

BIO NEWS

Nr. 54 – 2021

eppendorf



Fit für die Zukunft: SciVario® twin

- > Centrifuge 5425 R: mehr Coolness, für Sie und Ihre Proben
- > Kostenreduktion im Zellkulturlabor
- > Eppendorf Planet of Knowledge: virtuelle Erlebniswelt

Application Notes

Parallele Fed-Batch CHO-Kultur auf dem SciVario® twin · Mikroinjektion in Zebrafisch- und Medaka-Embryonen im Frühstadium: von der Transgenese bis zu CRISPR · etc.





Willkommen

bei einer neuen Ausgabe der BioNews. Im Leitartikel und in der Application Note 1–2 stellen wir Ihnen das modulare Bioreaktor-Steuerungssystem SciVario® twin vor. Mit SciVario twin können Sie sich schnell und effizient an geänderte Anforderungen im Bioprozess-Labor anpassen. So bleiben Sie fit für die Zukunft!

Mit der neuen Zentrifuge 5425 R präsentieren wir Ihnen den coolen Nachfolger der legendären Mikrozentrifuge 5424 R (S. 6). Und es tut sich noch mehr beim Thema Zentrifugation! Mit der Akquisition der japanischen Erfolgsmarke Himac festigt Eppendorf sein Zentrifugengeschäft für die Pharma- und Life-Science-Branchen sowie für die akademische und industrielle Forschung (S. 7).

Mehrere Labore rasch zu einer Einheit vernetzen und experimentelle Arbeit über verschiedene Laborgruppen und Standorte hinweg koordinieren – eLABJournal® macht es möglich. Ein Beispiel aus der Praxis finden Sie auf S. 12.

Weitere Beiträge befassen sich mit Kostenreduktion im Zellkulturlabor, Eppendorf OEM-Lösungen und Nachhaltigkeit. Und wie immer runden Application Notes und ein Gewinnspiel das Heft ab.

In einem chaotischen Jahr voller ausgefallener Live-Veranstaltungen war (und ist immer noch) all unsere Kreativität gefordert, um mit unseren Kunden in Kontakt zu bleiben. Ein Ergebnis ist die neue Internet-Plattform „Eppendorf Planet of Knowledge“ – eine virtuelle Eppendorf-Erlebniswelt, kriecht und stetig aktualisiert von realen Eppendorf-Kollegen (S. 13).

Damit wir alle in nicht allzu ferner Zukunft auch wieder persönlich in Kontakt treten können, läuft die SARS-CoV-2-Forschung und Impfstoffentwicklung unverändert auf Hochtouren. Wissenschaftler weltweit ringen täglich um neue Erkenntnisse auf dem Weg zu Impfstoffen und wirksamen Medikamenten.

Wir bei Eppendorf möchten Forschern dabei helfen, zuverlässige Ergebnisse zu erhalten, indem wir ihnen die richtigen Geräte und Werkzeuge zur Verfügung stellen. Auf www.eppendorf.com/we-care finden Sie vielfältige Informationen zu Produkt- und Workflow-Lösungen für die SARS-CoV-2-Forschung.

Ihr Eppendorf BioNews-Team

Impressum

Herausgeber

Eppendorf AG, Barkhausenweg 1,
22339 Hamburg, Deutschland
Telefon: + 49 40 53 801-0
Fax: + 49 40 53 801-556
E-Mail: bionews@eppendorf.de
www.eppendorf.com/bionews

Redaktionsteam

Berit Hoff (Projektleitung),
Dr. Jan-Hendrik Bebermeier,
Dr. Tanja Musiol, Natascha Weiß

Gestaltung

Holger Paulsen Grafik-Design, Hamburg

Druck

MOD Offsetdruck GmbH, Dassow

Bildnachweis

Alle Bilder Eppendorf AG. Ausnahmen:
S. 12: PhagoMed Biopharma GmbH;
S. 14 links: Tony Luong; S. 14 rechts: ETH
Zürich; S. 24: Science/AAAS; Application
Note S. 5–6: COS Heidelberg

Kontakt

Eppendorf Vertrieb Deutschland GmbH
Peter-Henlein-Str. 2
50389 Wesseling-Berzdorf
Tel. 01803 - 255911
(0,09 €/min aus dem Festnetz,
Mobilfunk max. 0,42 €/min)
E-Mail: vertrieb@eppendorf.de

Vertrieb Schweiz

Vaudaux-Eppendorf AG
Im Kirschgarten 30
4124 Schönenbuch/Basel
Tel. (061) 4821414
E-Mail: eppendorf@eppendorf.ch

Vertrieb Österreich

Eppendorf Austria GmbH
Ignaz-Köck-Straße 10, 1210 Wien
Tel. (01) 8901364-0
E-Mail: office@eppendorf.at

Hinweise

Ihre Beiträge sind willkommen. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Verantwortung übernommen. Die Einführung von Produkten kann in verschiedenen Märkten zu unterschiedlichen Zeitpunkten erfolgen. Wir beraten Sie gern.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit und ohne jede Diskriminierungsabsicht wird im Text ausschließlich eine Form genutzt, die alle Geschlechter einbezieht.

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten. Alle Rechte vorbehalten, einschließlich der Grafiken und Bilder. Markenhinweise auf Seite 14.

© Copyright Eppendorf AG, Januar 2021.
Klimaneutral gedruckt in Deutschland.



IM BLICKPUNKT	Ist mein Bioreaktor-Steuerungssystem fit für die Zukunft?	4–5	
	LABORPRAxis	Kostenreduktion im Zellkulturlabor	8
		Nachhaltigkeit im Labor: eine kontinuierliche Reise	11
		Mehrere Labore rasch zu einer Einheit vernetzen	12
	INNOVATION	Mehr Coolness, für Sie und Ihre Proben	6
		Get Ready to Move It®!	13
	NAHAUFNAHME	epServices in der Eppendorf App	5
		Noch mehr Zentrifugen von Eppendorf	7
	NEWS/TIPPS	Auf Kundenwunsch noch vielseitiger	7
		Top-Produkte + Geringere Lebensdauerkosten = Eppendorf OEM	9
Lassen Sie uns über morgen sprechen!		10	
Lauren Orefice & Randall Platt: Hamburg-Besuche verschoben		14	
Eppendorf Planet of Knowledge: Ihre virtuelle Erlebniswelt		13	
Markenhinweise		14	
Preisrätsel: Move It® Pipette zu gewinnen		15	
SERVICE			

Eppendorf BioNews Application Notes



AMANDA SUTTLE, MA SHA	Parallele Fed-Batch CHO-Kultur auf dem SciVario® twin	1–2
MARC-MANUEL HAHN	Skalierbare Automation der Library Preparation von AmpliSeq™ für Illumina® Kits auf der epMotion®	3–4
THOMAS THUMBERGER, JOACHIM WITTBRODT, SANDRA STOBRAWA	Mikroinjektion in Zebrafisch- und Medaka-Embryonen im Frühstadium: von der Transgenese bis zu CRISPR	5–6
SIOK-FONG CHIN, RAFAL GRZESKOWIAK	Plastik statt Glas: Vergleich der UPLC-Spektren von Proben, die in Glas bzw. in Eppendorf Conical Tubes 25 mL bearbeitet wurden	7–8

DAVID SOLBACH, EPPENDORF AG BIOPROCESS CENTER, JÜLICH

Ist mein Bioreaktor-Steuerungssystem fit für die Zukunft?

Während sich der Markt für biologische Präparate stets weiterentwickelt, erfährt die pharmazeutische Industrie einen Paradigmenwechsel, weg von der Produktion von Blockbuster-Medikamenten hin zu gezielten patientenspezifischen Medikamenten. Auch die Entwicklung von neuen, nukleinsäure-basierten Impfstoffen erfordert ein Umdenken der Produktionsanlagen, da signifikant geringere Produktionsvolumina benötigt werden. Das modulare Bioreaktor-Steuerungssystem SciVario® twin bietet die Flexibilität, sich den verändernden Anforderungen moderner Arbeitsabläufe im Labor anzupassen.



Zukunftsfähiges Equipment für sich verändernde Anforderungen

„Ein großer Vorteil der neuen Steuereinheit ist die ausgeklügelte Modularität, die einen einfachen Austausch verschiedener Gefäßgrößen ermöglicht, ohne in ein komplett neues Steuerungssystem zu investieren.“

SenseUp GmbH, Dr. Regina Mahr

Die derzeitige Pandemie zeigt, wie wichtig es ist, sich schnell und effizient an neuartige Situationen anzupassen. Fehlende Flexibilität und Platzmangel führen zu Engpässen bei der Umstellung eines La-

bors auf neue Projekte. Die Ausrichtung eines Labors zu verändern zieht zahlreiche Probleme nach sich. Vorhandene Bioreaktor-Steuerungssysteme benötigen u. U. neue Hardware-Konfigurationen oder müssen im ungünstigsten Fall komplett ausgewechselt werden, weil sie den neuen Anforderungen nicht gewachsen sind. Für heutige und zukünftige Anforderungen entwickelt, wird der SciVario twin mit Hard- und Softwarefunktionen geliefert, die es dem System ermöglichen, sich wechselnden Prozessen anzupassen.

Die Flexibilität des Systems spiegelt sich in jedem einzelnen Aspekt wider. Zum Beispiel werden moderne thermische Massendurchflussregler (TMFCs) benötigt, um auch in größeren Maßstäben eine zuverlässige und präzise Gaszufuhr zu gewährleisten. Derzeitige TMFCs sind entweder für kleine oder größere Volumina optimiert. Ausgestattet mit 14 unserer selbst entwickelten und optimierten TMFCs, mit einem Reduzierverhältnis von 12.000:1, kann der SciVario twin Bioprozesscontroller sowohl für kleinformatige Bioreaktoren als auch für Bioreaktoren im Laborbankformat mit Volumina von 0,2 L bis 3,7 L ohne Hardware-Modifikationen eingesetzt werden. Schon bald wird das Angebot an Gefäßen für Zellkulturanwendungen um Bioreaktoren zum Einmalgebrauch mit Arbeitsvolumina bis zu 40 L erweitert werden.

Eine Steuerung voller Innovationen

Der SciVario twin wurde entwickelt, um zwei Bioreaktoren zum Einmalgebrauch oder Bioreaktoren aus Glas im Volumenbereich von 0,2 L bis 40 L individuell oder parallel zu steuern. Dabei setzt er neue Maßstäbe in Bezug auf Flexibilität, Präzision und Anwendungsspektrum.

Diese Flexibilität wird durch die fortschrittliche Hardware der Basiseinheit ermöglicht. Zusätzlich zu den eingebauten TMFCs bietet das innovative Bay-Drawer Konzept die Freiheit, Hardware-Teile wie zusätzliche Pumpen oder Sensoren flexibel auszuwechseln.



Mit tausenden von möglichen Schubladenkombinationen und 19 Gefäßvarianten zum Zeitpunkt der Produkteinführung ausgestattet, bietet der SciVario twin unübertroffene Flexibilität für gegenwärtige wie künftige Prozesse.

Intuitiv, innovativ und intelligent

Die Komplexität des Systems bedeutet nicht, dass es kompliziert zu bedienen ist.

„Die Software war sehr einfach zu verstehen. Insbesondere gefiel uns, dass die Benutzeroberfläche uns durch den Workflow leitet, was dabei hilft, Fehler zu vermeiden.“

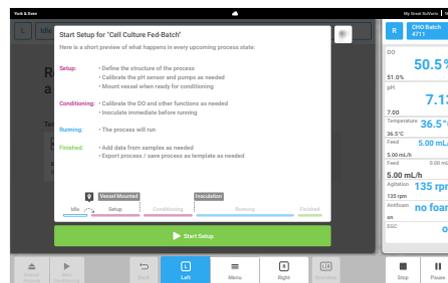
GenMab A/S, Dänemark, Patrick Priem

Während der gesamten Entwicklung war es unser erklärtes Ziel, ein benutzerfreundliches und einfach zu bedienendes System zu konzipieren. Neue Bioprozess-Steuerungen werden i.d.R. mit neuer Software geliefert. Dies birgt das Risiko, sich mit der neuen Software vertraut machen zu müssen, was zu manuellen Bedienfehlern führen kann. Als Teil der neuen VisioNize® Plattform wurde auch der SciVario twin mit der intuitiven und benutzerfreundlichen VisioNize-onboard Software ausgestattet.

Die intelligente Software führt den Anwender Schritt für Schritt durch den Prozess, von den ersten Vorbereitungsschritten bis hin zum endgültigen Export der Daten. Die Software erkennt die verbundenen Bioreaktoren und Zubehör automatisch und führt eine Konsistenzprüfung durch. In Kombination mit digitalen Sen-

soren, wie z.B. Hamilton® ARC® oder Mettler Toledo ISM®, wird der Benutzer gewarnt, falls das eingesetzte Zubehör nicht passt oder ein Sensor bereits vor Laufbeginn beschädigt ist. Dies minimiert das Risiko von Störungen während des Prozesses. Der Anwender spart Zeit, wertvolle Ressourcen und schont seine Nerven.

Das Display ist so konzipiert, dass stets beide Prozesse gleichzeitig verfolgt werden. Parameter einer Einheit können eingestellt werden, während die zweite Einheit unabhängig läuft.



Fernüberwachung

Dank VisioNize-onboard können Sie SciVario twin mit VisioNize verbinden – Eppendorfs digitaler Plattform für wertvolle Services rund um unsere Eppendorf-Geräte. Bleiben Sie sicher zuhause und überwachen Sie Ihre Prozesse aus der Ferne und erhalten im Problemfall Benachrichtigungen.

Um mehr über den SciVario twin zu erfahren, besuchen Sie <http://eppendorf.global/kZw>

Tipp

epServices in der Eppendorf App

Die epServices-Kachel in der Eppendorf App bietet Ihnen den vollen Überblick über unsere Angebote zu

- > Wartung und Zertifizierung
- > Technischer Service
- > Seminare und Schulung
- > Applikationssupport



Schnell und unkompliziert: Unter „Wartung & Zertifizierung“ finden Sie das passende Service-Produkt für Ihr Eppendorf-Gerät. Erhalten Sie kompakte Informationen über produktspezifische Service-Leistungen:

- > Beschreibung des Leistungsumfanges
- > Service-Produktvarianten
- > Bestellnummern
- > FAQs
- > Links zu Service- and Supportseiten
- > Button zur schnellen Kontaktaufnahme

Alles in einer App! Jetzt gratis herunterladen: <http://eppendorf.global/kZA>

FLORIAN BUNDIS, EPPENDORF AG

Mehr Coolness, für Sie und Ihre Proben

Viele Eppendorf-Produkte sind zu langjährigen Gefährten unserer Kunden geworden, auf die sie sich ohne Wenn und Aber verlassen können. So wie die legendäre Mikrozentrifuge 5424 R. Mit der gekühlten Centrifuge 5425 R steht jetzt ein würdiger Nachfolger in den Startlöchern. Für mehr Coolness, für jede Herausforderung!

Beim ersten Hinschauen kaum von der Centrifuge 5424 R zu unterscheiden – beide Geräte haben die gleichen Abmessungen – bietet die Centrifuge 5425 R folgende Neuerungen und Vorteile.

Mehr Anwendungen, mehr Durchsatz

Mit sechs statt bisher vier Rotoren steigen Anwendungsvielfalt und Durchsatz. Neu sind der Ausschwingrotor für PCR-Streifen und teilbare 96-Well-Platten zur

Steigerung Ihres Durchsatzes sowie der 10-Platz-Rotor für 5-mL-Gefäße. Das auf 5 mL erhöhte Probenvolumen pro Gefäß ist besonders interessant für Anwendungen wie das Ernten von Bakterien- und Hefekulturen.

Mehr Flexibilität

Besitzer einer luftgekühlten Centrifuge 5425 können sich freuen (und sparen), denn alle Rotoren sind flexibel in beiden

Modellen einsetzbar. Durch den Einsatz von optional erhältlichen Adaptern lassen sich sogar verschiedene Gefäßgrößen und -typen innerhalb eines Rotors verwenden.

Verbesserte Ergonomie

Eppendorf QuickLock® Rotoren lassen sich mit nur ¼ Drehung verschließen. Das spart Zeit und nimmt repetitive Belastung von Ihrem Handgelenk.

Mehr Bedienkomfort

Ein helles, gut lesbares Display, die verbesserte Short-Spin-Funktion (das kontinuierliche Drücken der Taste entfällt) und die End-of-Run-Anzeige (Zeit seit Rotorstopp) erleichtern die tägliche Arbeit spürbar.

Bleiben Sie cool – wie Ihre Proben

Die Centrifuge 5425 R ist die neue gekühlte 24-Platz-Standard-Mikrozentrifuge für wärmeempfindliche Proben. Modernste Kühltechnologie hält selbst bei voller Drehzahl die Temperatur bei 4°C – für maximalen Probenschutz und beste Separationsresultate. Mit einer Geschwindigkeit von bis zu 21.300 × g ist sie perfekt für alle modernen molekularbiologischen Anwendungen in Eppendorf- und PCR-Gefäßen geeignet.

Mehr Informationen unter <http://eppendorf.global/I3D>



CORPORATE COMMUNICATIONS, EPPENDORF AG

Noch mehr Zentrifugen von Eppendorf

Himac ist mit seinen rund 200 Zentrifugen-Experten und Premium-Produkten ein echter Zugewinn für die Eppendorf Gruppe, die mit der Akquisition der japanischen Erfolgsmarke ihr Zentrifugen-Portfolio erweitert und damit eines ihrer Kerngeschäfte nachhaltig stärkt.



Vor 75 Jahren legte ein Maschinenbauer in Leipzig den Grundstein für ein heute weltbekanntes Kompetenzzentrum für die Entwicklung und Fertigung von Zentrifugen. Und seit 65 Jahren werden nahe Tokio Zentrifugen hergestellt, die seitdem nicht nur japanweit als Benchmark gelten. Führt man beide zusammen, wird daraus ein globaler Premium-Anbieter von Separationstechnologien. So geschehen bei der Übernahme des Zentrifugengeschäfts der japanischen Koki Holdings Co., Ltd., deren Produkte unter dem Markennamen Himac vertrieben werden, durch Eppendorf am 1. Juli 2020.

Während Eppendorf in den vergangenen Jahren seine globale Position als führender Anbieter für Tischzentrifugen kontinuierlich ausbauen konnte, fokussiert sich Himac auf Stand- und Hochgeschwindig-

keitszentrifugen sowie auf klinische und automatisierte Zentrifugen. Mit dieser Akquisition erweitert und festigt Eppendorf nun sein Zentrifugengeschäft für die Pharma- und Life-Science-Branchen sowie für die akademische und industrielle Forschung.

„Gemeinsam werden wir unseren Kunden die qualitativ hochwertigsten Lösungen anbieten und schaffen gleichzeitig nachhaltige Wachstumsperspektiven für die Eppendorf Gruppe“, erklärt Marlene Jentzsch, Head of Division Separation & Instrumentation bei Eppendorf.

himac
EPPENDORF GROUP

Tipp

Auf Kundenwunsch noch vielseitiger

Kann ein Allrounder noch vielseitiger werden? Ja, er kann! Mit dem im Sommer 2020 eingeführten **Rotor F-45-22-17** für 5-mL-Mikrozentrifugationsgefäße erfüllen wir den Wunsch vieler Kunden. Mit nunmehr 16 Rotoren ist der **Concentrator plus** in puncto Vielseitigkeit endgültig zur Legende geworden. Die Nachfrage nach dem 5-mL-Rotor zeigt aber auch, dass das Eppendorf Tubes® 5.0 mL aus dem Labor nicht mehr wegzudenken sind.



- > Kapazität: 22 x Eppendorf Tubes 5.0 mL mit Schnapp- oder Schraubdeckel
- > Gefäßgröße: Ø 17 / 59,4 – 67,4 mm
- > Max. g-Zahl: 242 x g
- > Max. Geschwindigkeit 1.400 rpm
- > Max. Beladung: 10 g pro Bohrung (Gefäß inkl. Inhalt)

Concentrator plus

Seine moderne Heiztechnologie sorgt für eine optimale Probenbehandlung und gewährleistet somit die schnelle, effiziente und schonende Vakuumkonzentration von DNA/RNA, Nukleotiden, Proteinen und anderen wässrigen oder alkoholischen Proben.



Weiterführende Links:

www.eppendorf.com/concentrator
www.eppendorf.com/5mL

CHRISTIAN HABERLANDT, EPPENDORF AG

Kostenreduktion im Zellkulturlabor

CO₂ Inkubatoren gehören zur Standardausstattung eines Zellkulturlabors. Die laufenden Kosten für einen CO₂ Inkubator können leicht den ursprünglichen Kaufpreis übersteigen und ein signifikanter Kostenfaktor werden. Die folgenden fünf Faktoren, Fragen und Empfehlungen sollten Sie vor einer Kaufentscheidung für Ihren nächsten CO₂ Inkubator bedenken.

1. Flexibilität für die Zukunft: Anpassung an wechselnde Laborgestaltung und experimentelle Bedingungen

Werden Sie Ihr Zellkulturlabor künftig umgestalten oder komplett an einen neuen Standort verlegen müssen? Werden Sie zukünftig möglicherweise neue experimentelle Designs wie hypoxische Bedingungen nutzen? Fragen Sie den Hersteller nach späteren Upgrade-Optionen wie wechselbare Türgriffposition, O₂ Kontrolle oder segmentierte Innentüren.

2. Gasverbrauch: CO₂ und N₂

Immer wenn Sie die Tür Ihres Inkubators öffnen, entweichen Gase, und die Kammer muss nach dem Schließen wieder befüllt werden. Je häufiger und länger die Tür in einem belebten Labor geöffnet ist, desto mehr CO₂ (und ggf. besonders teures N₂) ist notwendig. Fragen Sie den Hersteller nach Gasverbrauchsdaten, berechnen Sie die Kosten über die Zeit mit Ihren lokalen Gaspreisen und bedenken Sie auch die Wechselhäufigkeit für Gaszylinder. Besonders für N₂ können die Kosten in weniger als fünf Jahren die Anschaffungskosten übersteigen.

3. Gefäßkapazität: nutzbarer Raum vs. notwendige Laborstellfläche

Durch innenliegende Teile (z.B. Lüfter, Luftschächte, HEPA-Filter) entspricht das theoretische Volumen (z.B. 170 L) nicht dem tatsächlich nutzbaren Volumen. Vergleichen Sie die tatsächliche Anzahl an Gefäßen, die der Inkubator fassen kann.

4. Risiko von Ausfallzeiten, potentieller Probenverlust und Wartungsaufwand: Anti-Kontaminationskonzept

Wie lange dauert es, den Inkubator zu zerlegen und sachgerecht zu reinigen? Sind temperaturempfindliche HEPA-Filterkartuschen nötig, die vor einer 180°C Desinfektion entnommen und danach bei langer geöffneter Tür mit langem Arm an

der Hinterseite des sauberen Inkubators reinstalled werden müssen?

5. Verschleißteile: regelmäßiger Austausch von HEPA-Filtern oder UV-Lampen

Manche CO₂ Inkubatoren nutzen lüfterassoziierte HEPA-Filter, die zweimal jährlich gewechselt werden müssen, um einen ungehinderten Luftstrom und Atmosphären Genauigkeit zu gewährleisten. Fragen Sie den Hersteller nach den Kosten für Verschleißteile über die erwartete Lebensdauer des Inkubators. Diese können sich schnell auf mehrere Tausend € belaufen.

CellXpert CO₂ Inkubator

Kostenreduktion ist wichtig für Sie?

Entdecken Sie den neuen CellXpert® CO₂ Inkubator, mit dem Sie die Kosten für Ihr Zellkulturlabor über fünf Jahre um bis zu 8.300 € reduzieren können. <http://eppendorf.global/I1P>

Parallele Fed-Batch CHO-Kultur auf dem SciVario® twin

AMANDA SUTTLE UND MA SHA, EPPENDORF, INC., ENFIELD, CT, USA
 KONTAKT: BIOPROCESS-EXPERTS@EPPENDORF.COM

Zusammenfassung

Wir führten Fed-Batch Kulturen in BioBLU® 1c und 3c Einwegbioreaktoren durch, welche parallel durch das neue SciVario twin Bioreaktor-Steuerungssystem kontrolliert wurden. Dieser Versuchsaufbau unterstreicht die Fähigkeiten des SciVario twin, komplexe Prozesse in Gefäßen unterschiedlicher Größen zu steuern. Unsere 3 L CHO-Kultur erreichte eine maximale Zelldichte von über 17×10^6 Zellen pro mL am 11. Tag mit minimalem Bedienungsaufwand. Die Experimente verdeutlichten sowohl die Flexibilität als auch die Leistungsfähigkeit der Fed-Batch Zellkultur auf der SciVario twin Plattform.

Einleitung

Der SciVario twin ist das erste von Eppendorf entwickelte Bioreaktor-Steuerungssystem, welches zwei Bioreaktoren sowohl parallel als auch individuell steuern kann. Diese dynamische, einfach zu bedienende Bioprozess-Steuerung passt sich flexibel an Ihre Bedürfnisse an und kann sowohl Glas- als auch BioBLU-Einwegbioreaktoren steuern. Zukünftige Software-Aktualisierungen und modulare Hardware-Erweiterungen ermöglichen Anpassungen an Ihre Prozesse ohne die Notwendigkeit, in ein neues Steuerungssystem zu investieren.

Die breite Spannweite an Gasdurchflussraten deckt sowohl geringe Sauerstoffbedarfe bei Standard Batch-Läufen als auch hohe Bedarfe bei Kulturen mit hoher Zelldichte ab. Hierdurch wird es ermöglicht, einfache und komplexe Protokolle zur gleichen Zeit durchzuführen. Als erstes Bioprozess-Steuerungssystem mit VisioNize®-onboard ist der SciVario twin mit einer intuitiven Benutzeroberfläche ausgestattet, die bereits in anderen Eppendorf-Produkten wie z.B. PCR-Cyclern, Inkubationsschüttlern und Gefriergeräten zur Anwendung kommt.

In dieser Application Note beschreiben wir die parallele Prozesssteuerung von Fed-Batch CHO-Kulturen in 1 L und 3 L BioBLU Einwegbioreaktoren.

Material und Methoden

Verfahren

Sämtliche Experimente wurden mit einer CHO Suspensions-Zelllinie von TPG Biologics, Inc. durchgeführt, welche einen humanen monoklonalen Antikörper (hMAb) exprimiert.

Alle Experimente wurden in mit 8 mM L-Glutamin und 1 % Gibco® Anti-Clumping-Mittel (ThermoFisher Scientific) versetztem Dynamis™ AGT™ Medium (ThermoFisher Scientific) durchgeführt. Das Bioreaktor-Inokulum wurde in einem New Brunswick™ S41i CO₂ Inkubationsschüttler angesetzt.*

Bioreaktor Steuerungs- und Prozessparameter

Für alle Experimente wurde gelöster Sauerstoff (DO) mit Hilfe eines polarographischen Sensors (Mettler Toledo®) ermittelt und mittels Begasung mit Luft und/oder O₂ durch Anwenderdefinierte Kaskaden auf 50 % eingestellt.

Der pH wurde mit einem potentiometrischen Sensor gemessen, welcher steril in eine zusätzliche PG 13.5 Schnittstelle der biologischen Sicherheitswerkbank eingeführt wurde, nachdem er zuvor separat in einem autoklavierbaren Beutel sterilisiert worden war. Der pH wurde durch eine Kaskade von CO₂ (Säure) und 0,45 M Natriumbikarbonat (Base) bei 7,0 gehalten (Totzone = 0,1). Alle Kulturen wurden bei einer endgültigen Dichte zwischen $0,25$ und $0,27 \times 10^6$ Zellen/mL angeimpft. Die Zellen wurden bei einer konstanten Temperatur von 37°C kultiviert. Tabelle 1 fasst wichtige Prozessparameter zusammen.

Parameter	1c Sollwerte	3c Sollwerte
Startvolumen	500 mL	1,5 L
Endvolumen	1 L	3 L
Nährflüssigkeit Dosierungsrate	5 % des Gesamtvolumens pro Tag	5 % des Gesamtvolumens pro Tag
Glukose Bolus Dosierungsziel	> 3 g/L	> 3 g/L
Agitation	230 rpm (0,6 tip speed)	174 rpm (0,6 tip speed)
Temperatur	37°C	37°C
DO Sensor	polarographischer Sensor	polarographischer Sensor
DO Sollwert	50 %, (P= 0,1; I= 0,001)	50 %, (P= 0,2; I= 0,002)
pH Sensor	potentiometrisch	potentiometrisch
pH Sollwert	7,0 (Totzone = 0,1), CO ₂ Kaskade (Säure) Kaskade mit 0,45 M Natriumbicarbonat (Base)	
Ziel Inokulationsdichte	$0,3 \times 10^6$ Zellen/mL	$0,3 \times 10^6$ Zellen/mL
Begasungsrate	0,02 SLPH – 30 SLPH	0,02 SLPH – 90 SLPH
Begasungskaskade	Der O ₂ Sollwert in % wurde bei 30 % auf 21 % und ab 100 % auf 100 % gestellt. Die Flussrate wurde bei 0 % (bei Bedarf) auf 0,02 SLPH, und bei 100 % (bei Bedarf) auf 30 SLPH gestellt.	Der O ₂ Sollwert in % wurde bei 30 % auf 21 % und ab 100 % auf 100 % gestellt. Die Flussrate wurde bei 0 % (bei Bedarf) auf 0,02 SLPH, und bei 100 % (bei Bedarf) auf 90 SLPH gestellt.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Prozessparameter aller Zellkultur-Durchläufe

Probenentnahme und Analytik

Täglich wurden aus jedem Bioreaktor zwei Proben entnommen, um offline Werte zu überprüfen, wie z.B. Zelldichte, Viabilität, Glukose, Ammoniak (NH₃), Laktat und die Konzentration des hMAb.

Anhand des offline pH-Wertes wurde die pH-Kalibrierung der Steuerung, wenn nötig, täglich abgeglichen, um Diskrepanzen zwischen online und offline Messungen zu vermeiden. Mit Hilfe der erhaltenen offline Glukosekonzentration wurde die Glukose-Zielkonzentration innerhalb der Kultur erreicht, indem die entsprechende Menge an 200 g/L steriler Glukoselösung nach Bedarf in die Kultur gepumpt wurde.

Fütterung

Wir führten die Bolus-Glukosefütterung wie oben beschrieben durch, mit einer endgültigen Zielkonzentration von >3 g/L in beiden Läufen. Falls die Glukosekonzentration zum Zeitpunkt der Probenentnahme bei oder unter 3 g/L lag, wurden die Bioreaktoren auf ~4 g/L Bolus gefüttert. Eine der Hauptstrategien zur Gesunderhaltung der CHO-Kultur ist es, die Ammoniakkonzentration niedrig zu halten – bei maximal 3 mmol/L – indem, wenn nötig, die Fütterungsrate angepasst wird.

Parallele Fed-Batch CHO-Kultur auf dem SciVario® twin

Ergebnisse

Die Ammoniakwerte wurden täglich überwacht, und die Fütterung wurde am 3. Tag eingeleitet, sobald sich die Ammoniakwerte einer Konzentration von 3 mmol/L näherten. Ammoniak sollte unter 3 mmol/L liegen und über den gesamten Lauf, mit Ausnahme der Rückgangphase, 4 mmol/L nicht überschreiten.

Im BioBLU 1c wurde am 13. Tag eine maximale Zelldichte von $13,8 \times 10^6$ Zellen/mL (Abb. 1A) und eine Antikörper-Spitzenproduktion am 15. Tag erreicht (682 mg/L; s. Abb. 1B), während der BioBLU 3c die maximale Dichte von $17,4 \times 10^6$ Zellen/mL am 11. Tag erreichte (Abb. 2A) und die Antikörper-Spitzenproduktion von 776 mg/L am 15. Tag am höchsten war (Abb. 2B). Die Stoffwechselprofile für die BioBLU 1c und 3c Läufe sind in Abb. 1B bzw. 2B dargestellt.

Diskussion und Fazit

Mit Hilfe des SciVario twin waren wir in der Lage, in 1 L und 3 L Gefäßen parallele Fed-Batch CHO-Kulturen mit hoher Ausbeute anzuzüchten, wobei die höchste Ausbeute nahezu 18×10^6 Zellen/mL betrug.

Der SciVario twin besitzt die Fähigkeit, mehrere Prozesse mit Gefäßen verschiedener Größen zugleich zu steuern und stellt somit eine außerordentlich vielseitige Prozesssteuerung dar. Seine Fähigkeit, sowohl Glas- als auch Einwegbioreaktoren zu verwenden, erleichtert je nach Prozessbedarf den Wechsel zwischen Material für den Einmalgebrauch und autoklavierbarer Ausstattung.

Mit der integrierten VisioNize-onboard Software ermöglicht dieses Steuerungssystem die einfache gleichzeitige Überwachung und Steuerung beider Prozesse. Intelligente Assistenten minimieren das Ausfallrisiko während des Prozesses. Bei der Markteinführung auf Kulturen bis zu 4 L begrenzt, wird das System dank agiler Entwicklungsmethoden künftig Prozesse bis zu 40 L Arbeitsvolumen unterstützen. Als erste Bioprozess-Steuerung vereint SciVario twin die Bedienung von Eppendorf-Gefäßen im Klein- und Laborbankformat, wobei die parallele Bedienung dem Kunden einzigartige Vorteile liefert. Die Bandbreite der unterstützten Gefäßgrößen, wird kontinuierlich erweitert und an die Bedürfnisse unserer Kunden angepasst werden, um sicherzustellen, dass SciVario twin als zukunftsorientiertes System langfristig gute Dienste leistet.

*Für detaillierte Informationen s. Application Note 432 unter <http://eppendorf.global/I23>

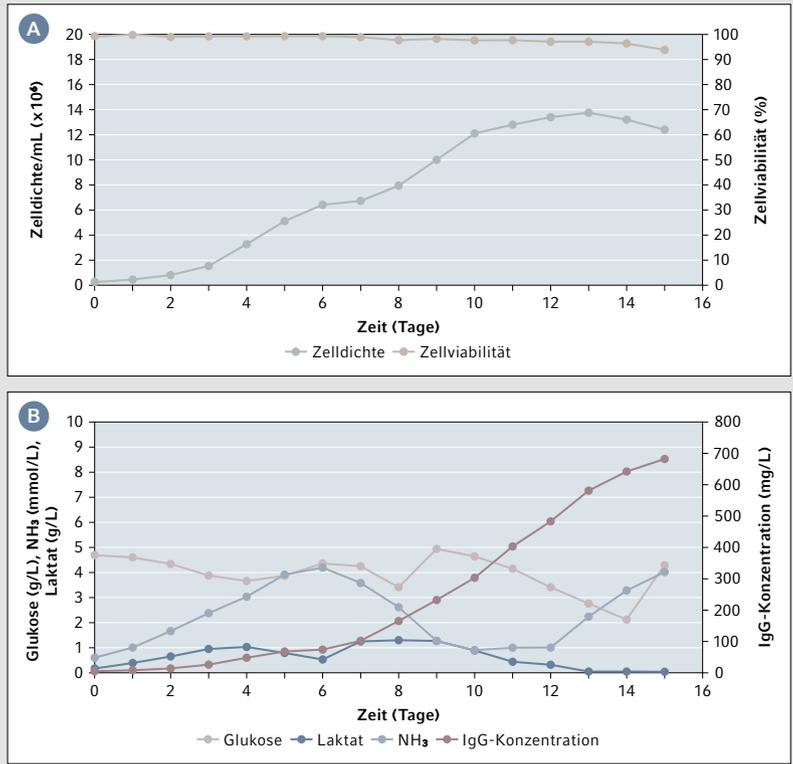


Abb. 1: BioBLU 1c – Zellwachstum, Antikörperproduktion und Stoffwechselprofil
A: Gesamtzahl lebensfähiger Zellen/mL über den 1c Fed-Batch Lauf
B: Antikörperproduktion und Stoffwechselprofil

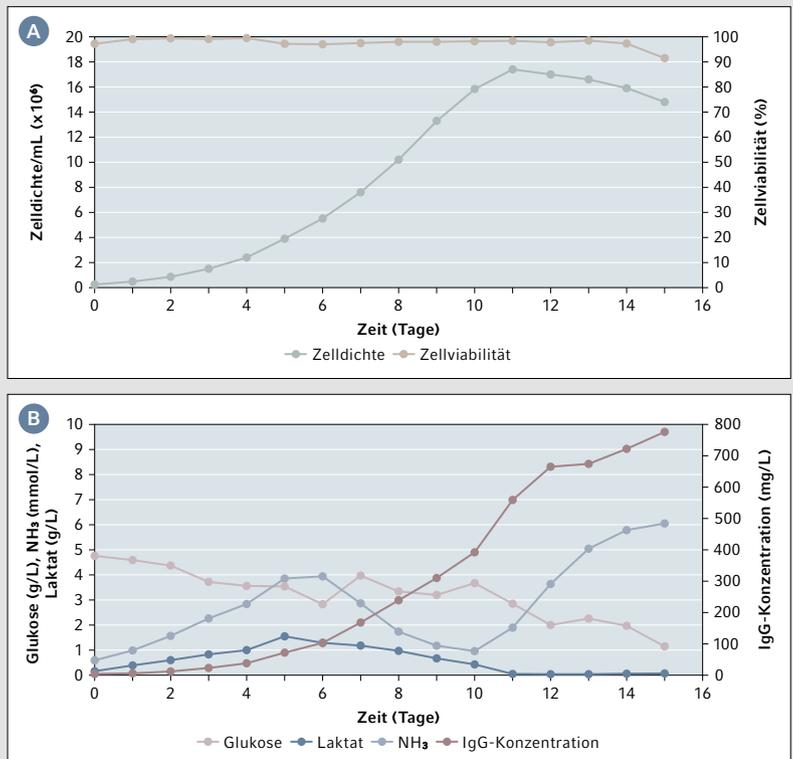


Abb. 2: BioBLU 3c – Zellwachstum, Antikörperproduktion und Stoffwechselprofil
A: Gesamtzahl lebensfähiger Zellen/mL über den 3c Fed-Batch Lauf
B: Antikörperproduktion und Stoffwechselprofil

Skalierbare Automation der Library Preparation von AmpliSeq™ für Illumina® Kits auf der epMotion®

KONTAKT: MARC-MANUEL HAHN, EPPENDORF AG, HAMBURG
(HAHN.M@EPPENDORF.DE)

Aufgrund der zunehmenden Anzahl relevanter Gene und Varianten hat sich Next Generation Sequencing (NGS) als Standardmethode in der Krebsforschung und der molekularen Pathologie durchgesetzt. AmpliSeq Panels für Illumina wurden eingeführt, um die zunehmenden interessanten Varianten in einer Vielzahl relevanter Gene zu untersuchen. Theoretisch ermöglicht die Library Preparation mittels dieser Panels, mit geringem Arbeitsaufwand interessante Genorte im Genom und deren Transkription in einem breiten Probenspektrum, einschließlich Blut, Zellkultur und Formalin-fixierten Paraffin-eingebetteten Geweben (FFPE-Schnitten), zu untersuchen. Besonders das Arbeiten mit den letztgenannten Materialien kann eine Herausforderung darstellen. Abhilfe schaffen hier robuste, etablierte Arbeitsabläufe für analytische Studien. In diesem Artikel berichten wir über automatisierte Liquid Handling-Arbeitsabläufe zur Library Preparation mit dem AmpliSeq Focus Panel auf dem epMotion-System. Auf diesem lassen sich sowohl RNA- als auch DNA-Proben in einem einzelnen automatisierten Ansatz bearbeiten [1, 2, 3]. Wir diskutieren die Skalierbarkeit dieser Lösung auf den Systemen epMotion 5075t NGS solution und 5073m NGS solution.

AmpliSeq Focus Panel für Illumina

Diese gerichtete Sequenzier-Methode für ein breites Spektrum an Probenotypen, einschließlich FFPE-Gewebe und geringe Probenmengen [2], ist besonders gut für den Vergleich geeignet, da sie Einzelnukleotid-Varianten (SNVs), RNA-Fusions-transkripte und DNA-Kopienzahlvarianten analysiert [2].

Arbeitsabläufe auf der 5075t NGS solution und 5073m NGS solution

Abb. 1 zeigt eine Zusammenfassung eines optimierten automatisierten Arbeitsablaufs, welcher mit über 128 Library Preparations getestet wurde [1, 2, 3]. Diese Ansätze funktionieren gut mit etablierten Referenzen wie z.B. Horizon™ DNA Standards und SeraSeq® Fusion RNA Mix v3 [1] sowie mit degradierten Materialien aus FFPE-Proben [2].

Mit Hilfe des AmpliSeq Focus Panel-Arbeitsablaufs konnten wir Eppendorfs skalierbare Methode, die Erstellung von NGS-Libraries einfach und zuverlässig zu automatisieren und auf

entsprechende Sequenzierungs-Durchsätze anzupassen, eindeutig darstellen. Diese Methode ermöglicht eine automatisierte Aufbereitung von bis zu 48 Proben auf der epMotion 5075t NGS solution und 16 Proben auf der epMotion 5073m NGS solution mit Hilfe des AmpliSeq Focus Panel [1]. PCR-Amplifikationen wurden „off deck“ (außerhalb der epMotion) auf dem Mastercycler® X50 (Eppendorf) durchgeführt. Für Labore mit niedrigerem Durchsatz haben wir auf der epMotion 5073m NGS solution einen automatisierten Arbeitsablauf für bis zu 16 Proben erstellt. Des Weiteren haben wir kürzlich gezeigt, dass der zeitliche Arbeitsaufwand für die automatisierte Probenaufbereitung durch die Verwendung der Equalizer Chemie um nahezu 50 % reduziert wird [4].

Ausblick

Diese Panel-Arbeitsabläufe stehen exemplarisch für weitere AmpliSeq-Arbeitsabläufe, bei denen entweder DNA- oder RNA-Proben aufgearbeitet werden. Da die automatisierte Library Preparation mit Hilfe der epMotion NGS solutions auf den Durchsatz angepasst werden kann, sind diese Systeme zuverlässige und attraktive Partner für verschiedene Sequenzer. Tabelle 1 stellt dar, wie verschiedene epMotion-Systeme die erforderliche Flexibilität bieten, um die passende Anzahl von NGS-Libraries für verschiedene Sequenzer zu erstellen. Die Flexibilität und Skalierbarkeit dieses Ansatzes können bei Routine-Untersuchungen verschiedener Proben und bei verschiedenen Durchsätzen unterstützen und gleichzeitig den zeitlichen Arbeitsaufwand reduzieren.

Tabelle 1: Automationsplattformen für verschiedene Sequenzer. Abhängig von der Abdeckung können Panels unterschiedlicher Größen auf verschiedenen Sequenzern untergebracht werden. Zu diesem Zweck kann eine grobe Unterscheidung zwischen verschiedenen Plattformen getroffen werden [5]. Da dies proportional zu der Anzahl der Primer Pools pro Panel (DNA und RNA) ist, können die Durchsätze pro Lauf weiter für die epMotion 5073m und 5075t NGS Plattformen unterteilt werden, um diese der Anzahl der Proben pro Sequenzer gegenüberzustellen. Dabei stellt die Anzahl der PCR-Reaktionen (eines jeden Primer Pools), welche auf dem Liquid Handling-Gerät aufbereitet werden kann, die limitierende Variable dar [1].

	iSeq™ 100	MiniSeq™	MiSeq™	NextSeq™
epMotion® 5073 (für bis zu 32 Reaktionen*)	> Focus Panel (8 Proben) > BRCA Somatic (12 Proben) > Cancer Hotspot (16 Proben)	> Immune Response (24 Proben) > Immune Repertoire (24 Proben)	> Immune Response (24 Proben) > Immune Repertoire (24 Proben)	> Keine Kits angegeben
epMotion® 5075 (für bis zu 96 Reaktionen*)	> BRCA Germline (96 Proben)	> Focus Panel (48 Proben) > BRCA Somatic (80 Proben) > Cancer Hotspot (96 Proben) > BRCA Germline (96 Proben) > Germline (96 Proben) > Myeloid Panel (24 Proben)	> Focus Panel (48 Proben) > BRCA Somatic (80 Proben) > Cancer Hotspot (96 Proben) > BRCA Germline (96 Proben) > Germline (96 Proben) > Myeloid Panel (24 Proben)	> Comprehensive Cancer (12 Proben) > Exome (8 Proben) > Transcriptome (40 Proben) > Comprehensive v3 (48 Proben)

*Dies ist in der Tabelle grob dargestellt und basiert auf insgesamt 96 PCR-Reaktionen, aufgeteilt auf die verschiedenen Pools pro Kit für die epMotion 5075 NGS solution und insgesamt 32 PCR-Reaktionen für die 5073m NGS solution. Das Focus Panel bietet beispielsweise 1 DNA- und 1 RNA-Primer Pool, welches daher die Aufbereitung von bis zu 16 Proben auf der epMotion 5073m bzw. 48 Proben auf der epMotion 5075t ermöglicht und somit die Durchsätze von iSeq und MiSeq erfüllt.

Skalierbare Automation der Library Preparation von AmpliSeq™ für Illumina® Kits auf der epMotion®

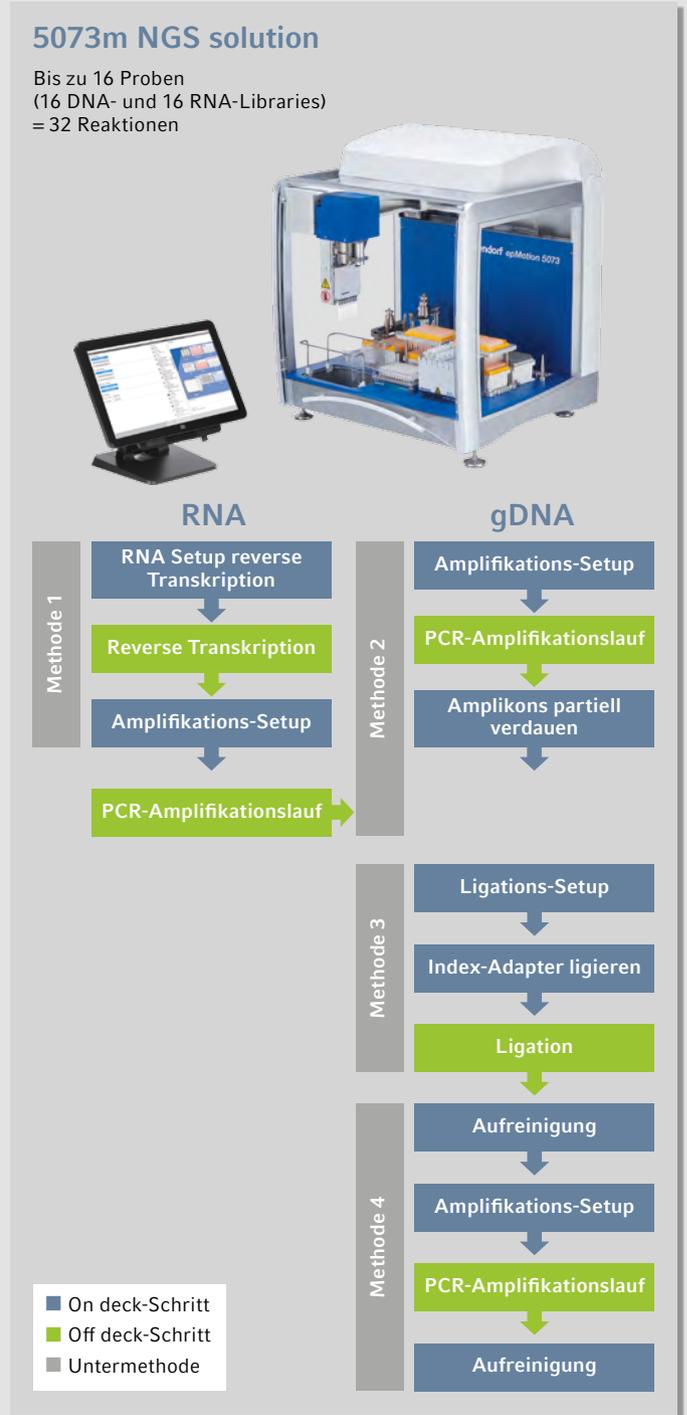
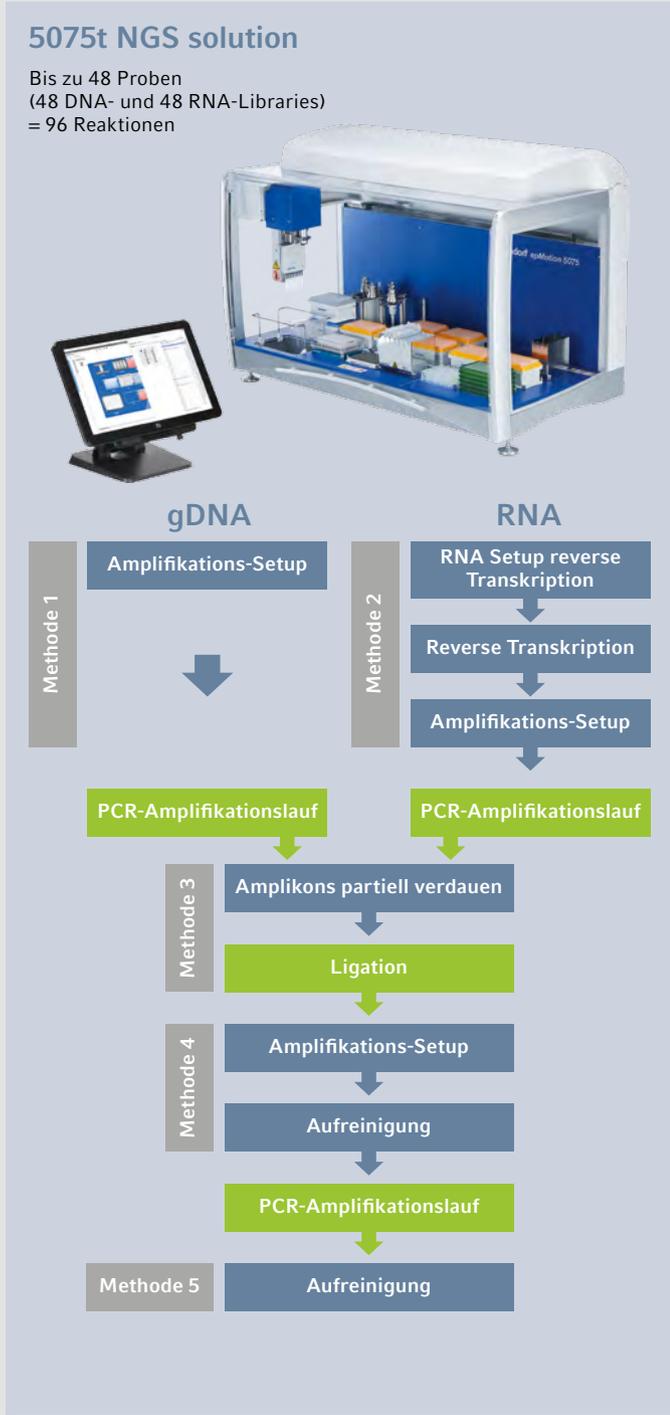


Abb. 1: Überblick über den automatisierten Arbeitsablauf für den AmpliSeq Focus Panel für Illumina auf der epMotion. Graue Kästen = Untermethoden; blaue Kästen = „on deck“, d.h. auf der epMotion durchgeführte Schritte; grüne Kästen = „off deck“, d.h. außerhalb der epMotion durchgeführte Schritte. PCR-Amplifikationen wurden auf dem Mastercycler X50 durchgeführt. Im Einklang mit den Protokollen wurden die Arbeitsabläufe in logische Einheiten unterteilt. Siehe [1] für detaillierte Laufzeiten sowie Bedarf an Verbrauchsmaterial.

Literatur

- [1] Scalable Library Prep Automation of AmpliSeq™ for Illumina® Kits on the epMotion®. <http://eppendorf.global/laj>
- [2] Illumina: Analytical performance of the AmpliSeq™ for Illumina Focus Panel with FFPE samples. <https://bit.ly/2QFTRKc>
- [3] Protocol: Flexible Library Preparation for Your Cancer Research Lab –

Automate AmpliSeq™ for Illumina® Kits on the epMotion®. <http://eppendorf.global/leb>

- [4] M. Hahn, V. Montel, N. Mouttham, E. Ganczarek, S. Hamels, U. Wilkening, J. Tsai: Poster at the European Human Genetics Virtual Conference ESHG 2020.2: P12.009.B – Establishing a scalable automation approach with the epMotion and AmpliSeq for Illumina.
- [5] AmpliSeq for Illumina. Sequencing amplified. www.illumina.com

Mikroinjektion in Zebrafisch- und Medaka-Embryonen im Frühstadium: von der Transgenese bis zu CRISPR

THOMAS THUMBERGER UND JOACHIM WITTBRODT, CENTRE FOR ORGANISMAL STUDIES (COS) HEIDELBERG, UNIVERSITÄT HEIDELBERG
SANDRA STOBRAWA, EPPENDORF AG, HAMBURG

Einleitung

Teleosten-Fische, wie z.B. der japanische Reisfisch Medaka oder der Zebrafisch, sind weitverbreitete Modellorganismen (Wittbrodt, 2002; Abb. 1).

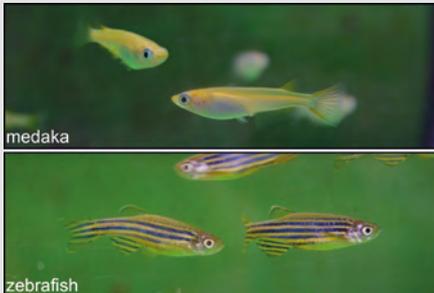


Abb. 1: Adulte Medaka (*Oryzias latipes*) und Zebrafische (*Danio rerio*)

Zahlreiche Vorteile wie z.B. ihre hohe Reproduktionsrate, in Kombination mit ihrer kurzen Generationszeit und Transparenz des Chorions als auch der Embryonen, erleichtern die nicht-invasiven bildgebenden Verfahren *in vivo* über längere Zeiträume. Die Verfügbarkeit verschiedener genetischer Werkzeuge lässt sie zu weitverbreiteten Modellorganismen für Entwicklungsstudien sowie Studien der Genetik und Molekularbiologie werden. Darüber hinaus macht die hohe Effizienz der Genom-Editierung durch CRISPR/Cas9 beide Modellorganismen sehr attraktiv für die Erzeugung von Knock-out-Linien (Stemmer, 2015); insbesondere in Medaka können ebenfalls präzise genetische Modifikationen, wie z.B. die Markierung bestimmter Gene durch Fluoreszenzmarker (Gutierrez-Triana, 2018), vorgenommen werden. Im Folgenden wird die Mikroinjektions-Methode zur gezielten Knock-out und Knock-in Generierung mit Hilfe des InjectMan® 4 und des FemtoJet® 4 (Eppendorf) beschrieben, welche eine schnelle und effiziente Injektion von hunderten Fischzygoten ermöglichen.

Methoden

Es ist empfehlenswert, Fischembryonen im Einzelzell-Stadium zu injizieren. Der Zeitpunkt der Befruchtung und des Eizell-Sammelns ist daher dementsprechend anzupassen.

Für die Injektion werden die Zygoten unter dem Stereomikroskop in die Gräben einer Agarose-Injektionsplatte überführt.

Für CRISPR/Cas9 Knock-out und Knock-in Design ist es sinnvoll, mit Hilfe eines rechnergestützten Design-Werkzeugs gute sgRNA-Zielsequenzen mit einer geringen vorhergesagten „off-target“ Wahrscheinlichkeit zu identifizieren.

CRISPR/Cas9 Knock-out und Knock-in Mix

- > 150 ng/μL Cas9 mRNA
- > 15 ng/μL per sgRNA
- > (5 ng/μL biotinyliertes PCR-Fragment – für Knock-in Versuche)
- > ad 10 μL Nuklease-freies Wasser

Für Zebrafisch-Injektionen empfehlen wir Mikrokapillaren, wie z.B. Femtotips® II (Eppendorf), mit einem langen, ausgezogenen Spitzenende und einer Öffnung mit einem Durchmesser von ca. 0,5 μm. Die Kapillare für Medaka-Injektionen muss ein etwas stärkeres Spitzenende

mit einem kürzeren, unflexiblen Auszug aufweisen, um das feste Chorion durchdringen zu können. Füllen Sie 2–5 μL des Überstandes eines frisch zentrifugierten Injektionsmixes in die Mikrokapillare.

Befestigen Sie die Kapillare im Kapillarenhalter des FemtoJet 4i, welcher mit einem 45° Winkel an den InjectMan 4 montiert ist. Beide Geräte sind durch das Schnittstellenkabel miteinander verbunden, um semi-automatische Injektionen zu ermöglichen.

Für den FemtoJet 4i Mikroinjektor betragen die empfohlenen Starteinstellungen 500–700 hPa für den Injektionsdruck (pi) und 80–100 hPa für den Kompensationsdruck (pc). Die optimale Injektionszeit muss empirisch ermittelt werden. Die Medaka-Embryonen müssen im Agarosegraben so ausgerichtet sein, dass die Embryonalzellen oberhalb des Dottersacks liegen, um sie zu injizieren. Zebrafisch-Embryonen hingegen können in den Dottersack injiziert werden.

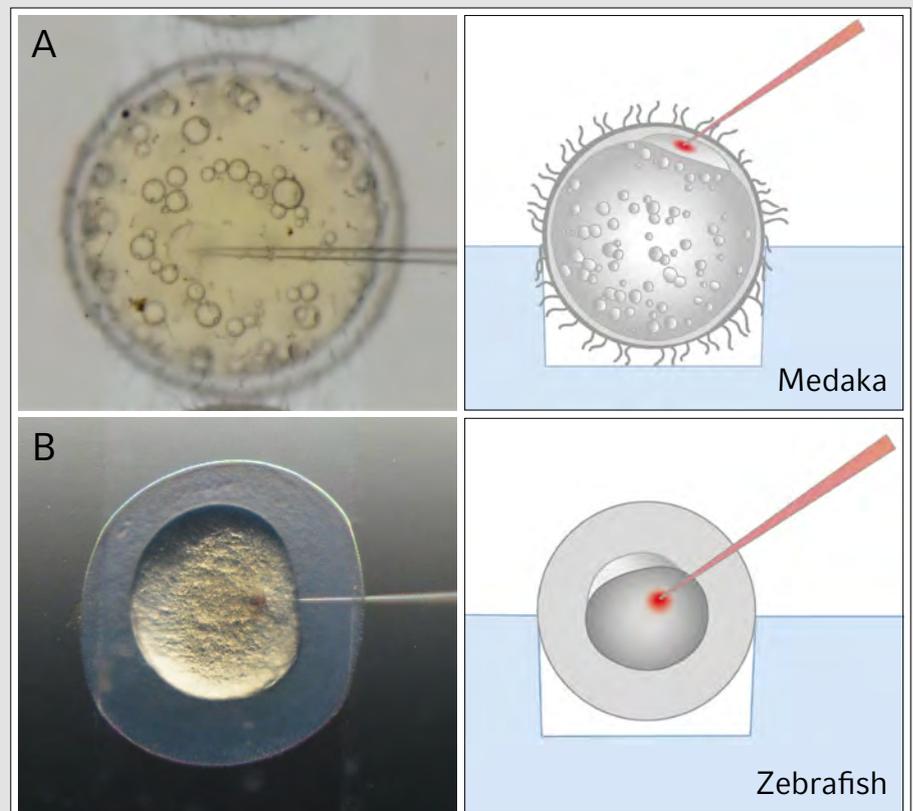


Abb. 2: Mikroinjektion in das Zytoplasma eines Medaka-Embryos im Einzelzell-Stadium (A) oder in den Dottersack des Zebrafisch-Embryos im Einzelzell-Stadium (B).

Mikroinjektion in Zebrafisch- und Medaka-Embryonen im Frühstadium: von der Transgenese bis zu CRISPR

Bewegen Sie die Mikrokapillare mit Hilfe des Joysticks des Mikromanipulators herab zum Embryo in der Injektionschale, während Sie die Schale mit Ihrer anderen Hand in Position halten. Fokussieren Sie das Mikroskop auf den dünnsten Spitzenbereich nahe dem Fisch-Ei. Durchdringen Sie die Oberfläche des Chorions mit der Spitze der Kapillare und führen Sie die Kapillare ein – entweder in die Embryonalzelle (Medaka, Abb. 2A) oder in den Dottersack nahe der Embryonalzelle (Zebrafisch, Abb. 2B). Dies wird mit einer gleichmäßigen Bewegung im axialen Bewegungsmodus durchgeführt. Lösen Sie den Injektionsdruck durch einen Knopfdruck am Joystick aus. Die Injektion wird so lange ausgelöst, bis man ein Tröpfchen von 10–15 % des embryonalen Zellvolumens erkennt. Ziehen Sie sodann unter Beibehaltung des Injektionswinkels die Kapillare aus der Eizelle. Bewegen Sie die Schale manuell, um die nächste Eizelle in den Fokus des Mikroskops und nahe an die Kapillarspitze zu bringen und wiederholen Sie die Injektion. In der Hochdurchsatz-Routine ist es auch möglich, für die Zebrafisch-Injektion die semi-automatische Methode anzuwenden.

Injizierte Embryonen werden in eine Schale mit entsprechendem Aufzuchtmedium überführt und bei 26 °C (Medaka) bzw. 28 °C (Zebrafisch) bis zum Schlüpfen inkubiert. Wechseln Sie das Embryonen-Aufzuchtmedium regelmäßig, um das Risiko einer Infektion zu verringern.

Ergebnisse

Am Tag nach der Injektion werden die Embryonen zur planmäßigen Entwicklung und nach der erwarteten Phänotyp-Expression sortiert. Abhängig vom Injektionsmix weisen injizierte Embryonen eine geringere Überlebensrate als nicht-injizierte Embryonen auf. Da Injektionen jedoch effizient mit Hilfe eines elektronischen Mikroinjektionssystems durchgeführt werden können, kann eine sehr große Anzahl modifizierter Embryonen erzeugt werden. Dies ist besonders für CRISPR-vermittelte Knock-out oder Knock-in Versuche relevant, welche oft keine offensichtlichen Phänotypen erzeugen. In solchen Fällen ist

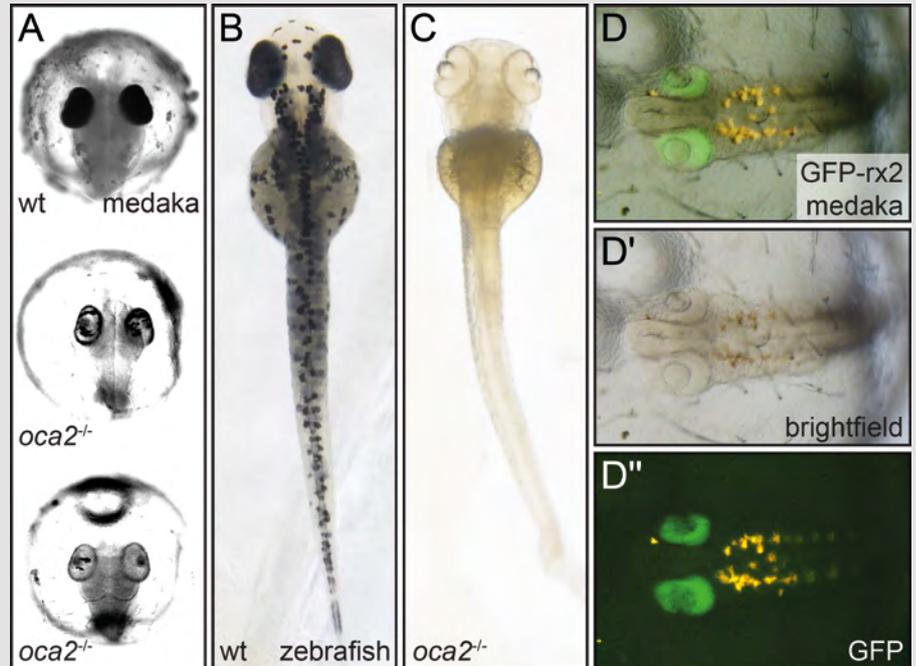


Abb. 3: Erfolgreiches Editieren des Genoms in der injizierten Generation. *Oca2* CRISPR-Empfänger in Medaka (A) und Zebrafisch (B, C) zeigen einen Verlust der Pigmentierung (überwiegend im pigmentierten Retina-Epithelium des Auges sowie in der Körperpigmentierung) im Vergleich zum pigmentierten Wildtyp (wt).

Der Mosaizismus in der Pigmentierung (A) wird dadurch verursacht, dass die NHEJ-Reparaturmaschinerie zu zufälligen Insertionen/Deletionen am induzierten Doppelstrangbruch führt, welche dennoch in einigen Zellen in ein funktionelles Allel resultieren können. (D) GFP-Fluoreszenz in der Retina junger Medaka nach HDR-vermittelter Markierung des *rx2* Gens.

eine Genotypisierung durch PCR bei einem Teil der injizierten Embryonen notwendig. Um typische Ergebnisse von Mikroinjektionen zu veranschaulichen, haben wir das obige Protokoll verwendet, um erfolgreich einen CRISPR/Cas9-vermittelten Knock-out des Augenpigmentierungs-Gens *oca2* (*oculocotaneous albinism 2*) in Medaka und Zebrafisch zu erzeugen (Hammouda, 2019; Abb. 3A–C) sowie einen „in-frame“ Knock-in Ansatz für die *gfp* Sequenz mit dem endogenen *rx2* (*retina-specific homeobox gene 2*) Gen in Medaka (Gutierrez-Triana, 2018; Abb. 3D).

Diskussion

Eine der Stärken von Fisch-Modellsystemen ist die Einfachheit, mit der bestimmte Genprodukte dem Embryo durch Mikroinjektion hinzugefügt oder entnommen werden können. Gemeinsam mit dem CRISPR/Cas System stellt die intuitive und bequeme Bedienung von zuverlässigen Mikromanipulationssystemen, wie dem Eppendorf InjectMan 4 und FemtoJet 4, eine perfekte Kombination dar, um sowohl einfache Screens als auch Knock-out Screens im Hoch-

durchsatzformat mit einer hohen Anzahl von Embryonen mit geringem Arbeits- und Zeitaufwand durchzuführen. Insbesondere für Zebrafisch vereinfacht die Möglichkeit der semiautomatischen Injektionsschritte die effiziente und schnelle Injektion von hunderten von Fisch-Eizellen.

Literatur

- Wittbrodt J, Shima A, Scharlt M. Medaka – a model organism from the far East. *Nat Rev Genet.* 2002; 3(1): 53-64. Review.
- Stemmer M, Thumberger T, Del Sol Keyer M, Wittbrodt J, Mateo JL. CCTop: An Intuitive, Flexible and Reliable CRISPR/Cas9 Target Prediction Tool. *PLoS One.* 2015; 10(4): e0124633.
- Gutierrez-Triana JA, Tavhelidse T, Thumberger T, Thomas I, Wittbrodt B, Kellner T, Anlas K, Tsingos E, Wittbrodt J. Efficient single-copy HDR by 5' modified long dsDNA donors. *eLife.* 2018; 7: e39468.
- Hammouda OT, Böttger F, Wittbrodt J, Thumberger T. Swift Large-scale Examination of Directed Genome Editing. *PLoS One.* 2019; 14(3): e0213317.
- For additional information, download the full-length Application Note 430 at <http://eppendorf.global/I75>

Plastik statt Glas: Vergleich der UPLC-Spektren von Proben, die in Glas bzw. in Eppendorf Conical Tubes 25 mL bearbeitet wurden

SIOK-FONG CHIN, UKM MEDICAL MOLECULAR BIOLOGY INSTITUTE (UMBI), UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA, KUALA LUMPUR, MALAYSIA
 RAFAL GRZESKOWIAK, EPPENDORF AG, HAMBURG

Einleitung

Das Material zur Erzeugung von Verbrauchsartikeln für medizinische und Life Science Labore ist in der Regel eine Mischung aus Basis-Polymeren mit einem breiten und heterogenen Spektrum von Chemikalien, die während der Herstellung hinzugefügt werden. Diese Substanzen vereinfachen oder beschleunigen die Verarbeitungsfähigkeit des Polymers, verlängern dessen langfristige Stabilität oder erhöhen die Leistungsfähigkeit des Endproduktes auf verschiedene Art und Weise. Zunehmende wissenschaftliche Erkenntnisse weisen jedoch darauf hin, dass diese bei der Herstellung hinzugefügten Zusatzstoffe in nicht geringem Maße in die Proben entlassen werden („Leaching“) und somit Experimente signifikant beeinträchtigen können. Damit stellen diese Additive eine wahrscheinliche und zum Großteil unterschätzte Fehlerquelle in Systemen der Analytik und den Life Sciences dar [1, 2].

Hochgradig sensible analytische Arbeitsabläufe, wie z.B. GC, HPLC oder MS, sind besonders empfindlich gegenüber negativen Einflüssen durch Leaching. Glasgefäße sind daher nach wie vor der Goldstandard innerhalb der meisten analytischen Methoden. Allerdings hat Glas naturbedingte Nachteile. Neben den Kosten zählen hierzu die geringe mechanische Stabilität sowie Probleme mit Sicherheit und Reinigung. Deshalb ist die Notwendigkeit, Glas durch vergleichbare Leachingfreie Verbrauchsartikel aus Plastik zu ersetzen, hoch.



In dieser Application Note wurden Polypropylen-Gefäße von hoher Qualität (Eppendorf Conical Tubes 25 mL) eingesetzt, um Glasgefäße in einem analytischen Standard-Workflow zu ersetzen: UPLC-UV Messungen sowie Routineanalysen von 25OHD₂- und 25OHD₃-Werten in Serum [3]. Es wurden keinerlei störende Peaks von typischen Leachables aus Polypropylen beobachtet. Die Substitution von Glasgefäßen durch Gefäße

aus Polypropylen ermöglichte eine deutliche Zeitersparnis und führte zu weniger Abfall sowie einem geringeren Gefahrenrisiko, ohne die Qualität der Chromatographie zu beeinträchtigen.

Material und Methoden

UPLC-Analyse von 25-Hydroxyvitamin D₂ und 25-Hydroxyvitamin D₃ in humanem Serum

Eine detaillierte Beschreibung der Methode finden Sie bei: Chin SF, Osman J, Jamal R. Simultaneous determination of 25-hydroxyvitamin D₂ and 25-hydroxyvitamin D₃ in human serum by ultra-performance liquid chromatography: An economical and validated method with bovine serum albumin. *Clinica Chimica Acta*. October 2018; 485: 60-66.

Zusammenfassung: Die simultane Bestimmung von 25-Hydroxyvitamin D₂ (25OHD₂) und 25-Hydroxyvitamin D₃ (25OHD₃) wurde mittels Ultra Performance Liquid Chromatography (UPLC) durchgeführt. Eine nicht-humane Matrix aus 4% BSA wurde zur Erstellung der Kalibrierkurve sowie in der Herstellung der zur Qualitätskontrolle verwendeten Proben eingesetzt, um Störungen durch endogenes im Humanserum vorhandenes 25-Hydroxyvitamin D (25OHD) zu vermeiden. 25OHD₂, 25OHD₃ und Dodecanophenon (interner Standard, IS) wurden auf einer CORTECS Feststoffpartikelsäule (Waters™) aufgetrennt und mit Hilfe eines Photodioden-Array-Detektors bei einer Wellenlänge von 265 nm innerhalb einer Laufzeit von 5 min überwacht. Das Verhältnis zwischen 25OHD Konzentration und Peakflächenverhältnis (25OHD:IS) verhielt sich über das Spektrum zwischen 12,5 und 200 nM linear, mit mittleren Korrelationskoeffizienten (r^2) > 0,998. Die Nachweisgrenze (LOD) für 25OHD₂ und 25OHD₃ lag bei 3,00 nM bzw. 3,79 nM, während die Quantifizierungsgrenze (LLOQ) 9,11 nM bzw. 11,48 nM betrug. Eine hohe Reproduzierbarkeit wurde für beide Isomere erzielt, mit Ein-Tages (intra-day) CV% <5,6% und <5,3% für „inter-day“ Assays. Diese Methode wurde weiterhin mit Hilfe einer kommerziellen lyophilisierten Serumkontrolle überprüft (Richtigkeit: 92,87–108,31%) und sodann auf 214 humane Serumproben angewandt. Zusammengefasst kann diese validierte Methode mit BSA zuverlässig für routinemäßige Quantifizierungen von 25OHD in Erwachsenen eingesetzt werden.

Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse zeigten, dass vergleichbare UPLC-UV Auftrennungs- und Elutionspeaks detektiert wurden, wenn sowohl Eppendorf Conical Tubes 25 mL als auch standardmäßige Borosilikatglas-Gefäße verwendet wurden. Sogar bei sehr niedrigen Hintergrundwerten wurden keinerlei störende Peaks von Leachables beobachtet.

Glasgefäße durch Polypropylen-Gefäße in dem beschriebenen Arbeitsablauf einer Flüssigkeitschromatographie zu ersetzen sparte Zeit und reduzierte Abfall sowie das Gefahrenrisiko, ohne die Qualität der Chromatographie zu beeinträchtigen.

Plastik statt Glas: Vergleich der UPLC-Spektren von Proben, die in Glas bzw. in Eppendorf Conical Tubes 25 mL bearbeitet wurden

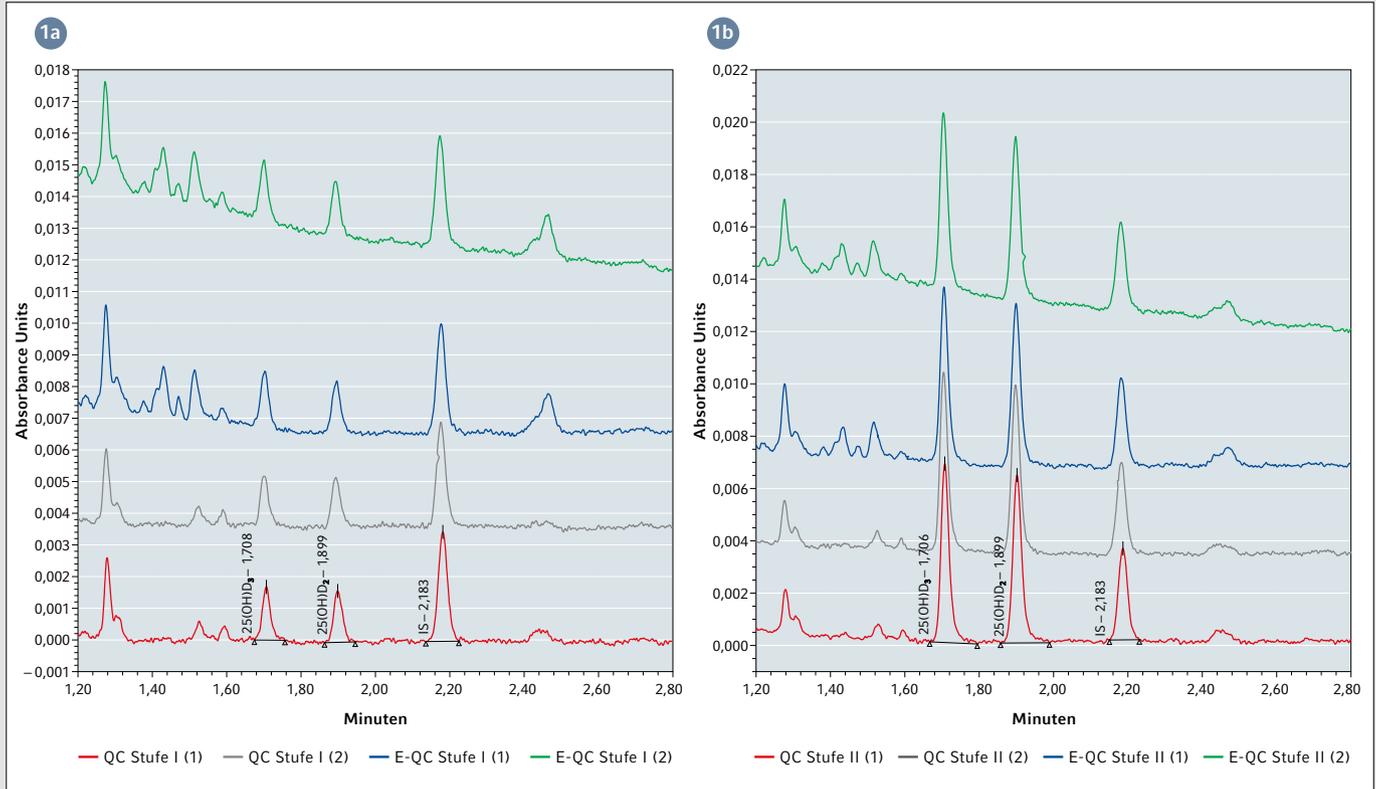


Abb. 1: UPLC-UV Spektren von 25-Hydroxyvitamin D₂ und 25-Hydroxyvitamin D₃ in humanem Serum, welche in Borosilikatglas (QC, rote und graue Kurven) bzw. in Eppendorf Conical Tubes 25 mL aus Polypropylen (E-QC, blaue und grüne Kurven) erhalten wurden. Gezeigt sind zwei Nachweisgrenzen: **Abb. 1a:** niedrig (Stufe I) und **Abb. 1b:** hoch (Stufe II). Jede Erfassung wurde in Zweifachausführung durchgeführt (Spektren 1 und 2).

Fazit

In dieser Application Note wurden hochqualitative Polypropylengefäße (Eppendorf Conical Tubes 25 mL) eingesetzt, um Glasgefäße in dem analytischen Standard-Workflow der UPLC-UV Analyse von 25OHD₂- und 25OHD₃-Werten in humanem Serum zu ersetzen. Unter Verwendung von Eppendorf Conical Tubes 25 mL wurden dem Borosilikatglas vergleichbare UPLC-Auftrennungs- und Elutionspeaks detektiert. Es wurden keinerlei störende Peaks aus möglichen UV-absorbierenden Leachables beobachtet – auch nicht bei sehr geringen Hintergrundwerten. Die Substitution von Glasgefäßen durch Polypropylen-Gefäße in dem beschriebenen Arbeitsablauf einer Flüssigkeitschromatographie sparte Zeit (Reinigung der Glasgefäße) und reduzierte sowohl Abfall als auch das Gefahrenrisiko, ohne die Qualität der Chromatographie zu beeinträchtigen.

Literatur

- [1] Schauer KL, et al. Mass Spectrometry Contamination from Tinuvin 770, a Common Additive in Laboratory Plastics. *Journal of Biomolecular Techniques*. July 2013; 24(2):57-61
- [2] Grzeskowiak R, Gerke N. Leachables: Minimizing the Influence of Plastic Consumables on the Laboratory Workflows. *Eppendorf White Paper 026*. <http://eppendorf.global/I2c>
- [3] Chin SF, Osman J, Jamal R. Simultaneous determination of 25-hydroxyvitamin D₂ and 25-hydroxyvitamin D₃ in human serum by ultra-performance liquid chromatography: An economical and validated method with bovine serum albumin. *Clinica Chimica Acta*. October 2018; 485: 60-66

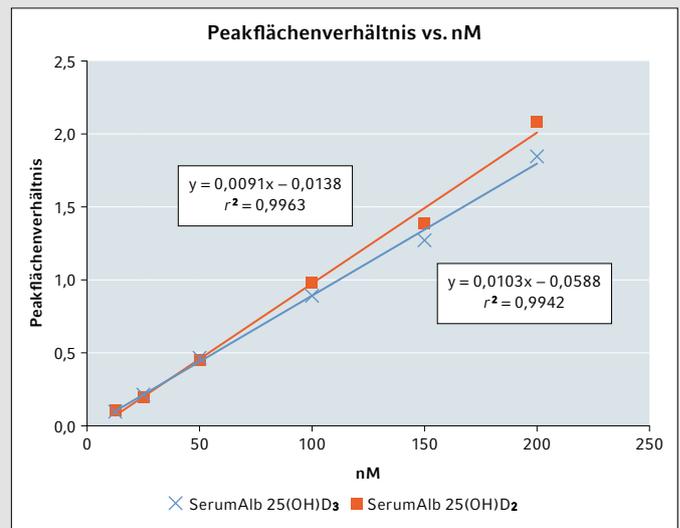


Abb. 2: Korrelation von Peakflächenverhältnissen von 25OHD₃ bzw. 25OHD₂ zu Dodecanophenon (IS) mit 25OHD-Konzentrationen. Die Sechs-Punkt Kalibrierkurven verhielten sich über einen Bereich zwischen 12,5 und 200 nM linear, mit mittleren Korrelationskoeffizienten (r^2) > 0,994. Sämtliche QC-Proben mit bekannten Konzentrationen wurden gegen die Kalibrierkurve quantifiziert, um die Validität des Experiments zu beurteilen.

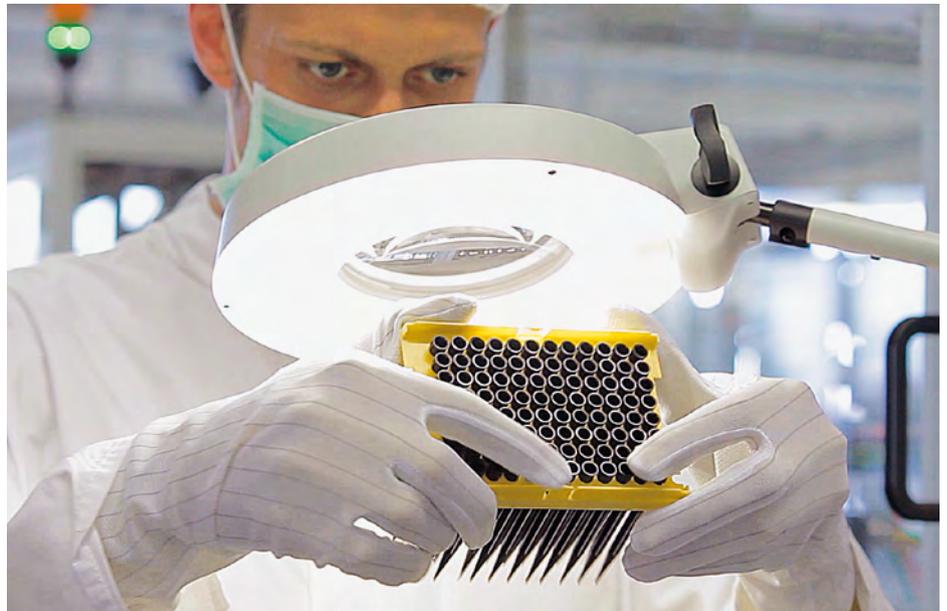
MAIKE KNIPPELMEYER, EPPENDORF AG

Top-Produkte + Geringere Lebensdauer-kosten = Eppendorf OEM

Änderungen am Design eines Produkts können sich auf Anwendungen in Diagnostik oder Life Science-Forschung auswirken. Eine kundenspezifische OEM-Lösung (OEM = Original Equipment Manufacturer) kann dieses Problem überwinden und sogar neue Assays und Analysen ermöglichen. Ein zuverlässiger OEM-Partner schafft die Voraussetzungen für eine stabile, langfristige Partnerschaft und letztendlich eine Senkung der Betriebskosten.

Kundenspezifische Consumables (Platten, Pipettenspitzen, Gefäße) und automatisierte Pipettierstationen für die Life Science-Forschung zu entwickeln oder Geräte für diagnostische Anwendungen zu konzipieren, erfordert jahrelange Erfahrung in der Forschung und der Entwicklung von Laborgeräten und Verbrauchsartikeln. Eppendorf OEM bietet ein erfahrenes, interdisziplinäres Entwicklungsteam sowie die nötige Infrastruktur für Testung und Produktion.

Eppendorf OEM befolgt hohe Produktionsstandards, einschließlich ISO 13485 und ISO 9001. Die Kombination aus hohen Qualitätskontrollstandards, hochmoderner Produktionstechnologie, hoher Reinheit und Präzision sowie mechanischen und manuellen Prüfverfahren garantiert Produkte von höchster Qualität. Das Eppendorf OEM-Team ist in der Lage, Polymeroberflächen entsprechend Kundenspezifikation zu modifizieren. Zum Beispiel durch: Glätten von Oberflächen, um den Flüssigkeitsrückhalt zu reduzieren und somit wertvolle Proben und Reagenzien zu sparen; Plasma-Behandlung zur Verbesserung der Zelladhäsion in verschiedenen Platten; Adaption von Kunststoffpellets durch Kristallisierung, um robustere und haltbarere Verbrauchsartikel zu erzeugen; bis hin zur Strukturveränderung der Spritzgusswerkzeuge, um eine raue, flüssigkeitsabweisende Plastikoberfläche zu schaffen. Eppendorf geht noch einen Schritt weiter: Alle Produkte werden in eigenen halb- oder vollautoma-



Eppendorf OEM - Ihr Partner für anspruchsvolle, hochqualitative, kundenspezifische Lösungen

tisierten Produktionsstätten, wenn nötig in kontrollierter Reinraumumgebung, in den USA und Deutschland gefertigt. Zahlreiche zentrale Verteilerzentren geben den Kunden die Sicherheit, dass ihr Produkt weltweit pünktlich geliefert wird.

Eppendorf OEM steht nicht nur für hochqualitative Produkte, sondern bietet auch volle Produktkontrolle sowie Lifecycle-Management. Hierdurch lassen sich mit Materialänderungen assoziierte Risiken reduzieren, und die Produktion kann auf die geplante Nachfrage eingestellt werden. Eppendorf OEM hat sich als Ziel gesetzt, langlebige Produkte von höchster Qualität

bereitzustellen und so die Betriebskosten seiner Kunden zu senken.

Als Marke des Vertrauens mit langfristigen Partnerschaften steht Eppendorf OEM für höchste Zuverlässigkeit bei anspruchsvollen kundenspezifischen Lösungen.

Erfahren Sie mehr unter
<http://eppendorf.global/I3B>

TANJA MUSIOL, EPPENDORF AG

Lassen Sie uns über morgen sprechen!

Unter dem Motto „TOMORROW LAB since 1945“ feierte Eppendorf 2020 sein 75-jähriges Firmenjubiläum. Auch wenn, aufgrund der Corona-Pandemie, die echte Party ausfallen musste, gab es viel Raum für einen Blick zurück – auf alte Bekannte aus dem Labor, schöne Geschichten und interessante Meilensteine. Und es gab ebenso viele Gelegenheiten, über das zu sprechen, was uns alle neugierig macht: das Labor von Morgen und die Zukunft der Life Sciences.



„So, jetzt noch das Kampagnentitelbild und ... fertig.“ Eileen Duve, Live Marketing Managerin, klickt die letzten Bilder zusammen, dann geht der virtuelle Raum für das Jubiläum online. Gemeinsam mit Lukas Wonrath, Project Manager Global Marketing Communication und verantwortlich für das Firmenjubiläum, sitzt sie – natürlich mit Abstand – am Schreibtisch in der Firmenzentrale von Eppendorf in Hamburg und plant die Messe 4.0. Auf der neuen virtuellen Plattform „Eppendorf Planet of Knowledge“ können die Kunden alles rund um das Jubiläum von Eppendorf entdecken (s. auch Artikel auf Seite 13).

Messe 4.0 statt Kaffee und Kuchen

„Eigentlich war alles ganz anders geplant, denn wir wollten unsere Kunden im März 2020 auf der Analytica in München zu

Kaffee und Kuchen einladen“, so Wonrath. Doch aufgrund der Beschränkungen durch SARS-CoV-2 musste das Team kreativ werden und verlegte alle geplanten Maßnahmen ins Internet. Auf den Social Media-Kanälen und der Internetseite von Eppendorf konnte man folglich dem Jubiläum 2020 nicht aus dem Weg gehen: Ob bei den fünf großen Zukunftsfragen oder dem Rückblick auf die Meilensteine aus der Firmengeschichte – die Kunden standen im Mittelpunkt der Kommunikation und waren in zahlreichen Beiträgen aufgefordert, selbst Teil der Kampagne zu werden.

Eine Prise Nostalgie

Viele Kunden erzählten uns ihre persönlichen „Eppendorf-Momente“, erinnerten sich an ihren ersten Satz Pipetten im

Studium oder an die ikonische MiniSpin® Zentrifuge, an Experimente, die nur mit viel Geduld zu meistern waren – und mit der Unterstützung von Eppendorf-Produkten. „Eure Pipetten waren mein Hauptwerkzeug! Sie haben mich dabei begleitet, eine unsichtbare Welt zu untersuchen, bedeutende Entdeckungen zu machen, neue Informationen zu publizieren, Projektfördermittel zu sichern und etwas zu bewirken“, schwärmt ein Wissenschaftler.

Blick nach vorn

„Das Jubiläumsjahr hat einmal mehr gezeigt wie groß die Bandbreite an Forschung ist, die Eppendorf täglich rund um den Globus bei seinen Kunden unterstützen darf“, so Wonrath. Mit den fünf großen Fragen der Kampagne wurden zugleich die Herausforderungen der Zukunft adressiert: Welchen Wert hat die Grundlagenforschung für neue Projekte, wie werden die Lebensmittelqualität gesichert oder Gesundheitsfragen gelöst, und wie automatisiert und digitalisiert wird das Labor der Zukunft sein?

Eppendorf bietet hier bereits Lösungsansätze und wird so auch in den kommenden 75 Jahren als Experte und Partner an der Seite seiner Kunden stehen und genau das Handwerkszeug bereitstellen, mit dem Wissenschaftler weltweit für unsere Zukunft forschen können.

Mehr zur Kampagne erfahren Sie auf www.eppendorf.com/75-years

JAN-HENDRIK BEBERMEIER, EPPENDORF AG

Nachhaltigkeit im Labor: eine kontinuierliche Reise

Energiefressende ULT-Gefrierschränke, gefährliche biologische Abfälle, radioaktive Marker, Säcke voller gebrauchter Spitzen und Röhrchen, Geräte mit hohem Geräuschpegel oder unergonomischer Handhabung, 24/7-Wissenschaftsjobs, begrenzte Arbeitsverträge und limitierte Budgets. Es gibt einige „Baustellen“, wenn es um Nachhaltigkeit im Labor geht.



Nachhaltigkeit umfasst viele ökologische, soziale und wirtschaftliche Aspekte. Im Labor gibt es zudem ein besonderes Spannungsfeld aus Sicherheit der Mitarbeiter, Sicherheit der Proben und der Erwartung an einen nachhaltigen Fortschritt. Auf dem Weg zu mehr Nachhaltigkeit verfolgen wir je nach Produktgruppe unterschiedliche Ansätze.

Beispiel Consumables: Röhrchen und Spitzen sind im Labor aufgrund der Anforderungen an Probenreinheit und -sicherheit unverzichtbar. Die dadurch entstehenden enormen Mengen an Plastikabfällen können bis heute – trotz guter Ideen – nicht vernünftig recycelt werden. Eppendorf hat erkannt, dass das Potential für die Verringerung von Rohstoffen für die Produktion und für die Wiederverwendung

von Produkten noch nicht erschöpft ist. Daher betreiben wir einen hohen Aufwand für die Erforschung von umweltfreundlicheren Alternativen zu den üblicherweise verwendeten Einweg-Kunststoffen auf Rohölbasis.

Beispiel Geräte: Zentrifugen laufen nur wenige Minuten bis Stunden pro Tag; ihr Stromverbrauch ist geringer als bei 24/7-Geräten wie Gefriertruhen oder Inkubatoren. Dennoch kann durch den Einsatz neuer, innovativer Technologien der Stromverbrauch jeder Zentrifuge bzw. jedes Laborgerätes optimiert werden. Selbst kleine Verbesserungen kommen der Umwelt zugute. Zu keiner Zeit machen wir dabei Kompromisse bei der Proben-sicherheit. Wenn Sie z.B. für eine Zentrifugation von empfindlichen Proteinproben

die Einstellung auf 4°C setzen, ist die exakte Temperaturgenauigkeit ein Muss, da sie in direktem Zusammenhang mit Reproduzierbarkeit und Datensicherheit steht.

Die Liste der Herausforderungen ist lang. Sie zu lösen erfordert, dass Hersteller und Anwender einander zuhören und zusammenarbeiten. Diese Arbeit ist nie zu Ende, sie ist eine kontinuierliche Reise. Auf dieser Reise erforschen wir nicht nur neue Technologien in Bezug auf grüne Produkte, sondern auch alternative Materialien und optimierte Prozesse. Jede dieser Veränderungen kann dazu beitragen, in der Nachhaltigkeit Fortschritte zu machen.

Mehr Informationen unter
<http://eppendorf.global/I47>

GRAEME ROBERTS, BIO-ITECH-EPPENDORF GROUP, GRONINGEN, NIEDERLANDE

Mehrere Labore rasch zu einer Einheit vernetzen

Die PhagoMed Biopharma GmbH, im November 2017 auf dem Campus Vienna BioCenter gegründet, entwickelt Phagen und von Phagen abgeleitete Proteine als letztes Mittel gegen medikamentenresistente bakterielle Infektionen. Laut Dr. Lorenzo Corsini, CEO für Forschung und Entwicklung, ist es das Ziel des Unternehmens, robuste phagenbasierte Arzneimittel zu entwickeln, die nach Validierung in strengen klinischen Studien zur Behandlung bedürftiger Patienten eingesetzt werden können.

Die derzeitigen Entwicklungsprogramme, welche auf der Forschung und der klinischen Arbeit der Gründer aufbauen, beschäftigen sich mit Infektionen von Gelenkprothesen, Harnwegsinfekten und bakterieller Vaginose. Ein elfköpfiges Team in Wien kooperiert mit Laboren am Leibniz-Institut DSMZ und der Justus-Liebig-Universität in Deutschland sowie der Universität Gent in Belgien.

PHAGOMED

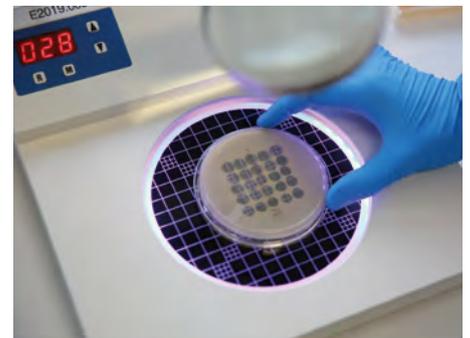
PHAGE-BASED THERAPIES

PhagoMed war bewusst, dass das rasante Wachstum seines internationalen Teams, die ehrgeizigen Forschungsziele sowie die Notwendigkeit, zügig in Richtung klinischer Studien voranzuschreiten, Wege erforderte, um die Forschung reibungslos mit derzeitigen und neu eingestellten Mitarbeitern teilen zu können.



Ein ausgeklügeltes, digital vernetztes Labor würde jeden Schritt und jedes Ergebnis präzise und genau dokumentieren: Experimentelle Arbeit könnte über die verschiedenen Laborgruppen und Standorte hinweg koordiniert werden. Protokolle und Strategien würden standardisiert und miteinander geteilt und Proben könnten rückverfolgt werden, um zuverlässigen, sofortigen Zugang und Management zu gewährleisten – unabhängig vom Standort des Gefriergerätes. Basierend auf Empfehlungen verschiedener anderer Unternehmen innerhalb des Campus Vienna BioCenter, entschied sich PhagoMed im Jahr 2018 für eLABJournal® von Bio-ITech. Seit der Einführung 2010 nutzen weltweit bereits über 25.000 Wissenschaftler eLABJournal Systeme in ihren biowissenschaftlichen Laboren. Dabei werden Funktionalitäten und Fähigkeiten der Systeme dank direktem Anwenderfeedback kontinuierlich weiterentwickelt.

Aufgrund des auf mehrere Standorte verteilten wissenschaftlichen Teams war es für PhagoMed wichtig, von überallher auf jedes Gerät sofortigen und absolut zuverlässigen Zugriff zu haben. Aus diesem Grund entschied sich PhagoMed für die eLABJournal Cloud Hosting Solution. Neue Mitarbeiter mussten schnell und effektiv einzuarbeiten sein, um bestehende Dokumentation einzusehen, eigene Experimente zu integrieren und quasi über Nacht voll produktiv zu werden. Daher musste eLABJournal einfach zu implementieren und schnell erlernbar sein.



„eLABJournal ist der Grundpfeiler unserer Dokumentationsprozesse“, so Lorenzo Corsini. „Wir nutzen es, um Experimente und Protokolle zu dokumentieren, biologische Proben zu verwalten, unsere –80 Gefriergeräte zu organisieren, Etiketten zu drucken und sogar, um Verbrauchsmaterial zu bestellen – im Grunde nutzen wir alle angebotenen Funktionen. Diese einwandfreie Dokumentation stellt die Basis für reproduzierbare Forschung sowie Fortschritte in der kommerziellen Forschung und Entwicklung dar.“

Mehr Info:

www.phagomed.com

<https://www.elabjournal.com/eppendorf>

EILEEN DUVE, EPPENDORF AG

Eppendorf Planet of Knowledge

Auf der neuen Internet-Plattform „Eppendorf Planet of Knowledge“ können Sie eine Galaxie von interessanten und wissenswerten Inhalten rund um die Produktwelt von Eppendorf und deren Anwendungsbereiche entdecken und sich umfassend informieren. Registrieren Sie sich jetzt kostenlos und tauchen Sie ein in die virtuelle Eppendorf-Erlebniswelt.



Ihr Startpunkt: die Lobby von Eppendorf Planet of Knowledge

Seit Ausbruch von COVID-19 ist es für die Eppendorf-Experten und -Vertriebsmitarbeiter in aller Welt schwierig geworden, mit Ihnen, unseren Kunden, in Kontakt zu bleiben. Live-Veranstaltungen wie Messen, Symposien und Kongresse wurden verschoben oder abgesagt, Kundenbesuche aus Sicherheitsgründen nicht mehr erlaubt – also musste eine pragmatische und dennoch attraktive Lösung her.

Wir präsentieren: „Eppendorf Planet of Knowledge“!

Auf dieser virtuellen Plattform werden Ein-Tages-Events zu unterschiedlichen Themen und neuen Produkten abgehalten. Sie können an Live-Webinaren und Diskussionsrunden teilnehmen, unser virtuelles Labor besuchen und mit einem unserer Eppendorf-Experten chatten.

„Eppendorf Planet of Knowledge“ ist 24/7 online und wird regelmäßig aktualisiert,

um Ihnen die neuesten und interessantesten Inhalte zu präsentieren – es lohnt sich, von Zeit zu Zeit vorbeizuschauen, um sich umfassend zu informieren.

Nutzen Sie die virtuelle Erlebniswelt von Eppendorf, um mit uns in Kontakt zu bleiben. Die Registrierung ist kostenlos.

Wir freuen uns darauf, Sie auf „Eppendorf Planet of Knowledge“ zu treffen!

www.eppendorf.com/virtualtradeshaw

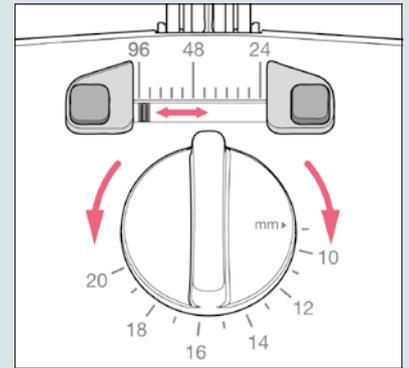


Das virtuelle Eppendorf-Labor

Nahaufnahme

Get Ready to Move It®!

Transferieren Sie regelmäßig Proben von einem Gefäßtyp in andere Formate, zum Beispiel von Reaktionsgefäßen in Platten? Suchen Sie eine effizientere und sicherere Lösung? Die neue Move It-Mehrkanalpipette mit verstellbaren Spitzenabständen beschleunigt und vereinfacht das gleichzeitige Pipettieren von mehreren Proben.



Unsere Nahaufnahme zeigt eine Darstellung des Drehknopfes, mit dem Sie den Spitzenabstand manuell anpassen können. Einfach, schnell und vibrationsfrei – für einen Flüssigkeitstransfer ohne Tropfgefahr.

Die Live-Vorstellung der Move It-Pipetten vor großem Messepublikum musste aufgrund der COVID-19-Pandemie in 2020 ausfallen und wurde kurzerhand auf den Eppendorf Planet of Knowledge verlagert (s. Artikel links). Auf unserem virtuellen Analytica-Messestand können Sie sich ein Bild machen von unseren neuen „Adjustable Spacing“ Pipetten.



Tip: Sie möchten die Move It Pipetten in action sehen? Mehr Informationen gibt es in unserem Video „Get ready to Move It“.

<http://eppendorf.global/kTX>

CAROLYN TAUBERT UND BERRIT HOFF, EPPENDORF AG

Lauren Orefice & Randall Platt: Hamburg-Besuche verschoben

Allzu gerne hätten wir unsere Wissenschaftspreisträger 2019/2020, Lauren Orefice und Randall Platt, bereits im Sommer 2020 in Hamburg begrüßt. Doch die Corona-Situation zwang uns umzudisponieren, denn Gesundheit und Sicherheit stehen an erster Stelle. So freuen wir uns auf ein persönliches Kennenlernen bzw. Wiedersehen zu einem späteren Zeitpunkt.



eppendorf
& Science
PRIZE FOR
NEURO
BIOLOGY

www.oreficelab.org

Trotz Corona gab es einen regen Austausch mit Lauren Orefice (*Eppendorf & Science Prize for Neurobiology* 2019). So entstand ein faszinierendes Porträt von ihr für unser Magazin *Off the Bench**. Unter dem Titel „Die Kraft der Berührungen“ berichtet Lauren u.a., dass ca. 85% der Patienten mit Autismus-Spektrum-Störungen (ASS) schon auf leichte Berührungen überempfindlich reagieren. Mit ihrer Forschung will Lauren Orefice dazu beitragen, ASS besser behandeln zu können.

*Ausgabe 1/2020; erhältlich unter www.eppendorf.com/otb

Die für Juni 2020 geplante Young European Investigators Conference am EMBL ATC in Heidelberg wurde wegen der Corona-Pandemie zunächst um ein Jahr verschoben, aufgrund der anhaltenden Krisenlage jedoch schließlich abgesagt. Sehr zu unserem Bedauern, denn für dieses Event zum 25. Jubiläum des



<https://bsse.ethz.ch/platt>

Eppendorf Award for Young European Investigators hatte sich eine veritable Zahl von Award-Alumni mit einem großartigen Vortragsprogramm angemeldet. Ein besonderes Highlight sollte die Preisverleihung an den Award Gewinner 2020, Randall Platt, sein.

Stattdessen wird die Doppelpreisverleihung an Randall und den/die Gewinner/in 2021 am 24. Juni 2021 per Live-Stream übertragen.

www.eppendorf.com/award

Einige Maßnahmen wurden bereits virtuell koordiniert, z.B. der beliebte NATURE-Podcast. In der Folge „Hijacking the CRISPR System to Create ‘Living Diagnostics’“ spricht Randall über seine preisgekrönte Arbeit zur Erschaffung eines „molekularen Recorders“.

go.nature.com/eppendorf2020

Markenhinweise

Amazon® is a registered trademark of Amazon Technologies, Inc., USA. ARC® and Hamilton® are registered trademarks of Hamilton Company, USA. Gibco® is a registered trademark of ThermoFisher Scientific, Inc., USA. Illumina® is a registered trademark of Illumina, Inc., USA. Mettler Toledo® and Mettler Toledo ISM® are registered trademarks of Mettler-Toledo AG, Switzerland. Seraseq™ and SeraCare® are registered trademarks of SeraCare Life Sciences, Inc., USA. AGT™, AmpliSeq™, and Dynamis™ are trademarks of ThermoFisher Scientific, Inc., USA. Horizon™ is a trademark of Horizon Discovery, UK. iSeq™, MiniSeq™, MiSeq™, and NextSeq™ are trademarks of Illumina, Inc., USA. Waters™ is a trademark of Waters Corporation, USA. Eppendorf®, the Eppendorf Brand Design, BioBLU®, CellXpert®, epMotion®, Eppendorf QuickLock®, Eppendorf Research®, Eppendorf Tubes®, epPoints®, FemtoJet®, Femtotips®, InjectMan®, Mastercycler®, MiniSpin®, Move It®, SciVario®, and VisioNize® are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany. New Brunswick™ is a trademark of Eppendorf AG, Germany. eLABJournal® is a registered trademark of Bio-ITech B.V., Netherlands.

U.S. Design Patents are listed on <https://corporate.eppendorf.com/en/trademarks-patents>

Move It® Pipette zu gewinnen

Die Lösung des Jubiläums-Preisrätsels aus BioNews Nr. 52 lautete „THE NEXT LEVEL“. Die drei Hauptgewinne, je eine Eppendorf Research® plus 16- oder 24-Kanalpipette, gingen an Subha N. (Indien), Diana N. (Spanien) und Chiara N. (Italien).

Viel Glück bei unserem neuen Rätsel!

Bringen Sie alle Buchstaben in den grau hinterlegten Feldern in die korrekte Reihenfolge und schicken Sie uns die richtige Antwort bis zum **30. Juni 2021**.

1	2			3		4	5	6	7		8	
9						10					11	
12		13	14					15				16
17						18	19				20	
	21			22	23			24	25			
				26				27				28
	29	30		31				32				
33			34				35		36		37	
					38	39		40	41		42	
43											44	
45			46					47	48	49		
	50	51			52	53	54		55			
		56										

Online teilnehmen unter www.eppendorf.com/bn-service oder die Lösung per E-Mail an bionews@eppendorf.de senden.

Unter allen richtigen Einsendungen verlosen wir wieder attraktive Preise für Ihr Labor. Die Gewinner werden schriftlich benachrichtigt. Eine Barauszahlung ist nicht möglich. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Eppendorf-Mitarbeiter und deren Angehörige dürfen nicht teilnehmen. Der Gewinner des ersten Preises wird in Ausgabe 56 veröffentlicht.

1. Preis:

1 Eppendorf Research® plus Move It® Pipette Ihrer Wahl

2. bis 5. Preis:

je 1 Amazon® Gutschein im Wert von 50,00 Euro

6. bis 10. Preis:

je 500 Bonus epPoints®

(Registrierung bei epPoints erforderlich)

WAAGERECHT

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1 | Infektiös, vermehrt sich in Bakterien | 36 | Tropischer Baum (Engl.) |
| 4 | Namensteil der neuen Eppendorf Mehrkanalpipette | 38 | Abschnitt innerhalb eines Entwicklungsprozesses |
| 8 | Verwendet in Solarzellen (chem. Symbol) | 42 | Ital. Personalpronomen |
| 9 | Verwendet in Batterien (chem. Symbol) | 43 | Neuer Planet im Eppendorf-Universum |
| 10 | Anfang, Ursprung (Engl.) | 44 | Seoul ist die Hauptstadt (ISO-Kürzel) |
| 12 | Kein Profi | 45 | Baltischer Staat (ISO-Kürzel) |
| 15 | Herzstück der Zentrifuge | 46 | Traurig, betrübt (Engl.) |
| 17 | Verpackungsgewicht | 47 | Biersorte |
| 18 | Misere, Elend | 50 | Chemisches Kürzel für Tantal |
| 20 | Engl. Personalpronomen | 52 | Anwendungsprogramm für Mobilgeräte |
| 21 | Unverzichtbar im Labor | 55 | ISO-Kürzel für Rumänien |
| 26 | Geistiger Vater von 007 (Vorname) | 56 | Spart Kosten im Zellkulturlabor |
| 27 | Spezies | | |
| 29 | Persönlicher Rechner (Abk.) | | |
| 31 | Netzjargon für Überraschung, Erstaunen | | |
| 32 | Zweitgrößte Stadt der USA (Abk.) | | |
| 33 | Beliebtes Dessert in Portugal, Spanien | | |

SENKRECHT

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1 | In Kombi mit „du jour“ das Tagesgericht | 24 | In Kombi mit „fruit“ eine leckere Pampelmuse |
| 2 | Neu in der Eppendorf Gruppe | 25 | Liebenswerter Alien |
| 3 | Französische Jahreszeit | 28 | ... lab since 1945 |
| 4 | Englische Tageszeit | 29 | Himmelskörper |
| 5 | Das ist französisches Gold, oder? (fragt der Engländer) | 30 | Ungefähr (Abk.) |
| 6 | Neue Art von Events oder Plattformen | 33 | Oft mit 34 senkrecht kombiniert |
| 7 | Das Ich, Selbst oder Selbstwertgefühl | 34 | Neuigkeiten |
| 8 | Weiß, kalt, schmilzt bei 0°C (Engl.) | 35 | Hinterherhinken (Engl.) |
| 11 | Da geht's um PCs, Telekommunikation und mehr (Abk.) | 37 | Positive Reaktion in sozialen Medien |
| 13 | Schwedischer Skiert | 38 | Teil des Fahrrads (Sing.) |
| 14 | Transaktionsnummer im Online-Banking | 39 | Deutsche Universitätsstadt am Neckar (KFZ-Kennzeichen) |
| 16 | Hat die Ordnungszahl 75 (chem. Symbol) | 40 | Französisches Salz |
| 19 | Engl. Präposition | 48 | Bezeichnung für Stadtbezirk in Paris (Abk.) |
| 22 | Spanischer Onkel | 49 | Spielt in Westeros und Essos (Abk.) |
| 23 | Computerspeicher (Abk.) | 51 | Vervollständigt DC |
| | | 53 | Bildpunkt (engl. Abk.) |
| | | 54 | Thermoplastischer Kunststoff, aus dem u.a. Eppendorf Tubes® hergestellt werden (Abk.) |

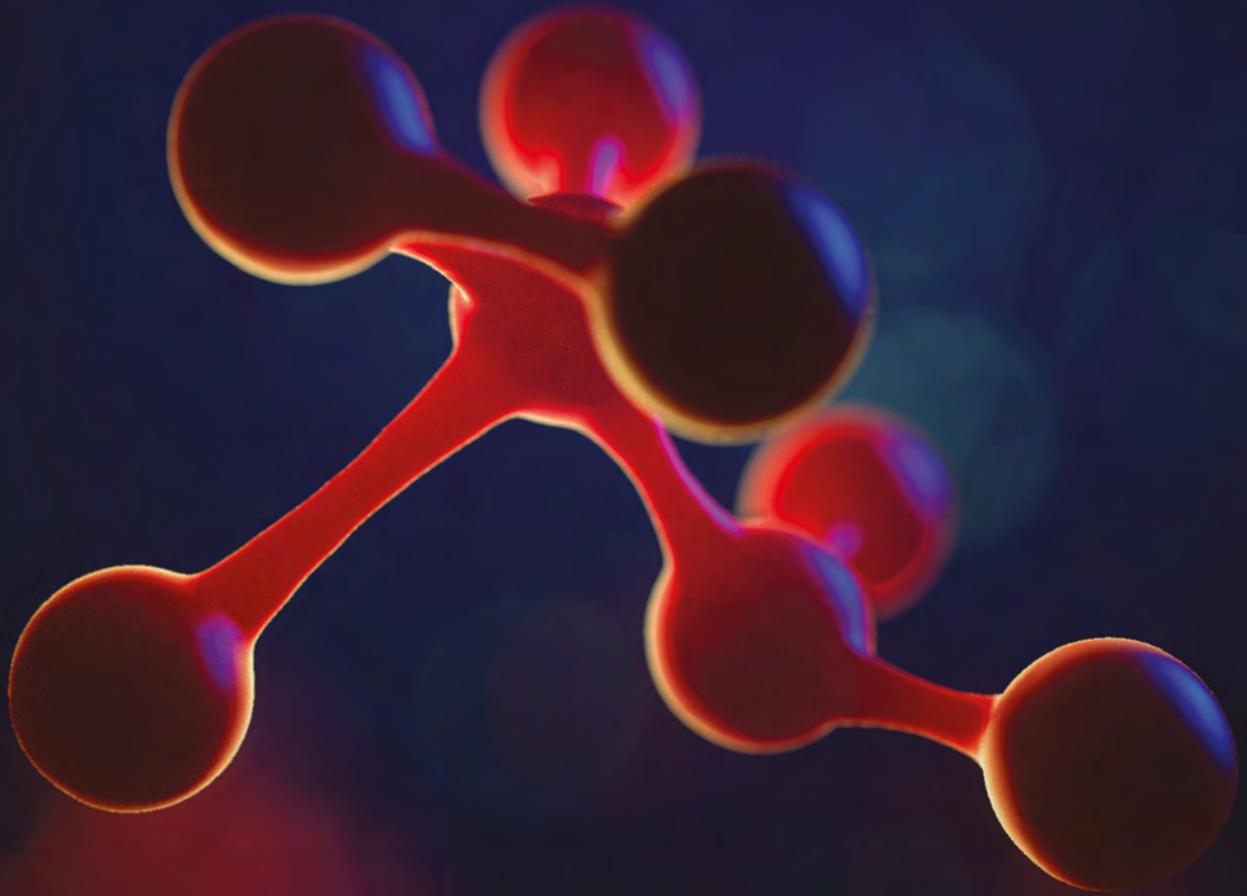
Lösungshinweis für das Gewinnspiel BioNews Nr. 54:

C R I

Einsendeschluss für das Gewinnspiel: **30. Juni 2021**. Online teilnehmen unter

www.eppendorf.com/bn-service oder die Lösung per E-Mail an bionews@eppendorf.de senden.

Informationen über die Verwendung Ihrer persönlichen Daten finden Sie unter www.eppendorf.com/gdpr



Publish your research in the *Science* family of journals

The *Science* family of journals (*Science*, *Science Advances*, *Science Immunology*, *Science Robotics*, *Science Signaling*, and *Science Translational Medicine*) are among the most highly-regarded journals in the world for quality and selectivity. Our peer-reviewed journals are committed to publishing cutting-edge research, incisive scientific commentary, and insights on what's important to the scientific world at the highest standards.

Submit your research today!

Learn more at **[ScienceMag.org/journals](https://www.sciencemag.org/journals)**

Science
JOURNALS 