen Vorhersage des Wachstumsverhaltens von primären Tumoren des Gehirns, speziell von Gliomen.

Die mathematische und computergestützte Modellierung der Progression primärer Hirntumore ist ein viel untersuchter Gegenstand der aktuellen Forschung mit einer verhältnismäßig langen Vorgeschichte. In der vorliegenden Arbeit wird eine Simulationsumgebung für die Multiskalenmodellierung von Tumorwachstum auf molekularer und zellulärer Ebene und ein Analyse-Ansatz für die Simulationsergebnisse von Grund auf neu entwickelt. Glioblastoma multiforme (GBM) ist der aggressivste und im Erwachsenenalter am häufigsten auftretende primäre Gehirntumor. Mit Hilfe moderner multimodaler Standardtherapie, bestehend aus chirurgischer Entfernung, Strahlentherapie und Chemotherapie, kann häufig nur der Großteil des Tumors beseitigt werden. Aufgrund des infiltrierenden, diffusen Wachstums des Glioblastoms in das umliegende Gehirngewebe und einer effektiven Unterdrückung des Immunsystems, kann lediglich eine mittlere Überlebensdauer von etwas mehr als einem Jahr erreicht werden.

Ein mächtiges Werkzeug, um beispielsweise Hypothesen über den (patientenindividuellen) Verlauf der Tumorerkrankung zu testen und damit das Verständnis für die Krankheit zu mehren, stellt hierbei die mathematische und computergestützte Modellierung dar. Das Werk von Tina Anne Schütz wendet sich hierbei der Beschreibung von Prozessen auf der molekularen und zellulären Ebene zu.

Tina Anne Schütz befasst sich unter anderem mit der mathematischen Modellierung der Progression von Tumoren des zentralen Nervensystems insbesondere im Rahmen eines neuen Multiskalenmodells, das die frühe Phase der Progression

eines Glioblastoms, welches die aggressivste Form des Hirntumors beim Menschen darstellt, abbildet. Das Modell, das in diesem Werk dargestellt wird, stellt Prozesse auf der molekularen und mikroskopischen Ebene dar. Es soll dazu beitragen, Faktoren, die das Wachstum beeinflussen, zu identifizieren sowie Hinweise auf neue Therapieansätze zu liefern.

Das Werk von Tina Anne Schütz ist in vielerlei Hinsicht als herausragend zu beurteilen. Insgesamt wird in der vorliegenden Arbeit ein neues Multiskalenmodell zur Abbildung des Wachstums von Glioblastomen hergeleitet und exzellent diskutiert. Das Modell wird durch den Vergleich mit in-vitro-Daten validiert und ermöglicht Rückschlüsse für die Biologie und Medizin anhand durchgeführter Simulationen. Insbesondere liefert das Modell Hinweise auf neue prognostische Marker für die Progression von Glioblastomen und auf neue Therapieansätze.

Prof. Dr. Thorsten M. Buzug
Institut für Medizintechnik
Universität zu Lübeck

Multiskalenmodellierung der Progression von
Glioblastomen

Ein Ansatz unter der Berücksichtigung molekularer und
zellulärer Prozesse

Schütz, T.A.

2015, XIV, 194 S. 35 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-07074-8