

Fluoreszenzfarbstoffen markierte Sonden direkt nebeneinander an die Amplifikate. Das abgestrahlte Licht erlaubt es, den zyklischen Vorgang in Echtzeit zu beobachten und so beispielsweise quantitative DNA-Analysen durchzuführen (*qPCR*). Um auch RNA messen zu können, muss man diese vor der PCR in DNA „umschreiben“ (*reverse transcription PCR*).

Die Details der überaus zahlreich im Einsatz befindlichen PCR-Varianten würden den Rahmen dieser kurzen Einführung sprengen, und umso mehr gilt das für die vielen alternativen Verfahren zur Nukleinsäure- oder Signalamplifikation, zum Beispiel bDNA, LCR, NASBA, SDA oder TMA. Wie bei der Präanalytik ist es auch bei der eigentlichen Analytik angebracht, von „Wildwuchs“ im positivsten Sinn des Wortes zu sprechen. Die PCR deckt inzwischen zwar viele Bereiche der molekularen Diagnostik hervorragend ab, doch auch die alternativen Verfahren haben ihre Vorzüge; zum Beispiel können sie bei bestimmten Fragestellungen schneller und praktikabler, sensitiver oder spezifischer sein.

Viele dieser Methoden wurden wohl eher aus patentrechtlichen und ökonomischen Erwägungen, als aus der sachlichen Notwendigkeit heraus entwickelt. Aber auch wenn die letzten grundlegenden *Real-Time PCR*-Patente 2016 auslaufen, wird die inspirierende Vielfalt der NAT-Verfahren mit Sicherheit erhalten bleiben – im Sinne einer immer besseren Diagnostik. 🌸



Prof. Dr. rer. nat. Udo Reischl  
Universitätsklinikum Regensburg (UKR)  
Inst. für Med. Mikrobiologie und Hygiene  
udo.reischl@ukr.de

## Modulare NAT-Automation im Krankenhauslabor

Am Klinikverbund Bremen sind Nukleinsäure-Amplifikationstests für den Mutations- und Erregernachweis fest etabliert. Seit Jahren – und forciert durch Todesfälle auf der Frühgeborenenstation am Klinikum Bremen-Mitte – wird die PCR in unseren Labors insbesondere für das risikoadaptierte MRSA-Screening nach den Vorgaben des RKI durchgeführt. Der Nukleinsäurenachweis verkürzt die Antwortzeiten im Vergleich zur Kultur von zwei bis drei Tagen auf drei bis vier Stunden.

Auch bei geringen bis mittleren Probendurchsätzen unter etwa 100 pro Woche lohnt sich die Automatisierung von Teilschritten. Die einfachste Form ist die Online-Anbindung an das Laborinformationssystem. So können die PCR-Ergebnisse fehlerfrei übermittelt und dokumentiert werden. Die eigentliche Automatisierung setzt bei der Nukleinsäure-Extraktion, dem Pipettieren der Reaktionsansätze sowie dem qualitativen oder quantitativen Nachweis der Amplifikate an.

Ihre Vorteile sind verminderte Kontaminationsgefahr durch manuelle Verschleppung, Platzgewinn durch Verzicht auf das Dreiraumprinzip sowie Freisetzung von qualifiziertem Personal für höherwertige Aufgaben. So können individuelle ökonomische und organisatorische Herausforderungen flexibel und gar qualitätssteigernd gemeistert werden.

Dr. rer. nat. Torsten Hoff, GESUNDHEIT NORD  
torsten.hoff@klinikum-bremen-nord.de



Dr. rer. nat. Torsten Hoff, GESUNDHEIT NORD  
torsten.hoff@klinikum-bremen-nord.de

## Vollautomation für ein breites Anwendungsspektrum

Interessanterweise beobachten wir derzeit in zwei sehr gegensätzlichen Marktsegmenten einen Trend zur Vollautomation von Nukleinsäure-Amplifikations-Techniken: Große Einsendelaboratorien nutzen integrierte Systeme für den Hochdurchsatz in der Infektionsdiagnostik und Genetik sowie als Amplifikationsmaschinerie für Downstream-Applikationen wie Sequenzierung und Hybridisierung. Hier sehen wir eine völlige Verschmelzung von ehemals separaten Einzelmodulen zu „Straßen“, aus denen alle manuellen Schritte kontinuierlich verbannt werden.

Am entgegengesetzten Ende der Skala steht die vollautomatische Abarbeitung von Einzelproben in der patientennahen Diagnostik, wobei geschlossene Kassetten und andere Behälter sämtliche Reaktionsselemente – vom Probenaufschluss bis zur Detektion – enthalten. Ihre Haupteinsatzgebiete sind mikrobiologische Eilanalysen, deren Ergebnisse aus medi-

zischen oder ökonomischen Gründen sofort vorliegen müssen (zum Beispiel Herpes simplex, MRSA, *C. difficile*). Auch für die Onkologie und Humangenetik sind bereits POCT-Tests erhältlich.

Das Marktsegment zwischen den beiden Extremen wird wohl von beiden Seiten her durch Vollautomationssysteme erschlossen werden. Für die Firmen interessant ist ja vor allem der Verkauf von Reagenzien. Viele Hersteller statten heute auch kleinere Labore im Rahmen von Reagenz-Leasing-Verträgen mit Vollautomaten aus, sofern mehr als etwa 100 Hepatitis-, HIV- oder CT-Proben pro Woche anfallen.



Dr. rer. nat. Peter Gohl, BIOSCIENTIA  
peter.gohl@bioscientia.de