

Inhalt

► Schwerpunkte: Pathologie – Liquid Biopsy, Künstliche Intelligenz, Digitalisierung, Automatisierung

Im Plasma zirkulierende zellfreie DNA-Varianten
Klonale Hämatopoese als mögliche Quelle Seite 2
Modelle des menschlichen Lebergewebes
Simulationen so gut wie Serum-Biomarker Seite 2
Bestimmung der Hämoglobinkonzentration anhand von Bildern des Augenhintergrundes
Deep-Learning-Algorithmen erkennen Anämie Seite 2
Beurteilung der Biopsien von Patienten mit nicht alkoholischer Fettlebererkrankung
Algorithmus bei Detektion sensitiver als das klinische Bewertungssystem Seite 3
Erkennung von Urothelkarzinomen auf der Basis von Kopienzahlprofilen
Zellfreie DNA-Profile aus Urin als diagnostische Biomarker verwendbar Seite 3

► Mikrobiom und Infektionsdiagnostik

Vergleich von Dauer und Grad des Cytomegalovirus-DNA-Nachweises
Cobas CMV-Testergebnis scheint aussagekräftiger zu sein Seite 3
Wirt-Phagen-Netzwerk im menschlichen Darm
Virenprofile und Kreuzreaktivität Seite 4

► Biomarker

Extraktion und nachfolgende Analysen zirkulierender zellfreier DNA
Mononukleosomale DNA als Prozessqualitätskontrolle geeignet Seite 6
Gleichzeitiger Nachweis von Genfusionen und Basenmutationen in Krebsbiopsien
Neuer Assay analysiert dual RNA und DNA Seite 8
Schädel-Hirn-Trauma-Biomarker
Vorhersageleistung nimmt mit Alter ab Seite 9

► Molekularbiologie/Sequenzierungen

Das Sleeping-Beauty-Transposon-System
Verbesserte Kontrolle der Geninsertion Seite 4
Genetische Untersuchung menschlicher Skelettreste vom Schiffswrack La Belle
Aktuelle Methodik liefert forensische und stammesgeschichtliche Daten Seite 6
Blutstadiumentwicklung von Plasmodium falciparum
Methylierungsdynamiken entschlüsselt Seite 4
Leistungsvergleich von reversen Transkriptasen für Einzelzell-Studien
Referenzpunkt von Einzelzell-Quantifizierungsprotokollen bestimmt Seite 6
Genomweite transkriptomische Analyse von Protein-kodierenden Genen
Human-Protein-Atlas um Blutzellsubpopulationen erweitert Seite 8
Differenzielle proteomische Profilerstellung verschiedener Brustkrebsstadien
An der Karzinogenese beteiligte Proteine in Gewebeproben entdeckt Seite 8
Ohne Doppelstrangbrüche oder Donor-DNA
Prime Editing als neue Chance Seite 9

► Forschung, Hochschule, Verbände Seite 10

► Industrie Seite 13

► Termine Seite 15

Maschinen regeln

Sehr verehrte Kolleginnen und Kollegen,

vor wenigen Wochen wäre Isaac Asimov hundert Jahre alt geworden. Der russisch-amerikanische Biochemiker war einer der prägenden Science-Fiction-Autoren des 20. Jahrhunderts. Asimovs überragende technosophische Leistung lag darin, dass er frühzeitig erkannte, dass fundamentale Regeln wichtig sind, je mehr Fähigkeiten und Autonomie moderne Roboter erwerben. Bereits 1942 publizierte er seine drei legendären Roboter-gesetze in der Kurzgeschichte „Run-around“, die noch heute vielen Roboterentwicklern als Leitfaden dienen. Asimovs Ideen dauerten fort und inspirierten zahlreiche Forscher auf dem Gebiet der Maschinenintelligenz (KI).

Gegenwärtig befinden wir uns inmitten des Aufbruchs in die Welt des „Was-ist-in-der-Medizin-machbar-durch-KI?“, der wir auch in dieser KOMPAKT Labormedizin Ausgabe wieder gebührend Platz eingeräumt haben (Artikel zu neuesten Entwicklungen hierzu finden Sie auf Seite 2+3). Sie verheißt einen Fortschrittssprung für die gesamte Medizin. Insbesondere aber für die traditionell digitalaffinen Disziplinen – das Labor und die Bildgebung.

Bei allem begründeten Enthusiasmus muss aber auch hier die Forderung gelten, dass Maschinen Regeln unterworfen sein müssen, die den Menschen vor Schaden schützen. Asimovs richtungsweisende Roboter-gesetze sind im Licht des sich abzeichnenden rasanten Fortschritts in der Medizin durch KI aktueller denn je.

In der Tat besteht erheblicher Klärungsbedarf, insbesondere auf regulatorischer Seite, bevor bahnbrechende Machbarkeitsstudien in den klinischen Alltag translatiert werden können. Denn KI-basierte digitale Diagnostiksysteme sind, und dies muss jedem klar sein, Medizinprodukte. Letztere unterliegen in Deutschland und ganz Europa seit geraumer Zeit rigorosen Zulassungsverfahren. Mit dem Inkrafttreten der Europäischen Verordnung für In-vitro-Diagnostika (IVDR) in 2022 steht den klinischen Laboren nach fünfjähriger Übergangszeit demnächst eine weitergehende regulatorische Verschärfung ins Haus. An dieser haben sich auch zukünftige KI-augmentierte Diagnos-

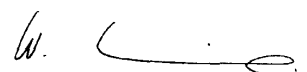
tika – ohne wenn und aber – auszurichten. Gewiss, es gibt hier für alle Beteiligten noch sehr viel zu tun, aber die Weichen für harte, verbindliche Regeln zum Schutz des Patienten sind, zumindest in Europa, gestellt.

Zuletzt geht es auch um den Menschen selbst in einer KI-unterstützten Diagnostikwelt – sprich: den Arztvorbehalt. Es muss sichergestellt werden, dass computergestützte Diagnosen umfassend von Menschen mit ärztlicher Kompetenz überwacht werden. Aber dabei kann es nicht bleiben. Diagnostikärzte sollten sich verstärkt in die Entwicklung von KI-basierten Diagnostika einbringen, da nur sie den umfassenden medizinischen Sachverstand, Durchblick und die notwendige Detailkenntnis mitbringen.

Den Schlüssel hierzu bietet möglicherweise die Industrie 4.0. Er heißt „Human-in-the-Loop“ und setzt auf die zentrale Rolle des menschlichen Supervisors beim maschinellen Lernen. Übersetzt in die Medizin, könnte der bisher biochemisch geprägte Labordiagnostiker sich so weiterentwickeln zu etwas Neuem: dem Doctor-in-the-Loop.

Ich wünsche Ihnen einen angenehmen Frühlingsanfang und hoffe Sie finden viel Lesenswertes in dieser Ausgabe.

Ihr



Wolfgang Kaminski