

Nachwuchswissenschaftlerin der Universität Rostock erhält Preis für die beste Masterarbeit

Mariam Nassar, Doktorandin am Lehrstuhl für Systembiologie und Bioinformatik der Universität Rostock, wird am 11. Mai 2019 im Rahmen der Jahrestagung der Fachgruppe „Frauen und Informatik“ von der Gesellschaft für Informatik mit dem Preis für die beste Masterarbeit ausgezeichnet. Ihre Arbeit war von der Idee geleitet, einen Bluttest zu entwickeln, um einzelne Krebszellen sichtbar zu machen.

Weißer Blutzellen (Leukozyten) geben Aufschluss über viele Krankheiten. Mariam Nassar verfolgte das Vorhaben, eine alternative Analysetechnik zur Zählung der Leukozyten zu entwickeln. Gängige Verfahren erfordern bisher umfangreiche Laborarbeiten und die Verwendung kostspieliger fluoreszierender Marker, was zudem eine Zerstörung der Zellen nach sich zieht. In Zusammenarbeit mit Klinikern in England und dem Broad Institut in Boston wurden mittels des bildgebenden Messverfahrens der Durchflusszytometrie Bilder von Zellen im Blut generiert. Ziel war es dann, Zellen optisch zu charakterisieren und damit zu klassifizieren. Die für die Leukozytenzählung gängige Analysetechnik „zerlegte“ Nassar dafür wissenschaftlich, um Alternativen zur bisherigen aufwendigen und teuren Praxis zu erforschen und anzuwenden.

In ihrer Arbeit hat Mariam Nassar einen neuen Ansatz vorgestellt, der auf Methoden der Künstlichen Intelligenz basiert. Hierbei kann die Identifizierung der weißen Blutzellen durch Fluoreszenzmarkierung entfallen. Denn Nassar hat einen Open-Source Workflow entwickelt, der die aufgenommenen Bilder mittels der Bild-Durchflusszytometrie mit maschinellem Lernen verbindet. Mit diesem Workflow können die durch die Bild-Durchflusszytometrie gewonnenen „high-content“-Bilder sogenannten „high-content“-Analysen unterzogen werden. Im Laufe des Master-Projektes wurden mehrere Modelle des maschinellen Lernens bewertet und verglichen, um das für die Klassifizierung von weißen Blutzellen am besten geeignete Modell herauszufinden.

Die Ergebnisse zeigen, dass die weißen Blutzellen mit über 96-prozentiger Genauigkeit bestimmt werden können. Darüber hinaus konnte maschinelles Lernen auch zur Unterscheidung von B- und T-Lymphozyten angewendet werden. Bisher galt das als technisch unmöglich. Das verwendete Modell des maschinellen Lernens konnte dabei B- und T-Lymphozyten mit einer Genauigkeit von mehr als 75 Prozent klassifizieren.

Die von Mariam Nassar vorgestellte Methode ist ein Schritt hin zu einer schnelleren, kostengünstigeren und hochgenaueren Identifizierung von weißen Blutzellen, ohne die Zellen zu zerstören. Im Falle von Krebs wäre die gezielte Zerstörung krankhafter Zellen dann der nächste Schritt nach einer frühen Erkennung.

Kontakt:

Mariam Nassar
Universität Rostock
Lehrstuhl für Systembiologie und Bioinformatik
Tel.: +49 381 498-7683
mariam.nassar@uni-rostock.de