



Feiern Sie mit uns: 60 Jahre Eppendorf-Zentrifugen

- > Nachhaltigkeit bewegt die Wissenschaft – und uns!
- > Wachstumsbeschleuniger: CellXpert® CS220 CO₂-Schüttler
- > epMotion® 96 Flex: kostengünstiger Einstieg in die Laborautomation

Application Notes

Hochdurchsatz-Aufreinigung von Plasmid-DNA und *in vitro* transkribierter mRNA · Falsche DNA in Ihrer qPCR? Vergleichende Beurteilung von Leaching-Werten in PCR-Platten · etc.





Wie schön,

dass Sie sich die Zeit nehmen für die neue BioNews.

Die beste Nachricht zuerst: Wir feiern 60 Jahre Eppendorf-Zentrifugen! Mit unserem aktuellen Programm an Mikro- und Mehrzweckzentrifugen sowie Hochgeschwindigkeits- und Ultrazentrifugen bieten wir heute umfassende Lösungen für jede Zentrifugationsaufgabe. Mehr Informationen finden Sie auf den Seiten 4–5.

In den letzten Jahren hat sich das Thema Nachhaltigkeit zu einem Schlüsselthema in der wissenschaftlichen Gemeinschaft entwickelt. Auf den Seiten 6–7 erfahren Sie mehr über unser Engagement und konkrete Maßnahmen.

Die Geschwindigkeit, mit der biotechnologische und pharmazeutische Forschungsprojekte zur Marktreife gelangen, hängt u.a. davon ab, wie effizient bestimmte Applikationen durchgeführt werden können. Mit dem neuen CellXpert® CS220 CO₂-Schüttler lassen sich Prozesse rund um diese Applikationen vereinfachen und beschleunigen (S. 8).

Mit der epMotion® 96 Flex stellen wir ein neues 96-Kanal-Liquid Handling System vor. Ob als Stand-Alone-Gerät oder als „Feeder“-System für große Automaten ermöglicht die epMotion 96 Flex Ihnen einen kostengünstigen Einstieg in die Laborautomation (S. 10).

Viele weitere Neuigkeiten sowie 8 Seiten Application Notes runden diese Ausgabe ab. Und natürlich locken wie gewohnt tolle Gewinne für Ihr Labor in unserem Preisrätsel (S. 13).

Ihr Eppendorf BioNews-Team

Impressum

Herausgeber

Eppendorf SE, 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

Bildnachweis

Alle Bilder Eppendorf SE. Ausnahme
S. 12: Anna Stöcher, Wien, Österreich

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
Donau-City-Str. 11–13, 1220 Wien
Tel. (01) 8901364-0
E-Mail: office@eppendorf.at

Hinweise

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

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten. Alle Rechte vorbehalten, einschließlich der Grafiken und Bilder. Markenhinweise auf Seite 12.

© Copyright Eppendorf SE, Juli 2024.



IM BLICKPUNKT	Immer der richtige Dreh: 60 Jahre Eppendorf-Zentrifugen	4–5
	LABORPRAxis	Perfektionieren Sie Ihre Pipettiertechnik
INNOVATION	Neue digitale Lösungen für Ihre Labordokumentation	11
	NAHAUFNAHME	Wachstumsbeschleuniger: CellXpert® CS220 CO ₂ -Schüttler
NEWS/TIPPS	epMotion® 96 Flex: kostengünstiger Einstieg in die Laborautomation	10
	Schonendes Rühren von Stammzellen	9
SERVICE	Gesicherte Performance, maximierte Lebensdauer	5
	Nachhaltigkeit bewegt die Wissenschaft – und uns!	6–7
	Eppendorf-Produkte mit ACT®-Label	7
	Dr. Clemens Plaschka erhält Eppendorf Award 2024	12
	Markenhinweise	12
	Preisrätsel: Pipetten 3er-Set zu gewinnen	13

Eppendorf BioNews Application Notes

	<p>PASCAL ROWART, VINCENT DUFEY, FRANÇOISE DE LONGUEVILLE, JAN KNOP</p> <p>Hochdurchsatz-Aufreinigung von Plasmid-DNA und <i>in vitro</i> transkribierter mRNA mit Hilfe der Hochgeschwindigkeitszentrifuge CR22N</p>	1–2
	<p>RAFAL GRZESKOWIAK, MURIEL ART, IOAN GLIGOR</p> <p>Vergleich der Sicherheitsparameter und Leaching-Werte der Eppendorf Tubes® BioBased und Eppendorf Tubes Standard</p>	3–4
	<p>RAFAL GRZESKOWIAK, SANDRINE HAMELS, ERIC GANCAREK</p> <p>Falsche DNA in Ihrer qPCR? Vergleichende Beurteilung von Leaching-Werten in PCR-Platten</p>	5–6
	<p>JANA SCHMIDT, NATHALIE CHANDELIER, ESTELLE DEBOEVER</p> <p>ep Dualfilter T.I.P.S.® ermöglichen hervorragende Reproduzierbarkeit bei hochsensitiven ELISA</p>	7–8

MARC-MANUEL HAHN & TIM SCHOMMARTZ, EPPENDORF SE

Immer der richtige Dreh: 60 Jahre Eppendorf-Zentrifugen

1964 führte Eppendorf seine erste Zentrifuge ein. Das „Model 3200“ fügte sich nicht nur perfekt in das Mikroliter-system aus Kolbenhubpipette und Eppendorf Tubes® ein, sondern bildete den Grundstein für eine breite Palette von Zentrifugen. Mit unserem über sechs Jahrzehnte gewachsenen Programm an Mikro- und Mehrzweckzentrifugen sowie Hochgeschwindigkeits- und Ultrazentrifugen bieten wir heute umfassende Lösungen für jede Zentrifugationsaufgabe.

Welche Zentrifuge für welche Anwendung?

Für die Planung eines Experiments ist zunächst zu ermitteln, welche Arbeitsschritte anfallen und welche Geräte dafür benötigt werden. Nützliche Hinweise hierzu liefern neben der Literatur und etablierten Protokollen häufig auch Kolleginnen und Kollegen.

Die Herausforderung besteht darin, eine Lösung zu finden, die idealerweise nicht nur für einzelne Experimente, sondern auch für alle Arbeitsabläufe im Labor funktioniert. In Bezug auf die zu verwendende Zentrifuge empfiehlt es sich, nicht

nur deren Geschwindigkeit, sondern auch ihre Vielseitigkeit und ihren Volumenbereich zu berücksichtigen.

Für vielfältige Zwecke: Mikro- und Mehrzweckzentrifugen

Unsere Mikro- und Mehrzweckzentrifugen sind die Lösung, wenn kleinere Volumina in unterschiedlichen Gefäßen zentrifugiert werden sollen. Sie sind sehr kompakt und beanspruchen nur wenig Platz im Labor. Dank einer großen Auswahl an Adaptern und Rotoren können sowohl Einzelgefäße als auch Platten und Flaschen zentrifugiert werden. Mit Geschwindigkeiten bis zu 30.000 x g sind

Mikrozentrifugen perfekt für eine weite Bandbreite von Anwendungen in der Molekular- und Zellbiologie. Möchten Sie Volumina bis zu 4 Liter zentrifugieren, empfehlen wir unsere Mehrzweckzentrifugen. Für die Kühlung temperaturempfindlicher Proben (z.B. RNA), stehen luft- oder kompressorgekühlte Varianten zur Auswahl.

Für große Pläne: Hochgeschwindigkeitszentrifugen

Bei manchen Anwendungen steht die Hochskalierung im Vordergrund, z.B. bei der Produktion von Zellchargen im Literbereich in Bioreaktoren.



Centrifuge 5910 Ri: vielseitige, gekühlte Mehrzweck-Tischzentrifuge

Centrifuge 5427 R: Hochdurchsatz-Mikrozentrifuge mit nachhaltigem Kühlmittel



Centrifuge CR22N: Hochgeschwindigkeits-Standzentrifuge mit Kühlung, ideal für Zellernten

Centrifuge CP100NX: gekühlte Ultra-Standzentrifuge mit breiter Rotorauswahl

Nachgelagerte Zentrifugations Schritte dienen der Isolierung, Reinigung und Konzentration von Zielprodukten (z. B. rekombinante Proteine) aus diesen z.T. sehr großen Zellchargen. Hierbei gilt es, das Endprodukt in einer Vielzahl von Zentrifugationsläufen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten und Volumina aufzureinigen.

Hochgeschwindigkeitszentrifugen sind hierfür optimal geeignet, da sie Geschwindigkeiten bis zu $110.000 \times g$ erreichen können und Volumina bis zu 6 Litern sowie Durchflusszentrifugation für noch größere Durchsätze unterstützen. Die hohen g -Kräfte erfordern eine abgestimmte Auswahl an Verbrauchsmaterialien, Rotoren und Adaptern, die auf die Erfordernisse der jeweiligen Anwendung angepasst sind, um bei jedem Schritt optimale Resultate zu erreichen.

Für kleinste Partikel: Ultrazentrifugen

In bestimmten Fällen müssen kleinste Partikel bei besonders hohen Geschwindigkeiten aufgereinigt werden. Hierfür bietet Eppendorf Ultrazentrifugen, die bis zu $1.050.000 \times g$ erreichen können. Diese Zentrifugen sind etabliert in der Aufreinigung von Viren, Nanopartikeln und kleinsten Zellbestandteilen wie Exosomen. Um diesen extremen Geschwindigkeiten standzuhalten, werden hier ausschließlich abgestimmte Systeme aus Zentrifuge, Verbrauchsmaterialien, Adaptern und maßgefertigten Rotoren eingesetzt, die

sich je nach den experimentellen Anforderungen unterscheiden. Die von uns angebotenen Systeme sind nicht nur effizient für die spezielle Anwendung, sondern zeichnen sich zudem durch ein besonders hohes Maß an Sicherheit aus.

Einfach zentrifugieren: Start Separation at Ease

Natürlich geht es bei einer Zentrifuge nicht nur um Volumen und Geschwindigkeit. Da Zentrifugen für eine Vielzahl von Arbeitsschritten gebraucht werden, ist es sehr wichtig, dass ihre Bedienung so intuitiv und einfach wie möglich ist. Hinter der Kampagne „Start Separation at Ease“ steht unser Versprechen, unseren Kundinnen und Kunden alles zu bieten, was notwendig ist, um jeden Tag die beste Leistung und die besten Ergebnisse zu erzielen und sich auf das Wesentliche zu konzentrieren – ihre Forschung.

Um dieses Versprechen zu halten, arbeiten wir kontinuierlich an innovativen Lösungen in Hinblick auf Ergonomie, vereinfachte Bedienung und Nachhaltigkeit. Beispiele hierfür sind unsere Centrifuge 5910 Ri mit Touch Display und die Centrifuge 5427 R mit nachhaltigem Kühlmittel sowie verschiedene digitale Produkte und maßgeschneiderte Serviceangebote.

Erfahren Sie mehr unter:
[www.eppendorf.link/
your-centrifuge-solution](http://www.eppendorf.link/your-centrifuge-solution)

Tipp

Gesicherte Performance, maximierte Lebensdauer

Mit guter Pflege können Sie die Leistung und verlässlichen Ergebnisse Ihrer Zentrifuge für lange Zeit aufrechterhalten. Ein unerwarteter Geräteausfall oder inkonsistente Ergebnisse verschwenden Zeit und Geld. Ersparen Sie sich diesen Stress! Die regelmäßige Überprüfung und Wartung durch unser qualifiziertes Serviceteam sichert Ihnen den produktiven und zuverlässigen Betrieb Ihrer Zentrifuge über Jahre.

Mehrwert für Sie

Wir erbringen effiziente und zuverlässige Serviceleistungen für Ihre Zentrifuge. Unsere engagierten Teams für technischen Service und Support bieten eine umfangreiche Auswahl sorgfältig abgestimmter Leistungen, von Installations- und Qualifizierungs-Services bis hin zu Servicevertragsmodellen, passgenau für Ihre Anforderungen an konsistente Performance, Sicherheit und Verlässlichkeit.

Ihre Anforderungen – unsere Lösungen

Wählen Sie aus kosteneffizienten Modellen, All-Inclusive-Paketen oder On-Demand-Leistungen:

On-Demand Leistungen

- > Installations-Service
- > IQ/OQ GxP
- > Vorbeugende Wartung*

Serviceverträge

- > AdvancedCare
- > PremiumCare
- > Garantieverlängerung plus
- > Garantieverlängerung

*Lokale Verfügbarkeit kann variieren.
[Mehr Informationen](#)

JAN-HENDRIK BEBERMEIER, EPPENDORF SE

Nachhaltigkeit bewegt die Wissenschaft – und uns!

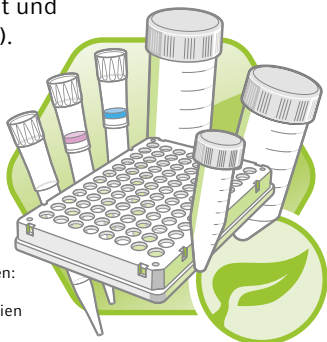
In den vergangenen Jahren hat das Thema Nachhaltigkeit noch mehr an Bedeutung gewonnen und ist zu einem Schlüsselthema in der wissenschaftlichen Gemeinschaft geworden. Die Nachfrage nach Informationen und Daten zu Nachhaltigkeit steigt rapide an. Diesem Informationsbedarf müssen Industrieunternehmen nachkommen. In diesem Artikel erfahren Sie mehr über unser Engagement und konkrete Maßnahmen in Bezug auf Nachhaltigkeit.

Eppendorf ist seinem Ziel, die CO₂-Emissionen seiner eigenen Aktivitäten bis zum Jahr 2028 auf null zu reduzieren, einen großen Schritt nähergekommen. Von 2019 bis 2022 haben wir unsere Emissionen um 58 % verringern können. Der Schlüssel zu dieser deutlichen Reduzierung war die Umstellung auf 100 % Ökostrom in fast allen Produktionsstätten. Die nächsten Schritte werden eine größere Herausforderung darstellen. Weitere Einzelheiten finden Sie im **White Paper 091** „Our Way to Zero CO₂“.

Obwohl im Unternehmen bereits eine wissenschaftsbasierte Berichtsstruktur etabliert war, beschloss Eppendorf, im Herbst 2023, der **Science Based Target initiative** (SBTi) beizutreten.

Biobasierte Verbrauchsmaterialien

Nach der Markteinführung der Eppendorf Tubes® BioBased im Jahr 2022 hat Eppendorf sein Portfolio an biobasierten Verbrauchsmaterialien sukzessive erweitert. So gibt es mit den epT.I.P.S.® BioBased ein neues Reload-System für Pipettenspitzen (mit und ohne Filter).



Gut angenommen: biobasierte Verbrauchsmaterialien



Auch unsere Eppendorf twin.tec® PCR Plates gibt es jetzt in einer biobasierten Variante. Wir freuen uns, dass biobasierte Verbrauchsmaterialien von immer mehr Anwendern gut angenommen werden. Weitere biobasierte Produkte sind in Vorbereitung.

Da Wissenschaft Beweise erfordert, wurde eine Lebenszyklusanalyse unseres 5-mL-Gefäßes durchgeführt. Hierfür wurden klassische Gefäße auf Basis fossilen Öls mit biobasierten Gefäßen verglichen. Die extern durchgeführte Studie mit einem

Cradle-to-Gate-Ansatz (Wiege bis Werkstor) zeigte eine erhebliche CO₂-Einsparung. Die Verwendung von mindestens 90 % biobasiertem Material resultierte in einer CO₂-Einsparung von 17,9 %, entsprechend 3,3 g CO₂ pro Gefäß. Die Ergebnisse sind im **White Paper 093** „Life Cycle Analysis of a 5 mL Tube“ veröffentlicht.

Die Ergebnisse der Analyse der 5-mL-Gefäße waren der Ausgangspunkt für die Abschätzung der CO₂-Einsparung unserer biobasierten Gefäße der Größen 15 mL, 25 mL und 50 mL.

Allein durch Veränderung des Rohmaterials konnten wir bei 15-mL-Gefäßen eine Kohlenstoffeinsparung von 5,6 g CO₂, bei 25-mL-Gefäßen eine Einsparung von 6,7 g CO₂ und bei 50-mL-Gefäßen eine Einsparung von 11,1 g CO₂ realisieren. Eine weitere Product-Carbon-Footprint-Analyse für die biobasierten Spitzen wird derzeit fertiggestellt.

Biokunststoff versus biologische Abbaubarkeit

Bei allem Erfolg der biobasierten Materialien besteht Verwirrung über deren biologische Abbaubarkeit. Tatsächlich sind die meisten Biokunststoffe nicht kompostierbar. Die BioBased-Verbrauchsmaterialien von Eppendorf sind aus biobasiertem Polypropylen (PP) bzw. biobasiertem Polycarbonat (PC) hergestellt und verrotten nicht (s. auch **Whitepaper 092**: „Bioplastic Explained“).

Oft wird bei dem Wunsch nach biologischer Abbaubarkeit von Kunststoffen das Risiko von Biogefahren und Restreagenzien in den Verbrauchsmaterialien außer Acht gelassen. Auch dies ist noch eine große Herausforderung auf dem Weg zu einer Kreislaufwirtschaft.

Das mittelfristige Ziel besteht darin, einen Weg zur Schließung des Materialkreislaufs zu finden und ein zuverlässiges, vernünftiges und sicheres Recyclingsystem für Laborverbrauchsmaterialien zu entwickeln. Dies erfordert noch Zeit und Anstrengungen von uns allen. Die Unterstützung des Konzepts der Kreislaufwirtschaft ist auch das Ziel der vorgeschlagenen EU-Richtlinie über Verpackungen und Verpackungsabfälle. Diese zwingt sowohl die Industrie als auch die Recyclingunternehmen, Verpackungsabfälle aus beiden Richtungen zu bekämpfen, sich auf die Kreislaufwirtschaft vorzubereiten und die Infrastruktur für das Abfallrecycling zu schaffen.

Nachhaltige Eppendorf-Geräte

Ein Ziel für Geräte ist es, den Stromverbrauch in den Laboren zu reduzieren. Mit 0,134 KWh verbraucht der neue Mastercycler® X40 weniger Energie als viele andere PCR-Cycler.

Die Umstellung auf kohlenwasserstoffbasierte Kühlflüssigkeiten ist nicht auf die CryoCube® ULT-Gefriergeräte beschränkt.



Energiesparend: Mastercycler X40

Auch gekühlte Zentrifugen benötigen eine zukunftssichere Kühlung. Die Zentrifuge 5427 R ist unsere erste Zentrifuge, die diese Anforderung erfüllt, weitere werden folgen.

Unabhängiger Check

Wir sehen einen klaren Mehrwert für unsere Kunden in einer unabhängigen Validierung der Nachhaltigkeit unserer Produkte durch Dritte. Daher bauen wir unsere seit 2017 bestehende Partnerschaft mit My Green Lab® weiter aus.

So haben wir in jüngster Zeit das ACT®-Label auch für Produktkategorien wie Dosiergeräte, Mischer und Cycler erhalten (s. auch Kasten rechts). Zudem arbeiten wir im ACT 2.0-Lenkungsausschuss mit.

Fazit: Die Reise geht weiter

Eine zentrale Erkenntnis unseres Nachhaltigkeitsengagements ist, dass sowohl Lebenszyklus- als auch Product-Carbon-Footprint-Analysen sehr komplex sind und viel Zeit, Kapazitäten und Ressourcen erfordern. Auch ist der Fortschritt in Sachen Nachhaltigkeit nie abgeschlossen. Wir befinden uns vielmehr auf einer fortlaufenden, spannenden Reise im stetigen Diskurs mit unseren Stakeholdern.

www.eppendorf.com/sustainability

Tipps

Eppendorf-Produkte mit ACT®-Label

ACT steht für „Accountability, Consistency, Transparency“ – Verantwortlichkeit, Konsistenz und Transparenz. Die ACT-Label funktionieren ähnlich wie Nährwertkennzeichnungen und bieten eine umfassende Bewertung nachhaltigkeitsbezogener Aspekte. So können Labore die Umweltfreundlichkeit ihrer Lieferanten leicht beurteilen. Bei der Zertifizierung werden die Herstellungsprozesse, der Energie- und Wasserverbrauch, die Verpackung und die Überlegungen bei der Produktentsorgung gründlich bewertet.

Eppendorf hat das ACT-Label bisher* für mehr als 150 Produkte erhalten.

Ultratiefkühlgeräte:

CryoCube® F740hi/hiw, FC660h, F570h/n, F440h

Zentrifugen:

Centrifuge 5427 R, Centrifuge 5910 Ri

PCR-Cycler und -Platten:

Mastercycler® X40, Eppendorf twin.tec® PCR Plates BioBased

Temperieren und Mischen:

Eppendorf ThermoMixer® C

Pipetten und Pipettenspitzen:

Eppendorf Research® plus, Eppendorf Xplorer®/Xplorer plus, epT.I.P.S.® Reloads, epT.I.P.S.® Reloads BioBased, ep Dualfilter T.I.P.S.®, epT.I.P.S.® Motion Reload System

Dispenser und Dispenserspitzen:

Multipette® M4, Multipette® E3/E3x, Combitips advanced®

Reaktionsgefäße:

Eppendorf Tubes® 5 mL, Eppendorf Conical Tubes 25 mL, Eppendorf Tubes® BioBased, Eppendorf LoBind® Tubes

*Aktuelle Informationen unter <https://actdatabase.mygreenlab.org/>

CHRISTIAN HABERLANDT, EPPENDORF SE

Wachstumsbeschleuniger: CellXpert® CS220 CO₂-Schüttler

Die Geschwindigkeit, mit der biotechnologische und pharmazeutische Forschungsprojekte zur Marktreife gebracht werden können, hängt von diversen Faktoren ab. Eine Schlüsselrolle bei der Expression komplexerer rekombinanter Proteine, der Produktion viraler Vektoren in Säugerzellen oder der Produktion von Bioreaktor-Starterkulturen nehmen CO₂-Schüttler ein. Der neue CellXpert CS220 Schüttler wurde speziell dafür entwickelt, die Prozesse rund um diese Applikationen zu vereinfachen und zu beschleunigen.

Durchsatz pro Zeit erhöhen

Je mehr Schüttelkolben in einem Gerät Platz finden, desto schneller kann eine bestimmte Anzahl an parallelen Experimenten bzw. ein bestimmtes Gesamtvolumen erreicht werden. Ebenfalls gilt: Je höher die Kapazität, desto mehr parallele Experimente eines Kultivierungsansatzes lassen sich miteinander vergleichen. Abhängig von Flaschenformat und Vergleichsgerät finden im neuen CellXpert CS220 bis zu 40 % mehr Schüttelkolben Platz.

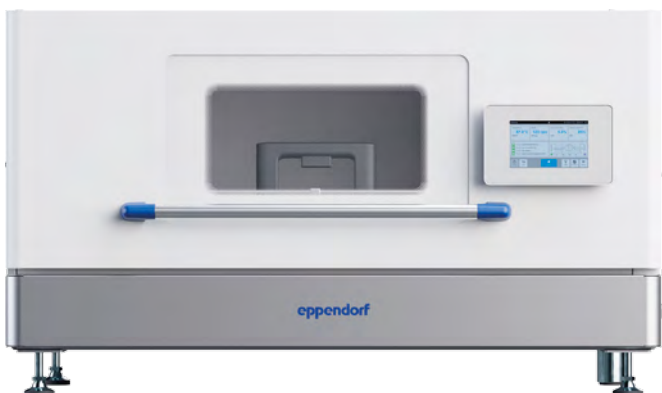
Beispielhaft die Kapazitäten für einige populäre Flaschenformate:

- > 8 x 5 L Corning®/Thomson Optimum Growth®
- > Erlenmeyer-Flaschen: 25 x 1L, 42 x 500 mL oder 102 x 125 mL

Übrigens: Der CellXpert CS220 Schüttler bietet nicht nur eine erstaunlich hohe Kapazität, sondern auch das derzeit im Markt höchste Verhältnis von Kapazität vs. Stellfläche.

Kontaminations- und Ausfallrisiko reduzieren

Die warme, feuchte Atmosphäre sowie die Verwendung nährstoffreicher Medien bei der Kultivierung von Säugerzellen bieten ideale Wachstumsbedingungen für Kontaminationen z.B. durch Mykoplasmen.



CellXpert CS220: bemerkenswerte Kapazität und das derzeit höchste Verhältnis von Kapazität vs. Stellfläche im Markt

Eine zusätzliche Herausforderung stellen Kreuzkontaminationen mit eukaryotischen Zellen dar, die zuvor im gleichen Gerät kultiviert wurden. Die Folgen einer Kontamination können verheerend sein: Probenverlust, Wiederholung von Experimenten, Suche nach und Beseitigung der Kontaminationsquelle inkl. der vorübergehenden Einstellung des Laborbetriebs. Folglich stellen Kontaminationen für entsprechende Projekte ein hohes finanzielles und zeitliches Risiko dar.

Der neue CellXpert CS220 löst den bisherigen Standard der UV-Dekontamination von Oberflächen oder des Luftstroms innerhalb von CO₂-Schüttlern ab. Die lokal begrenzte UV-Dekontamination wird durch den bereits seit Jahrzehnten bei CO₂-Inkubatoren etablierten Goldstandard der integrierten 180°C-Sterilisation abgelöst.



Einfach zu reinigende nahtlose Edelstahlkammer

Hinzukommt beim CellXpert CS220 eine sehr einfach zu reinigende nahtlose Edelstahlkammer – ohne Kabel, Lüfterschächte oder gerippte Heizelemente, die ideale Verstecke für Kontaminationen bilden könnten.

Wie geht es weiter?

Erfahren Sie mehr darüber, wie der CellXpert CS220 die Forschung in Ihrem Labor mit neuartigen Eigenschaften beschleunigen kann:

www.eppendorf.link/accelerate-your-growth

Lernen Sie außerdem, wie es nach der Kultivierung im CO₂-Schüttler weitergeht: mit innovativen **Bioprozessprodukten** und **Hochgeschwindigkeitszentrifugen** von Eppendorf.

Hochdurchsatz-Aufreinigung von Plasmid-DNA und *in vitro* transkribierter mRNA mit Hilfe der Hochgeschwindigkeitszentrifuge CR22N

PASCAL ROWART, VINCENT DUFEY, FRANÇOISE DE LONGUEVILLE, EPPENDORF APPLICATION TECHNOLOGIES S.A., NAMUR, BELGIEN
 JAN KNOP, EPPENDORF SE, HAMBURG
 KORRESPONDIERENDER AUTOR: ROWART.P@EPPENDORF-EAT.BE

Einleitung

In dieser Application Note zeigen wir, wie die Zentrifuge CR22N ebenfalls für die Aufreinigung von Plasmid-DNA und PCR-Produkten eingesetzt werden kann, was als ein erster Schritt innerhalb des Workflows der mRNA-Produktion zur *in vitro*-Transkription dient (Abb. 1). Zu diesem Zweck haben wir eine großformatige Bakterienkultur geerntet, welche eine Plasmid-DNA enthielt und im Innova® S44i Schüttler kultiviert worden war. Der Rotor R9A2 wurde eingesetzt, um 3 L Bakterienkultur zu pelletieren.

Die DNA-Aufreinigung des gesamten Bakterienpellets aus einer 1,5 L-Flasche wurde mit Hilfe einer Kombination aus Rotor R15A und Rotor R22A4 durchgeführt. Am Ende zeigen wir, dass die mRNA durch hochqualitative *in vitro*-Transkriptionsprozesse produziert werden kann.

Material und Methoden

Der gesamte Arbeitsablauf wurde nach dem Protokoll und den Empfehlungen der wissenschaftlichen Veröffentlichungen von Rossi *et al.* durchgeführt.

Plasmid

Das Plasmid, welches für humanes LIN28A kodiert, wurde aus dem Addgene Plasmid Repository erworben.

Kultivierung von Bakterien

Bakterien wurden in 2,5 L-Flaschen für 24 h bei 37°C und 300 rpm in einem Innova S44i Schüttler kultiviert. Um die Bakterien zu pelletieren, wurde das Medium in zwei 1,5 L-Flaschen überführt und 30 min bei 3.340 x g und 4°C im Rotor R9A2 in der Zentrifuge CR22N zentrifugiert.

Zu beachten: In dieser Application Note wurde nur eine Flasche einge-

setzt, um die Daten im Gesamtprozess zu erstellen.

Plasmid-Aufreinigung

Um die Plasmid-DNA aufzureinigen, wurde das CompactPrep Plasmid Kit nach Herstellerangaben, mit leichten Modifikationen, eingesetzt.

Ein detailliertes Protokoll finden Sie in unserer originalen [Application Note 478](#).

Plasmid-Linearisierung und -Aufreinigung

Das Plasmid wurde mit Hilfe des Restriktionsenzym *SpeI* linearisiert. Ein einzelner 50 µL-Restriktionsverdau, welcher das Plasmid, Puffer, BSA, *SpeI* und Wasser enthielt, wurde über einen Zeitraum von 2 h in einem Eppendorf ThermoMixer® C bei 37°C inkubiert. Das Enzym wurde sodann für 20 min bei 80°C im ThermoMixer C inaktiviert. Das linearisierte Plasmid wurde mit dem QIAquick PCR Purification Kit nach Herstellerangaben mit Hilfe des Rotors R22A4 in der Zentrifuge CR22N aufgereinigt.

Hinzufügung des Poly(A)-Schwanzes durch die Polymerase-Kettenreaktion (PCR)

Die eingesetzten Primer wurden bei Integrated DNA Technologies bestellt und von diesen synthetisiert. Der Primer Xu-T120 wurde als Ultramer Oligos im 4 nmol Maßstab hergestellt. Der PCR-Mastermix bestand aus KAPA HiFi HotStart ReadyMix, Primern und verdautem Plasmid. PCR-Produkte wurden mit Hilfe des QIAquick PCR Purification Kit wie oben beschrieben aufgereinigt. Details sind in der Application Note 478 einsehbar.

In vitro-Transkription (IVT)

RNA wurde mit dem MEGAScript™ T7 Transcription Kit nach Herstellerangaben synthetisiert. Die Lösung wurde in einem Mastercycler® X50 mit Aluminiumblock inkubiert. Die RNA wurde sodann mit dem MEGAclean™ Transcription Clean-Up Kit nach Herstellerangaben aufgereinigt. Details sind in der Application Note 478 einsehbar.

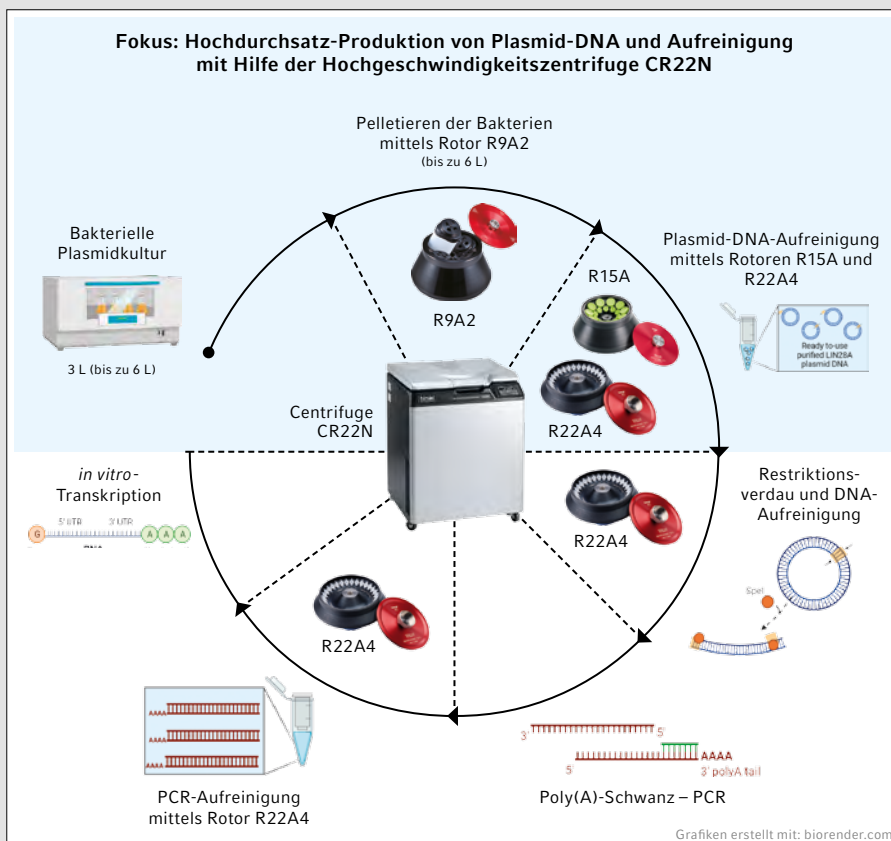


Abb. 1: Arbeitsablauf von der Bakterienkultur bis hin zur *in vitro*-Transkription (IVT) mit Hilfe der Zentrifuge CR22N und einer Kombination aus Rotor R9A2, Rotor R15A und Rotor R22A4

Hochdurchsatz-Aufreinigung von Plasmid-DNA und *in vitro* transkribierter mRNA mit Hilfe der Hochgeschwindigkeitszentrifuge CR22N

Elektrophorese

Die Analyse von linearisiertem Plasmid, PCR-Produkten und RNA wurde mit Hilfe der automatisierten Plattform TapeStation 4150 System nach Herstellerangaben durchgeführt. Die Elektrophorese des verdauten Plasmids und der PCR-Produkte wurde mit Hilfe des Agilent® D5000 ScreenTape ausgeführt.

Ergebnisse und Diskussion

Bakterienkultur in einem Volumen von bis zu 6 L

Sechs Ultra Yield® 2,5 L-Flaschen wurden eingesetzt, um 3 L Medium zu sammeln und zwei Flaschen zu befüllen. Zu beachten: Anwender können die Bakterienkultur auf bis zu zwölf Ultra Yield 2,5 L-Flaschen erweitern, da der Rotor bis zu vier 1,5 L-Flaschen fasst. Dies entspricht 6 L in einem Lauf. Nach der Zentrifugation war das Pellet dank der einzigartigen dreieckigen Form sowie der weiten Öffnung der Flasche einfach zu ernten (Abb. 2).

In diesem Fall wurden zwei Flaschen eingesetzt, um die Bakterien zu ernten; allerdings wurde nur eine Flasche eingesetzt, um die Daten für die DNA-Aufreinigung, PCR und IVT zu erstellen. Die Massen der Bakterienpellets für beide Flaschen betragen 8,92 g bzw. 8,55 g. Unter Berücksichtigung der Kapazität des Rotors R9A2 und seiner 4 x 1,5 L-Flaschen sind Anwender in der Lage, insgesamt rund 35 g Bakterien zu ernten, um sodann die DNA-Aufreinigung und nachfolgende IVT durchzuführen.

Aufreinigung von Plasmid-DNA

Die durchschnittliche DNA-Konzentration am Ende der Aufreinigung auf Säulen betrug 1,5 µg/µL. In Anbetracht des Gesamt-Elutionsvolumens und der Anzahl der Säulen kann eine geschätzte Menge von 7,23 mg DNA aus einer einzelnen Flasche aufgereinigt werden.

Aufreinigung und Linearisierung von Plasmid

Die Linearisierung des Plasmids wurde mit Hilfe des Restriktionsenzym Spel durchgeführt. Dieses Enzym schneidet das Plasmid an zwei Stellen, was in einem kurzen (~684 bp) und einem lan-



Abb. 2: Workflow von der Bakterienkultur bis zum Bakterienpellet

gen Fragment resultiert, welches das inserierte Gen enthält (~5.529 bp). Die mittlere DNA-Konzentration betrug 70 ng/µL (Abb. 3A).

Amplifikation des Zielgens durch PCR

Um das Template für die IVT zu generieren, wurde die Ergänzung eines Poly(A)-Schwanzes an die Template-DNA mit Hilfe von Tail-PCR und den Primern Xu-F1 and Xu-T120 im Mastercycler X50 (mit Aluminiumblock) durchgeführt. Die erwartete Länge der PCR-Produkte wurde unter Verwendung der Agilent D5000 ScreenTape in der TapeStation bestätigt (Abb. 3B). Die mittlere Konzentration der PCR-Produkte betrug 686 ng/µL.

IVT und Aufreinigung der mRNA

Die letzten Schritte, die aus der Produktion von mRNA bestehen, wurden auf dem Mastercycler X50 (Aluminium) durchgeführt. Eine einzelne Bande unter 1.000 bp wurde beobachtet, was den IVT-Prozess sowie die gezielte Amplifikation des Zielgens verifiziert. Die mittlere Konzentration der mRNA betrug 1.023 µg/µL. Der RIN-Wert wurde als 10 angezeigt, was bedeutet, dass reine und intakte mRNA produziert worden war (Abb. 3C).

Fazit

Hier haben wir gezeigt, dass die Centrifuge CR22N eingesetzt werden kann, um konsistent hochqualitative DNA aus großformatigen bakteriellen Kulturen zu produzieren. Die Kombination aus den Rotoren R9A2, R15A und R22A4, welche alle mit der Centrifuge CR22N kompatibel sind und über eine hohe Kapazität verfügen, reduziert deutlich die für die Probenhandhabung erforderliche Zeit. Gleichzeitig ermöglicht diese Kombination eine schnelle und effiziente Aufreinigung von DNA aus einer einzelnen Bakterienkultur auf einem einzigen, vielseitigen Gerät unter konstanten Bedingungen, was wiederum Variabilitäten und Inkonsistenzen zwischen DNA-Bibliotheken reduziert und die Produktion von großen Mengen hochqualitativer mRNA erlaubt.

Download der kompletten [Application Note 478](#).

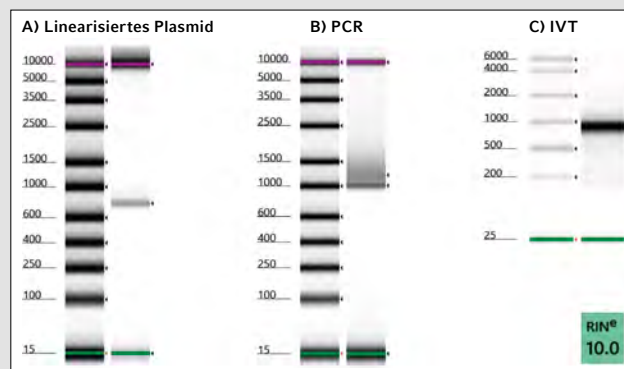


Abb. 3: A) Verdautes Plasmid, B) PCR-Amplifikation des Zielgens, C) IVT-Produktion einer einzelnen intakten mRNA

Die Eppendorf SE behält sich das Recht vor, ihre Produkte und Dienstleistungen jederzeit zu ändern. Diese Application Note kann ohne Vorankündigung geändert werden. Wenn gleich größte Sorgfalt darauf verwendet wurde, die Richtigkeit und Vollständigkeit dieser Informationen zu gewährleisten, übernimmt die Eppendorf SE keine Haftung für eventuelle Fehler oder Schäden, die sich aus der Anwendung oder dem Gebrauch dieser Informationen ergeben. Die Heranziehung von Application Notes allein kann das Lesen und Einhalten der jeweils aktuellen Version der Bedienungsanleitung nicht ersetzen.

Vergleich der Sicherheitsparameter und Leaching-Werte der Eppendorf Tubes® BioBased und Eppendorf Tubes Standard

RAFAL GRZESKOWIAK, EPPENDORF SE, HAMBURG

MURIEL ART, IOAN GLIGOR, EPPENDORF CORE TEST LAB, NAMUR, BELGIEN

Zusammenfassung

In dieser Application Note haben wir die Leistung der aus ISCC PLUS-zertifiziertem biobasierten Material hergestellten Eppendorf Tubes BioBased untersucht und die wichtigsten Sicherheitsparameter (Dichtheit des Deckels und Zentrifugationsbeständigkeit) mit standardmäßigen, fossilbasierten Eppendorf Tubes aus Polypropylen verglichen. Zusätzlich wurden die Leaching-Werte untersucht und mit konischen Gefäßen von Hauptmitbewerbern verglichen. Insgesamt belegt die vergleichende Bewertung der Eppendorf Tubes BioBased 50 mL, dass deren hohe Sicherheitsperformance sowie ihr minimales Leaching nahezu identisch mit vergleichbaren Standardvarianten sind. Dies bestätigt, dass das biobasierte Material bezüglich seiner physikalischen und chemischen Eigenschaften als gleichwertig zu fos-

silbasiertem Polypropylen eingestuft werden kann.

Einleitung

Eppendorf konzentriert sich nicht ausschließlich auf die Entwicklung neuer Produkte, sondern ebenso auf neue, umweltfreundlichere Materialien in der Produktion. Zum ersten Mal bietet Eppendorf eine Generation von Eppendorf Tubes mit Schraubdeckel in den Größen 5,0 mL, 15 mL, 25 mL und 50 mL an, welche aus 90 % „biozirkulären“ erneuerbaren Rohmaterialien (recycelt, z. B. aus Speiseöl-Abfällen und Rückständen) sowie 10 % fossilbasierten Rohmaterialien hergestellt wurden (unter Anwendung des ISCC-Massenbilanzansatzes) [1,2].

Unser Ziel war es, alle sicherheitsrelevanten Eigenschaften der Eppendorf Tubes BioBased 50 mL im Vergleich zu fossilbasierten Eppendorf Tubes 50 mL

umfassend zu beurteilen. Insbesondere wurden die Dichtheit des Deckels sowie die Zentrifugationsbeständigkeit unter verschiedenen anspruchsvollen Bedingungen untersucht.

Zusätzlich wurden die Leaching-Werte untersucht und mit konischen Gefäßen von Hauptmitbewerbern verglichen.

Material und Methoden

Eine vollständige Beschreibung der Materialien und Methoden finden Sie in [Application Note 469](#).

Ergebnisse und Diskussion

Dichtheit des Deckels

Der dichte Verschluss des Schraubdeckels stellt eine wesentliche Vorbedingung für die Integrität der Probe dar und ist notwendig, um Probenverlust zu verhindern. Insbesondere können Inkubationen bei hohen Temperaturen sowie langfristige Lagerung bei sehr niedrigen Temperaturen zu Probenverlusten führen.

Die Testergebnisse der Dampf-Dichtheit des Deckels sind in Abb. 1 dargestellt und zeigen praktisch keinen Unterschied zwischen den Werten der fossilbasierten und der biobasierten Gefäße, mit einem Probenverlust von 0,14 % bzw. 0,17 %.

Nennenswert: Die Werte für den Probenverlust durch Verdampfen lagen deutlich unter der Zulässigkeitsgrenze (0,28 %). Dies gewährleistet ein sehr gutes Maß an Sicherheit für die Probe sowie für den Anwender bei der Durchführung von Inkubationen bei hohen Temperaturen.

Die Dichtheit des Deckels wurde ebenfalls unter extrem niedrigen Temperaturbedingungen getestet: Ethanol-Proben wurden horizontal bei -86 °C gelagert, um den Dampfdruck sowie den Druck auf den Deckel zu erhöhen.

Wie in Abb. 2 gezeigt, wiesen sowohl fossilbasierte Eppendorf Tubes als auch Eppendorf Tubes BioBased mit 0,03 % bzw. 0,00 % vergleichbar niedrige Probenverlustwerte auf, die deutlich unter der Zulässigkeitsgrenze für diesen Test lagen.

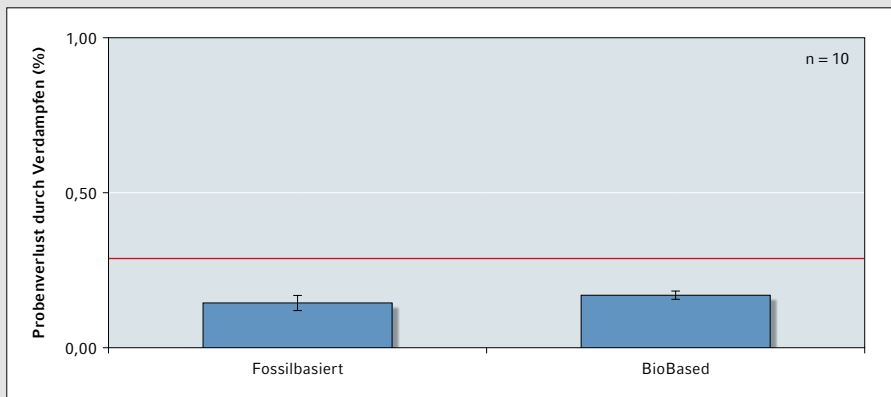


Abb. 1: Dichtheit des Deckels – Dampf test. Probenverlust (%) durch Verdampfen nach der Inkubation von Wasserproben über einen Zeitraum von 60 min bei 70 °C in fossilbasierten Eppendorf Tubes und Eppendorf Tubes BioBased. Die rote Linie zeigt die Zulässigkeitsgrenze für diesen Test

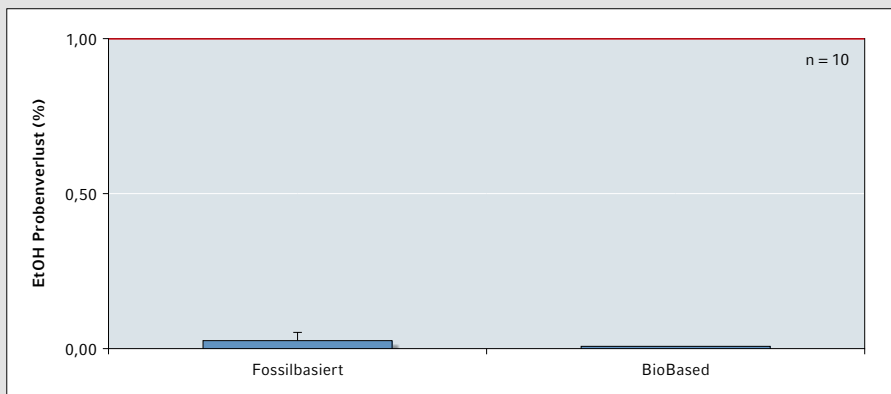


Abb. 2: Dichtheit des Deckels – Test bei Niedrigtemperatur. Probenverlust (%) von in horizontaler Lage bei -86 °C in fossilbasierten Eppendorf Tubes und Eppendorf Tubes BioBased gelagerten Ethanolproben. Die rote Linie zeigt die Zulässigkeitsgrenze für diesen Test

Vergleich der Sicherheitsparameter und Leaching-Werte der Eppendorf Tubes® BioBased und Eppendorf Tubes Standard

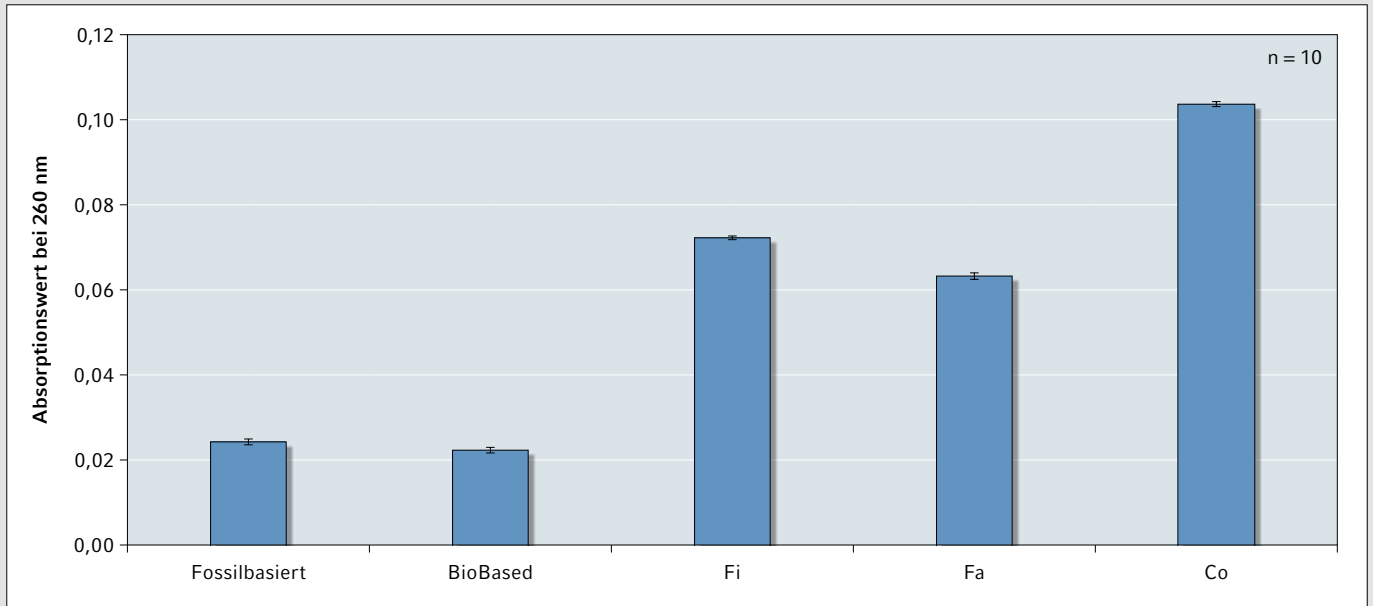


Abb. 3: Leachable Test. Absorptionswerte bei 260 nm von Wasserproben, welche für 40 min bei 95°C in fossilbasierten Eppendorf Tubes und Eppendorf Tubes BioBased sowie in vergleichbaren Gefäßen anderer Hersteller inkubiert worden waren

Zentrifugationsbeständigkeit

In dem hier durchgeführten Zentrifugationstest wurde eine übliche Anwendung der Nukleinsäure-Extraktion simuliert, indem Gefäße mit einem Wasser : Phenol : Chloroform (2:1:1) Gemisch befüllt und sodann bei 18.000 x g und 4°C zentrifugiert wurden. Um weiteren Stress auf die Gefäße auszuüben, wurden sie nachfolgend bei 40°C inkubiert.

Unter allen getesteten Bedingungen zeigten die Eppendorf Tubes BioBased eine identische Leistung zu den Eppendorf Standardgefäßen: Es wurden keinerlei Beschädigung, Flüssigkeitsverlust, deformierte Deckel oder Risse beobachtet (Daten sind in Application Note 469 dargestellt).

Leaching

Abb. 3 zeigt die bei 260 nm gemessenen Absorptionswerte für Wasserproben, die für 40 min bei 95°C in verschiedenen konischen Gefäßen inkubiert worden waren. Die bei 260 nm erhaltenen Absorptionswerte repräsentieren die Konzentrationen von dsDNA. Dies kann fälschlicherweise erhöhte Ergebnisse im Rahmen photometrischer Analysen von Molekülen liefern, wie z.B. Nukleinsäuren und Proteinen, da diese Messungen hauptsächlich bei 260 nm–280 nm durchgeführt werden.

Die für die Eppendorf Tubes BioBased und fossilbasierten Eppendorf Tubes erhaltenen Absorptionswerte waren sehr niedrig: 0,024 bzw. 0,022. Im Gegensatz dazu erwiesen sich die Absorptionswerte der Gefäße von Herstellern Fi, Fa und Co als deutlich höher und betragen zwischen 0,072 und 0,103. Diese Leaching-Werte können potenziell spektrophotometrische Messungen verfälschen und sich negativ auf Experimente auswirken.

Fazit

Unter verschiedenen strengen und anwendungsrelevanten Testbedingungen zeigten die Eppendorf Tubes BioBased 50 mL die genau gleiche Leistung wie fossilbasierte Eppendorf Tubes 50 mL, sowohl in Bezug auf die Dichtheit des Deckels als auch die Zentrifugationsbeständigkeit.

Weiterhin zeigte die vergleichende Analyse konsistent niedrige Werte an wasserlöslichen Verbindungen (Leachables), welche in die Proben migrieren, die in sowohl Eppendorf Tubes BioBased als auch fossilbasierten Eppendorf Tubes inkubiert worden waren.

Dies deutet auf hervorragende Eigenschaften des biobasierten Materials in Bezug auf Leaching hin, was folglich eventuelle negative Auswirkungen von biobasierten Verbrauchsartikeln auf Experimente minimiert. Die für Gefäße anderer Hersteller beobachteten Leaching-Werte lagen deutlich höher.

Zusammengefasst zeigt die vergleichende Bewertung der Eppendorf Tubes BioBased deren hervorragende Leistung auf, wenn es um Sicherheit geht, sowie minimales Leaching, was praktisch identisch ist zu den fossilbasierten Eppendorf Tubes. Biobasierte Verbrauchsartikel bieten somit eine deutliche Verbesserung der erneuerbaren Eigenschaften bei Laborkunststoffartikeln; sie sind nachhaltiger ohne Beeinträchtigung bei Produktqualität und -leistung.

Download der vollständigen [Application Note 469](#)

Literatur

[1] www.iscc-system.org

[2] Hermuth-Kleinschmidt K, Consumables Made of Bioplastics Enter the Lab, [Eppendorf White Paper 078](#)

Die Eppendorf SE behält sich das Recht vor, ihre Produkte und Dienstleistungen jederzeit zu ändern. Diese Application Note kann ohne Vorankündigung geändert werden. Wenngleich größte Sorgfalt darauf verwendet wurde, die Richtigkeit und Vollständigkeit dieser Informationen zu gewährleisten, übernimmt die Eppendorf SE keine Haftung für eventuelle Fehler oder Schäden, die sich aus der Anwendung oder dem Gebrauch dieser Informationen ergeben. Die Heranziehung von Application Notes allein kann das Lesen und Einhalten der jeweils aktuellen Version der Bedienungsanleitung nicht ersetzen.

Falsche DNA in Ihrer qPCR?

Vergleichende Beurteilung von Leaching-Werten in PCR-Platten

RAFAL GRZESKOWIAK, EPPENDORF SE, HAMBURG

SANDRINE HAMELS, ERIC GANCAREK, EPPENDORF APPLICATION TECHNOLOGIES S.A., NAMUR, BELGIEN

Zusammenfassung

Diese Arbeit stellt eine vergleichende Analyse von UV-absorbierenden Leachables und qPCR-Fluoreszenzsignalen von Reinstwasser vor, welches in PCR-Platten mehrerer Hersteller analog einer PCR erhitzt wurde. Die beobachteten Leaching-Werte und die daraus resultierenden falschen DNA-Konzentrationen waren beträchtlich und variierten deutlich in der Mehrzahl der getesteten, nicht von Eppendorf hergestellten Platten. Dies zeigt, dass Leaching qPCR-Assays stark beeinflussen und sowohl photometrische als auch auf Fluoreszenzsignalen beruhende Quantifizierungen beeinträchtigen kann, was zu schwer reproduzierbaren Ergebnissen führt.

Einleitung

Plastikverbrauchsartikel im Labor stellen einen integralen Teil eines jeden PCR-Arbeitsablaufes dar, und sie sind in der Lage, einen direkten und unter Umständen schwerwiegenden Einfluss auf experimentelle Ergebnisse und die Validität der Daten auszuüben.

Eine zunehmende Anzahl von Studien zeigt, dass ein großer Teil der Additive, die bei der Produktion beigemischt werden, aus dem Verbrauchsartikel in die Probe freigelassen werden (Leaching) und somit eine Fehlerquelle in verschiedenen Assay-Systemen einschließlich der PCR darstellen können [1,2,3].

Die Leaching-Effekte sind insbesondere im Zusammenhang mit in Platten ausgeführten Assays relevant, in welchen eine hohe Variabilität der Temperaturbedingungen sowie positionsabhängiges Leaching die Datenvalidität und die Reproduzierbarkeit eines PCR/qPCR-Assays dramatisch beeinflussen können [4].

Material und Methoden

Eine vollständige Beschreibung der Materialien und Methoden finden Sie in der [Application Note 459](#).

Ergebnisse und Diskussion

UV-absorbierende Leachables

Abb. 1 zeigt, dass die Platten der Hersteller „4T“ und „Ar“ unter den getesteten Inkubationsbedingungen (40 min bei 96 °C) erhebliche Mengen an UV-absorbierenden verunreinigenden Substanzen freisetzen, welche dem Spektrum von Nukleinsäuren sehr ähnlich sind. Diese UV-aktiven Leachables können daher spektrophotometrische Messungen zur Quantifizierung von DNA stark beeinflussen und zu verfälschten DNA-Konzentrationsbestimmungen führen. Eine signifikante Reduktion solcher Fehlerquellen und Anwendungsrisiken kann durch den Einsatz von hochqualitativen PCR-Platten, z.B. von Eppendorf, erzielt werden, da diese das bei weitem niedrigste Maß an Leachables aufweisen (Abb. 1).

Abb. 2 zeigt, dass aufgrund von Leachables kein konstantes Hintergrundsignal, über verschiedene Platten und Produktionslots hinweg, gegeben ist (Vergleich von 4T Lot 1 und 4T Lot 2). Auch wenn die hier dargestellten Ergebnisse, aufgrund der Anzahl der Proben, nicht unbedingt auf alle auf dem Markt erhältlichen Platten zutreffen, sollten sie dennoch im Rahmen der Entwicklungsphase eines Assays Beachtung finden. Assays mit längeren PCR-Protokoll-Laufzeiten sowie Umgebungen mit hohen Temperaturschwankungen können den Leaching-Effekt unter Umständen noch verstärken. Aus diesem Grund ist es zu empfehlen, dem Einfluss der Platten eine besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

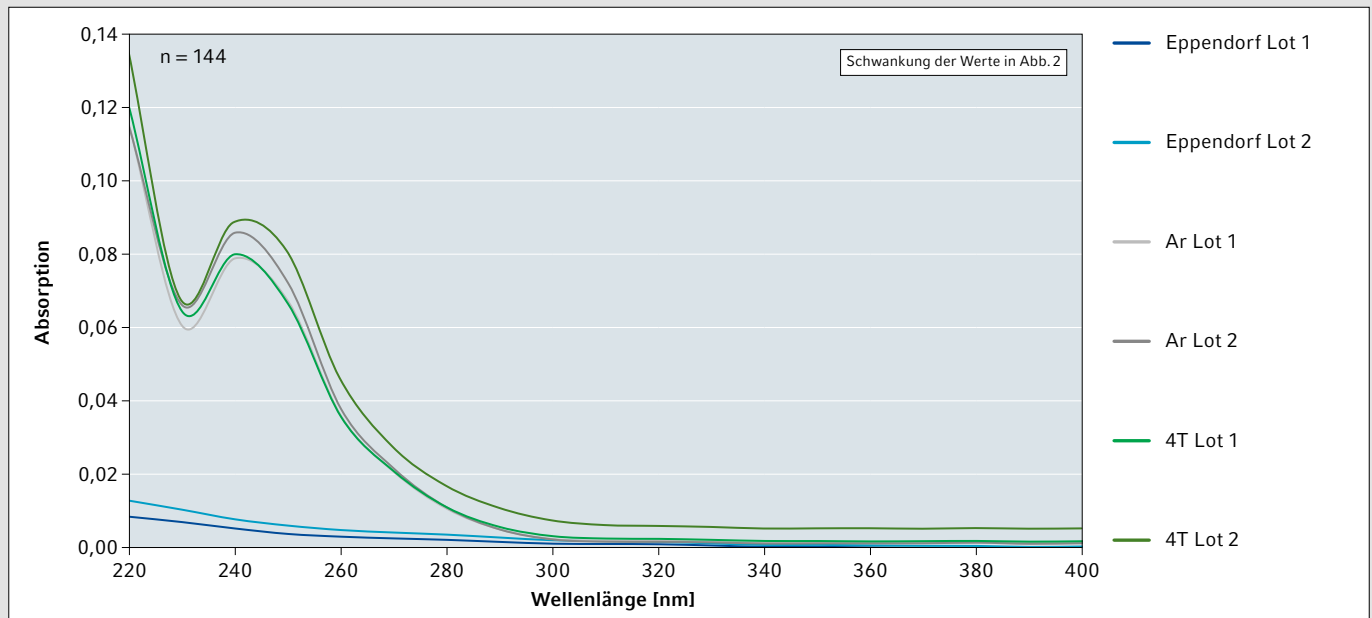


Abb. 1: Absorptionsspektren von UV-absorbierenden (und Nukleinsäuren nachahmenden) Leachables. Die Proben wurden für 40 min bei 96 °C in verschiedenen PCR-Platten inkubiert. Die Durchschnittswerte von drei standardmäßigen 96-Well PCR-Platten (48 Wells pro Platte) aus zwei verschiedenen Lots sind dargestellt

Falsche DNA in Ihrer qPCR? Vergleichende Beurteilung von Leaching-Werten in PCR-Platten

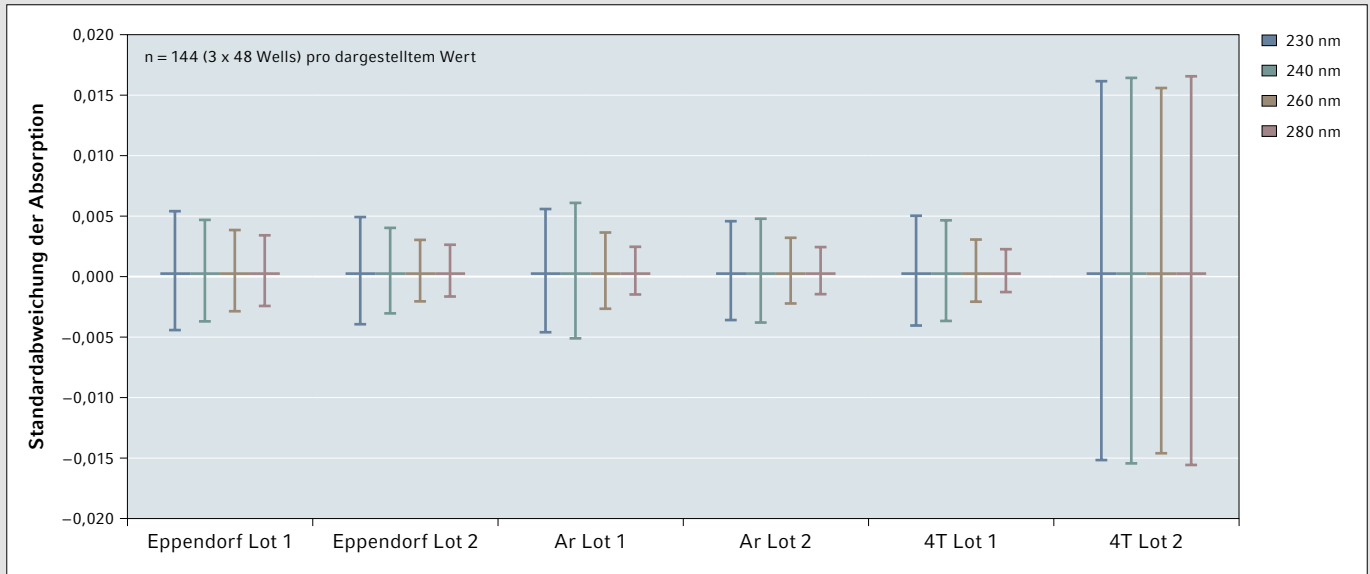


Abb. 2: Reproduzierbarkeit der Leaching-Werte zwischen verschiedenen Platten. Die Standardabweichungen der Absorptionswerte für vier verschiedene Wellenlängen sind dargestellt. Insgesamt wurden drei Standard 96-Well PCR-Platten aus zwei getrennten Lots pro Hersteller (insgesamt sechs Platten pro Hersteller) getestet. Jedes zweite Well jeder Platte (48 Wells pro Platte) wurde analysiert. Die Werte von drei Platten pro Lot sind abgebildet

qPCR-Fluoreszenzsignale

Um weiterführend zu untersuchen, ob Leaching in der Lage ist, qPCR-Assays direkt zu beeinflussen, wurden Proben mit ultrapurem Wasser einem standardmäßigen qPCR-Thermocycler-Protokoll unterworfen und die daraus hervorgehenden Fluoreszenzsignale ausgewertet (Daten nicht gezeigt; siehe [Application Note 459](#)). Insbesondere für die Auslesungen von Herstellern Ar und 4T können die Signale tatsächlich durch freigesetzte chemische Substanzen beeinträchtigt werden. In der vorliegenden Arbeit stellte sich die Signalinterferenz als besonders erkennbar bei der häufig zum Einsatz kommenden SYBR/FAM-Wellenlänge heraus, zu beobachten durch die Verbreiterung dieses Satzes von Kurven, während CY5, HEX, Texas RED oder CY5.5 weniger betroffen waren. Es ist erwähnenswert, dass die Platten von Hersteller Ar sehr transparente Wells aufweisen, was gemeinhin als ein auf hohe Qualität hinweisender Parameter gedeutet wird. Leider ist die Klarheit der Wells häufig mit dem Einsatz hoher Mengen an Klarmacher bei der Produktion verbunden. Es konnte gezeigt werden, dass diese kritisch sind und eine Reihe von Assays negativ beeinflussen, einschließlich PCR [4].

Es ist bemerkenswert, dass für Eppendorf-Platten, im Gegensatz zu Platten anderer Hersteller, eine relativ konstante Fluoreszenzsignal-Variabilität sowohl über einzelne Platten als auch über die Lots hinweg beobachtet wurde.

Fazit

Diese Studie zeigt eine vergleichende Analyse von UV-absorbierenden Leachables und qPCR-Fluoreszenzsignalen. Der Einsatz von ultrapuren Wasserproben, die in PCR-Platten mehrerer Hersteller inkubiert wurden, liefert Daten, die zeigen, dass PCR-Platten einiger Hersteller erhebliche Mengen an UV-absorbierenden Verunreinigungen freisetzen können,

welche das Spektrum von Nukleinsäuren weitgehend nachahmen und die Quantifizierung von Nukleinsäuren und nachfolgende Anwendungen, z.B. Sequenzierungen oder Klonierungen, beeinträchtigen können.

Weiterhin setzten sowohl Platten der Hersteller Ar als auch 4T hohe Maße an chemischen Substanzen frei, welche die Messung von Fluoreszenzsignalen im Laufe eines standardmäßigen qPCR-Protokolls direkt beeinträchtigen. Insbesondere störten diese Leachables die Messung von häufig eingesetzten SYBR- und CY5-Detektionskanälen, und sie zeigten ebenfalls hohe Variabilität zwischen den Wells einer einzelnen Platte sowie zwischen verschiedenen Lots (CV-Werte bis zu 3,6%). Diese hohen Schwankungen könnten besonders relevant sein, wenn positionsabhängiges Leaching die Reproduzierbarkeit sowohl innerhalb einer einzelnen Platte als auch zwischen verschiedenen Platten und somit die Datengültigkeit eines qPCR Assays dramatisch beeinflusst [4].

Unter anderem sind Leachables in der Lage, die Isolierung von Proben, die Herstellung von NGS-Bibliotheken und die PCR-Reaktion selbst zu stören sowie eventuelle nachfolgende Analyseschritte als mitgeführte Verunreinigung zu beeinträchtigen. Der exemplarische Versuchsaufbau (UV-absorbierende Leachables und qPCR) wurde lediglich gewählt, um das Maß an Leachables schnell und einfach zu veranschaulichen und zu beurteilen.

Für weitere Details und die Literatur steht die [Application Note 459](#) zum Download zur Verfügung.

Die Eppendorf SE behält sich das Recht vor, ihre Produkte und Dienstleistungen jederzeit zu ändern. Diese Application Note kann ohne Vorankündigung geändert werden. Wenngleich größte Sorgfalt darauf verwendet wurde, die Richtigkeit und Vollständigkeit dieser Informationen zu gewährleisten, übernimmt die Eppendorf SE keine Haftung für eventuelle Fehler oder Schäden, die sich aus der Anwendung oder dem Gebrauch dieser Informationen ergeben. Die Heranziehung von Application Notes allein kann das Lesen und Einhalten der jeweils aktuellen Version der Bedienungsanleitung nicht ersetzen.

ep Dualfilter T.I.P.S.[®] ermöglichen hervorragende Reproduzierbarkeit bei hochsensitiven ELISA

JANA SCHMIDT, EPPENDORF SE, HAMBURG

NATHALIE CHANDELIER, ESTELLE DEBOEVER, EPPENDORF APPLICATION TECHNOLOGIES, NAMUR, BELGIEN

Zusammenfassung

Labor-Verbrauchsartikel haben einen häufig übersehenen Einfluss auf Reproduzierbarkeit, Effizienz und Versuchsergebnisse. In dieser Studie wurden vier Lots (Chargen) ep Dualfilter T.I.P.S.-Filterpipettenspitzen von Eppendorf hinsichtlich ihres Einflusses auf Ergebnisse von hochsensitiven ELISA untersucht.

Zwischen den Ergebnissen wurden keine signifikanten Unterschiede festgestellt, unabhängig vom Lot, von den Lagerungsbedingungen, dem Alter und den Versandwegen. Dies zeigt eine hohe Lot-übergreifende und Lot-interne Konsistenz der ep Dualfilter T.I.P.S., wodurch höchste Reproduzierbarkeit und ein äußerst geringer Einfluss der Spitzen auf die Assayergebnisse gewährleistet sind.

Eine vollständige Version dieser Studie ist in [Application Note 483](#) enthalten.

Einleitung

Enzyme-Linked Immunosorbent Assays (ELISA) sind eine etablierte Analyse-methode. Ihre Durchführung basiert hauptsächlich auf manuellen Prozessen. Daher ist es wichtig, dass das für solche ELISA verwendete Pipettiersystem akkurat und präzise arbeitet und die Ergebnisse trotz variabler Parameter reproduzierbar bleiben. Während Parameter wie Reagenztemperatur und -qualität normalerweise berücksichtigt werden, ist die Berücksichtigung des Einflusses von Verbrauchsartikeln wie Pipettenspitzen eher unüblich.

In dieser Studie wurden vier verschiedene Lots ep Dualfilter T.I.P.S. hinsichtlich ihres Einflusses auf einen hochsensitiven

ELISA zur Detektion des humanen Proteins TNF alpha untersucht. Diese Lots hatten nicht nur unterschiedliche Herstellungsdaten, sondern wurden auch auf unterschiedliche Weise gelagert und verschickt, um typische Faktoren wie Zeit (Alterungseffekt) und Ort (Lagerungsbedingungen, Versandwege), welche die Leistung der Spitzen beeinflussen könnten, zu berücksichtigen.

Material und Methoden

Alle verglichenen Spitzen waren ep Dualfilter T.I.P.S., 2–200 µL, PCR clean/Sterile aus verschiedenen Produktions-Lots, die mit einer Eppendorf Xplorer[®] plus 12-Kanal-Pipette 15–300 µL verwendet wurden.

Die Spitzen wurden jeweils für die Durchführung eines handelsüblichen ELISA (Human TNF alpha Uncoated ELISA, Invitrogen[®]) gemäß Produktinformationsblatt verwendet. Die untersuchten Spitzen wurden durchgehend für alle Interaktionen mit der Probe verwendet, um eine zuverlässige Auswertung ihres Einflusses sicherzustellen. Sämtliche Replikat wurden von derselben Person und mit derselben Pipette durchgeführt.

Als Probe wurde eine Lösung aus rekombinantem TNF alpha (Invitrogen) hergestellt und zu zwei unterschiedlichen Konzentrationen verdünnt. Die Konzentrationsbestimmung erfolgte in drei unabhängigen Replikaten, von denen jedes aus drei technischen Replikaten pro Spitzentyp bestand. Jedes Replikat wurde in einer frisch präparierten Platte durchgeführt. Für jede Platte wurde eine individuelle Standardkurve erstellt.

Der Reaktionsnachweis erfolgte mit einem xMark[™] Microplate Absorbance Spectrophotometer von Bio-Rad[™]. Um die Mittelwerte zu vergleichen, wurde eine zweifaktorielle Varianzanalyse (ANOVA) durchgeführt.

Ergebnisse

Lyophilisiertes TNF alpha wurde rekonstituiert und zu einer niedrigen und einer hohen Konzentration innerhalb der Nachweisgrenzen des Kits verdünnt. Die genauen Konzentrationen wurden dann mit dem genannten ELISA bestimmt. Für jedes Replikat wurden 14 Spitzen pro Probe verwendet, sodass alle Liquid-Handling-Schritte, die mit der Probe und den Detektionsmitteln zu tun hatten, mit den zu untersuchenden Spitzen durchgeführt wurden.

Auf diese Weise wurde der Einfluss unterschiedlicher Lots, Lagerungsbedingungen und Versandwege auf die Reproduzierbarkeit von Ergebnissen bewertet (Tabelle 1).

Um die Konzentrationen der Proben zu bestimmen, wurden die pro Probe ermittelten Absorptionen mithilfe der individuellen Standardkurven der Platten auf die TNF-alpha-Konzentration umgerechnet ($R^2 \geq 0,998$).

Als Mittelwert ergab sich eine Konzentration von $(49,9 \pm 2,7)$ pg mL⁻¹ für die niedriger und (344 ± 15) pg mL⁻¹ für die höher konzentrierte Probe. Eine zweifaktorielle Varianzanalyse bestätigte, dass keine signifikanten Unterschiede zwischen den mit den verschiedenen Spitzen-Lots erzielten Ergebnissen auftraten (Abb. 1).

Dies zeigt, dass ep Dualfilter T.I.P.S. selbst bei der Handhabung sehr niedrig konzentrierter Proteinproben genaue, präzise und reproduzierbare Ergebnisse erbringen, unabhängig von Lot, Alter und Lagerort.

Bei der Betrachtung aller Ergebnisse eines Lots wurde eine nur geringe Varianz festgestellt, die innerhalb des für hochsensitive ELISA typischen Fehlerbereichs lag. Diese *Lot-interne Konsistenz* wird in einem Boxplot visualisiert.

Tabelle 1: Verschiedene in dieser Studie untersuchte ep Dualfilter T.I.P.S. und ihre jeweilige Historie bezüglich Alter, Versand und Lagerung

Spitzen	Lot	Alter	Ort	Versand	Lagerung
Neu	M209954H	1 Monat	Direkt aus dem Werk	–	Überwachtes Lager
Alt	K200587R	24 Monate	Hamburg, Deutschland	–	Labor
USA	L207030P	12 Monate	Aus dem Werk nach Fresno, USA, und zurück nach Hamburg, Deutschland	See- und Luftfracht, 17.000 km	Überwachtes Lager
MY	L202508I	19 Monate	Aus dem Werk nach Kuala Lumpur, MY, und zurück nach Hamburg, Deutschland	See- und Luftfracht, 19.000 km	Labor

ep Dualfilter T.I.P.S.[®] ermöglichen hervorragende Reproduzierbarkeit bei hochsensitiven ELISA

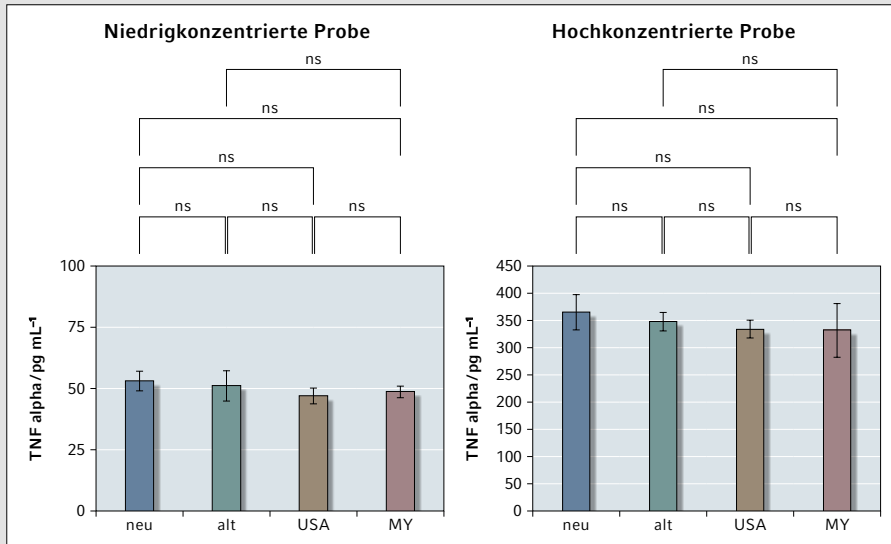


Abb. 1: Bestimmung der TNF-alpha-Konzentration mit vier verschiedenen Lots ep Dualfilter T.I.P.S. (neu, alt, USA, MY). Bei einer niedrigkonzentrierten (links) und einer hochkonzentrierten (rechts) Probe wurden mit jedem Lot dieselben Ergebnisse erzielt, da keine signifikanten (ns) Unterschiede zwischen den Mittelwerten erkannt wurden (zweifaktorielle ANOVA, Fehler weisen Standardabweichung auf)

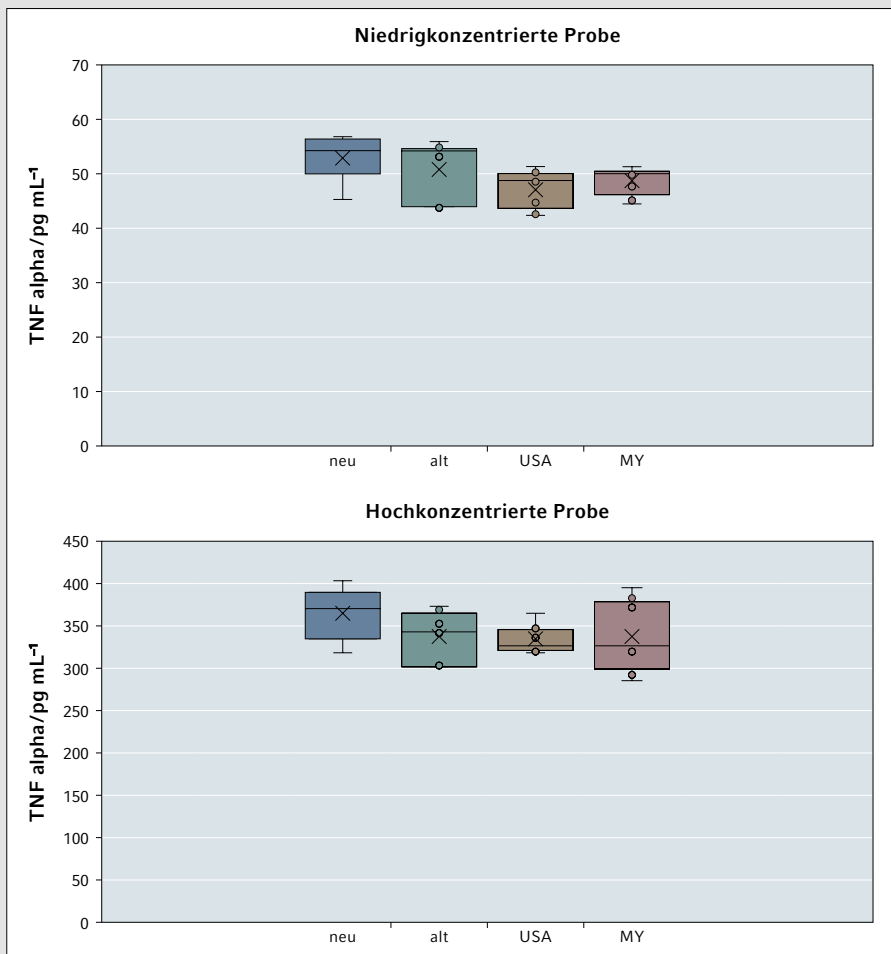


Abb. 2: Boxplots zur Darstellung der Lot-internen (eine Box) und Lot-übergreifenden (Boxenvergleich) Reproduzierbarkeit der TNF-alpha-Konzentrationsbestimmung mittels eines spezifischen ELISA für eine niedrigkonzentrierte (oben) und eine hochkonzentrierte (unten) Probe. Die verschiedenen verwendeten Lots (neu, alt, USA, MY) weisen vergleichbare Mittelwerte, Medianwerte und Varianzen auf

Bei der Bestimmung der TNF-alpha-Konzentration war jede Box relativ klein und bei keinem Lot traten Ausreißer auf, weder bei der hoch- noch bei der niedrigkonzentrierten Probe (Abb. 2).

Zur Bestimmung des Einflusses, den Lot, Lagerung, Versand und Alter auf die Ergebnisse haben, kann die *Lot-übergreifende Konsistenz* durch Vergleichen der für jedes Lot erstellten Boxen analysiert werden. Hierbei wird deutlich, dass sowohl die Mittelwerte als auch die Medianwerte der hoch- wie auch der niedrigkonzentrierten Probe bei allen untersuchten Lots jeweils zu Ergebnissen im selben Bereich führen. Darüber hinaus sind die Größen der Boxen ähnlich. Nur das US-Lot weist für die hochkonzentrierte Probe eine noch kleinere Box als der Rest auf, was auf die geringste Varianz in den Daten hinweist.

Fazit

In dieser Studie führten wir einen hochsensitiven ELISA mit zwei TNF-alpha-Proben unbekannter Konzentration durch. Verwendet wurden vier Lots Filterpipettenspitzen unterschiedlicher Alters-, Versand- und Lagerungsbedingungen. Anschließend wurden die erzielten Ergebnisse miteinander verglichen. Für jedes Lot verwendeter Pipettenspitzen wurden dieselben Ergebnisse erzielt, da bei beiden Proben keine signifikanten Unterschiede festgestellt wurden. Es wurden keine Ausreißer identifiziert und über alle Lots wurden gleichermaßen geringe Varianzen festgestellt. Dies weist auf eine hohe Lot-übergreifende und Lot-interne Konsistenz und somit auf eine hohe Reproduzierbarkeit der Ergebnisse bei der Verwendung von ep Dualfilter T.I.P.S. hin. Es belegt somit die hohen Produktions- und Qualitätsstandards von Eppendorf bei der Produktion von Verbrauchsartikeln.

Vollständige [Application Note 483](#) herunterladen.

Die Eppendorf SE behält sich das Recht vor, ihre Produkte und Dienstleistungen jederzeit zu ändern. Diese Application Note kann ohne Vorankündigung geändert werden. Wenn gleich größte Sorgfalt darauf verwendet wurde, die Richtigkeit und Vollständigkeit dieser Informationen zu gewährleisten, übernimmt die Eppendorf SE keine Haftung für eventuelle Fehler oder Schäden, die sich aus der Anwendung oder dem Gebrauch dieser Informationen ergeben. Die Heranziehung von Application Notes allein kann das Lesen und Einhalten der jeweils aktuellen Version der Bedienungsanleitung nicht ersetzen.

SIMON PLATE, EPPENDORF SE

Perfektionieren Sie Ihre Pipettiertechnik

Pipetten zählen zu den elementarsten Instrumenten in modernen Laboren. Genauso elementar sind gute Pipettiertechniken. Die Informationen aus unserer Videoserie* rund um das Thema Pipettieren ermöglichen Ihnen, Ihre Genauigkeit und Präzision drastisch zu steigern. Sind Sie bereit, Ihre Pipettiertechnik zu perfektionieren? Dann nutzen Sie unsere Tutorial-Videos, produziert von den Eppendorf-Pipettierexpertinnen und -experten!

Episode 1: Pipettieren in fünf einfachen Schritten

In der ersten Episode vermitteln wir Ihnen die Basics, d.h. die grundlegenden Prinzipien für gute Pipettiertechniken bei der Arbeit mit mechanischen Luftpolsterpipetten. Mit fünf einfachen und leicht nachzuvollziehenden Schritten für nahezu jede Pipettieraufgabe bietet dieses Video viele nützliche Tipps und Tricks.



Episode 1 anschauen!

Episode 2: Platten schneller befüllen

Ihre 1-Kanal-Pipette handhaben Sie ohne Probleme, aber beim Befüllen von 96-Well-Platten ermüdet Ihr Daumen? Mit unseren Mehrkanal-Pipetten wird Ihre Arbeit schneller und ergonomischer. Entdecken Sie, wie Sie die für Sie beste Mehrkanal-Pipette finden und erhalten Sie hilfreiche Hinweise, um diese effektiv einzusetzen – für mehr Produktivität in Ihrem Labor.



Episode 2 anschauen!

Noch mehr dazulernen: unsere weiteren Episoden

Ganz gleich, ob das Thema Pipettieren neu für Sie ist oder Sie gezielt nur bestimmte Kenntnisse vertiefen möchten, unsere Videos bieten Ihnen, was Sie brauchen.

Episode 3: So steigern Sie Ihre Pipettiereffizienz

Episode 4: Was geht eigentlich im Inneren Ihrer Pipette vor?

Episode 5: Pipettieren von schwierigen Flüssigkeiten

Episode 6: Wie Sie Ihre Pipetten pfleglich behandeln

Episode 7: So finden Sie die richtigen Pipettenspitzen für Ihr Experiment

Episode 8: Liquid Handling mit Flaschenaufsatzdispensern

*Alle Tutorials in englischer Sprache mit deutschen Untertiteln

Nahaufnahme

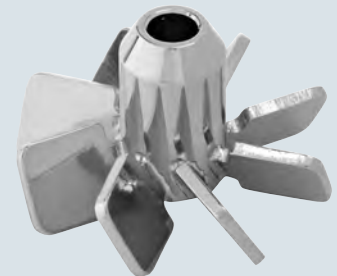
Schonendes Rühren von Stammzellen

Befürchten Sie, dass Ihre schereempfindlichen Zellen bei Agitation im Bioreaktor Schaden nehmen können? In diesem Fall könnte der hier gezeigte 8-Blatt Impeller eine perfekte Lösung für Sie darstellen.



Der 8-Blatt Impeller wurde mit Hinblick auf die speziellen Anforderungen von Stammzellen entwickelt. Er reduziert die Zellabsetzung und ermöglicht sehr gute Mischergebnisse bereits bei niedrigen Rührgeschwindigkeiten, um den Stress für Ihre Zellen zu reduzieren. Darüber hinaus wurde er optimiert für die Bildung von Zellaggregaten, um die Kultivierung von adhärennten Zellen im Bioreaktor ohne Wachstumsmatrix zu ermöglichen.

Der BioBLU® 0.3sc Single-Use Bioreaktor von Eppendorf ist standardmäßig mit einem 8-Blatt Impeller ausgestattet. 8-Blatt Impeller sind auch für DASbox® Mini-Bioreactors aus Glas verfügbar.



Beide Reaktor-Typen ermöglichen Bioprosesse in Arbeitsvolumina von 100 mL bis 250 mL.

Erfahren Sie mehr über Eppendorf-Lösungen für Stammzell-Bioprosesse unter www.eppendorf.link/bioprocess-stem-cells

TIM SCHOMMARTZ, EPPENDORF SE

epMotion® 96 Flex: kostengünstiger Einstieg in die Laborautomation

Präzise, effizient, wegweisend – das ist die neue epMotion® 96 Flex! Eppendorfs neues 96-Kanal-Liquid Handling System optimiert Ihre Laborprozesse und ermöglicht Ihnen ein Höchstmaß an Flexibilität für diverse Anwendungen. Ob als Stand-Alone-Gerät oder als „Feeder“-System für große Automaten, die epMotion 96 Flex ist eine unverzichtbare Ergänzung für jedes Labor.

Die epMotion 96 Flex steht für müheloses präzises Liquid Handling in 96- und 384-Well-Mikrotestplatten. Mit ihr können Sie Ihre Arbeitsgeschwindigkeit erheblich steigern und Pipettierfehler minimieren.

Gleichzeitig bietet Ihnen die epMotion 96 Flex einen kostengünstigen Einstieg in die Welt der Laborautomation. Sie kann Teile von anspruchsvollen Anwendungen wie Nukleinsäureaufreinigungen, NGS-Library-Erstellung und Immunoassays übernehmen – ohne die vergleichsweise hohen Kosten großer automatisierter Systeme. Zusätzlich kann sie als sinnvolle Ergänzung für große automatisierte Systeme verwendet werden. Hier dient sie als „Feeder“-System, indem mit ihr Platten für die Weiterverarbeitung durch große Automaten vorbereitet werden.

Erfolgreiche Vorgänger weiterentwickelt

Beim Design der epMotion 96 Flex haben wir uns an den erfolgreichen Vorgängern epMotion 96 und epMotion 96xl orientiert und diese konsequent weiterentwickelt.

Neu sind die modularen Dispensierköpfe: Mit ihnen lässt sich das System einfach und schnell an verschiedene Volumenbereiche anpassen. Ihr Vorteil: Flexibilität für aktuelle und Zukunftssicherheit für kommende Anwendungen.

Zurzeit stehen zwei Dispensierköpfe zur Auswahl: einer für den Volumenbereich von 0,5–300 µL und einer für den Volumenbereich 5–1.000 µL. Die Dispensierköpfe können einfach und ohne Werkzeug



Schnell und unkompliziert: Austausch des Dispensierkopfes

in wenigen Minuten vom Nutzer selbst ausgetauscht werden.

epMotion 96 Flex ergänzt jedes Labor

Ergonomie und Präzision standen im Fokus bei der Entwicklung der epMotion 96 Flex und machen sie zu einer unverzichtbaren Ergänzung für jedes Labor. Ihr intuitives Touchscreen-Interface und durchdacht platzierte Interaktionspunkte garantieren einfache Handhabung bei hoher Präzision. Die Bedienung ist rasch erlernt, und als eines von wenigen Geräten in ihrer Klasse kann die epMotion 96 Flex problemlos auch in Sterilarbeitsbänken verwendet werden. Dies macht sie für molekularbiologische Experimente als auch für plattenbasierte Zellkulturanwendungen attraktiv.

Als erstes System ihrer Klasse ist die epMotion 96 Flex nach dem neuen Standard ISO 23783-2 kalibriert und demonstriert dabei höchste Pipettiergenauigkeit und Präzision. Dies gewährleistet reproduzierbare Assays auch bei der Verwendung kleiner Volumina oder schwieriger Flüssigkeiten.

epMotion 96 Flex: Hier trifft präzises Liquid Handling auf Flexibilität – für wissenschaftliche Exzellenz!

www.eppendorf.link/flex

STEVEN KLUGE, EPPENDORF SE

Neue digitale Lösungen für Ihre Labordokumentation

Forscher und Forscherinnen legen seit jeher Wert auf eine saubere Dokumentation. Denn Dokumentation ist der Schlüssel zu erfolgreicher Forschungsarbeit. Unterstützt werden sie von einer Vielzahl digitaler Lösungen von Eppendorf. Diese machen die Arbeit im Labor sicherer, rückverfolgbarer und gleichzeitig effizienter. Zwei unserer Lösungen bieten jetzt noch mehr Vorteile: die neuen SafeCode Plates sowie die komplett überarbeitete Nutzeroberfläche der eLabNext® Software.



Optimal gekennzeichnet mit dem Eppendorf SafeCode-System

„Reaktionsgefäße müssen beschriftet sein“ – da sind sich Labormitarbeiter einig. Obwohl eine eindeutige Beschriftung empfohlen wird, findet man in den Laboren jedoch oft Gefäße ohne oder mit unzureichender Beschriftung. Um das Auslesen so einfach und sicher wie möglich zu machen, bietet Eppendorf das SafeCode-System mit Verbrauchsmaterialien wie Gefäßen und CryoStorage Vials als voretikettierte Barcode-Version mit 3-Level-Codierung und 2D-Datamatrix-Codes an, die auch bei bis zu 25 % beschädigten Codeteilen gelesen werden können.

„Keep it Scanned, Keep it Safe.“

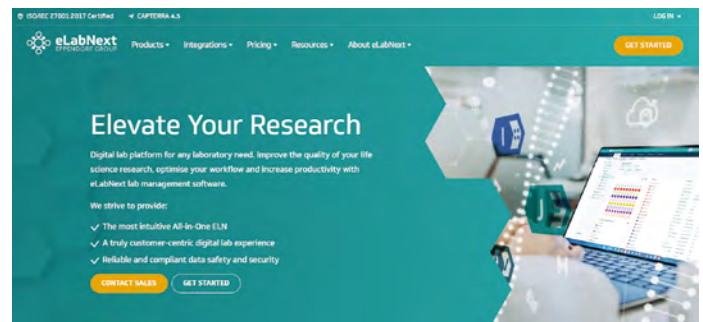
Jetzt erweitert Eppendorf das SafeCode-System um verschiedene Plattenformate inkl. PCR-, Mikrotest- und Deep-Well-Platten. Für eine hohe Flexibilität sind sie mit linearem Code, 2D-Datamatrix-Code und alphanumerischem Code für eine schnelle visuelle Inspektion vorbeschriftet. Die linearen Codes sind entlang der „West“- „Süd“- und „Ost“-Seite der Platten aufgedruckt, um eine flexible Ablesbarkeit zu ermöglichen.

Selbstverständlich gewährleisten die Platten die hohe Material- und Fertigungsqualität aller Eppendorf-Platten – nur ergänzt durch die Vorteile des SafeCode-Systems.

Optimierte Nutzeroberfläche von eLabNext

Im Jahr 2023 überarbeitete eLabNext sein Inventarsystem, um Labore noch besser zu unterstützen. Benutzerfreundlichkeit und gefragte Funktionen standen im Fokus. Basierend auf umfangreichem Nutzerfeedback wurden bedeutende Verbesserungen vorgenommen. Es wurde eine flexible 3-Panel-Ansicht, anpassbare Probenlisten und eine Drag-and-Drop-Verwaltung eingeführt, um die Arbeitsabläufe zu optimieren.

Erweiterte Suchfunktionen und ein Software Development Kit (SDK) sorgen für die Anpassungsfähigkeit des Systems und für die Erfüllung der Standards für barrierefreie Webinhalte (WCAG).



Für noch mehr Komfort: Verwalten Sie Ihr barcodiertes Gefäß und Ihre Probe mit eLabNext Softwarelösungen wie eLabInventory oder eLabJournal

Diese Upgrades erleichtern die Laborverwaltung und zeigen das Engagement für innovatives, nutzerzentriertes Design. Sie sind ein wichtiger Schritt zu einem zukunftssicheren digitalen Laborerlebnis.

Mehr Informationen

www.eppendorf.com/safecode

www.elabnext.com/eppendorf

CORDULA RICHTER, EPPENDORF SE

Dr. Clemens Plaschka erhält Eppendorf Award 2024



Die unabhängige Jury unter dem Vorsitz von Prof. Laura Machesky wählte Dr. Clemens Plaschka vom IMP – Institut für Molekulare Pathologie, Wien, Österreich, zum 29. Gewinner des *Eppendorf Award for Young European Investigators*.

Clemens Plaschka, Jahrgang 1989, erhält die mit 20.000 Euro dotierte Auszeichnung für seine Arbeiten über die molekularen Maschinen, die mRNA erzeugen und exportieren.

Die Jury: „Der Preis wird in Anerkennung seiner bahnbrechenden Entdeckungen verliehen, die die Mechanismen der Produktion und Reifung von mRNA aufdecken. An der mRNA-Produktion sind mehrere komplexe zelluläre Maschinen beteiligt, die die Reifung und den letztendlichen Export von mRNA aus dem Zellkern in das Zytoplasma verarbeiten und steuern. Plaschkas strukturelle und mechanistische Untersuchungen haben grundlegende Erkenntnisse darüber erbracht, wie Zellen Gene exprimieren, und seine Arbeit hat Auswirkungen auf menschliche Krankheiten, bei denen Mutationen in zentralen mRNA-Verarbeitungsmaschinen auftreten.“

Clemens Plaschka: „Ich freue mich sehr über die Verleihung des Eppendorf Award for Young European Investigators 2024. Diese Auszeichnung ist eine besondere Anerkennung für unser hochmotiviertes Forschungsteam, dessen Bemühungen dies möglich gemacht haben.“

Ich bin auch sehr dankbar für die hervorragende Unterstützung durch das IMP und Boehringer Ingelheim, des ERC, unserer Kollegen am Vienna BioCenter und außerhalb, sowie meiner Familie. Der Preis würdigt unsere Beiträge zur Aufdeckung der strukturellen Mechanismen, durch die eine menschliche mRNA gebildet wird. Dennoch bleiben viele Fragen offen. Wir freuen uns darauf, in den kommenden Jahren die molekularen Prozesse weiter zu verstehen, die regulieren, wie eine mRNA gebildet und zerstört wird.“

Die Preisverleihung fand am 27. Juni 2024 im Advanced Training Center des European Molecular Biology Laboratory (EMBL) in Heidelberg statt.

Informationen zu Bewerbungsmodalitäten, Auswahlkriterien und bisherigen Preisträgern finden Sie auf

www.eppendorf.com/award

Eppendorf & Science Prize for Neurobiology 2024

Der/Die Gewinner/in stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung noch nicht fest.

Mehr Informationen unter www.eppendorf.com/prize

eppendorf
& **Science**
PRIZE FOR
NEURO
BIOLOGY

Markenhinweise

ACT® and My Green Lab® are registered trademarks of My Green Lab, Corp., USA. Agilent® is a registered trademark of Agilent Technologies, Inc., USA. Amazon® is a registered trademark of Amazon Technologies, Inc., USA. Corning® is a registered trademark of Corning, Inc., USA. Optimum Growth® and Ultra Yield® are registered trademarks of Scientific Plastic Products, Inc., USA. BIO-RAD™, Touch™, and xMark™ are trademarks of Bio-Rad Laboratories, Inc., USA. Invitrogen™, MEGAclear™, and MEGAscript™ are trademarks of Thermo Fisher Scientific.

Eppendorf®, the Eppendorf Brand Design, BioBLU®, CellXpert®, Combitips advanced®, CryoCube®, ep Dualfilter T.I.P.S.®, epMotion®, Eppendorf Research®, Eppendorf ThermoMixer®, Eppendorf Tubes®, Eppendorf twin.tec®, Eppendorf Xplorer®, epT.I.P.S.®, LoBind®, Mastercycler®, Multipipette® are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany. eLabNext® is a registered trademark of Bio-ITech BV, part of Eppendorf Group. DASbox® is a registered trademark of DASGIP Information and Process Technology GmbH, Germany. Innova® is a registered trademark of Eppendorf, Inc., USA.

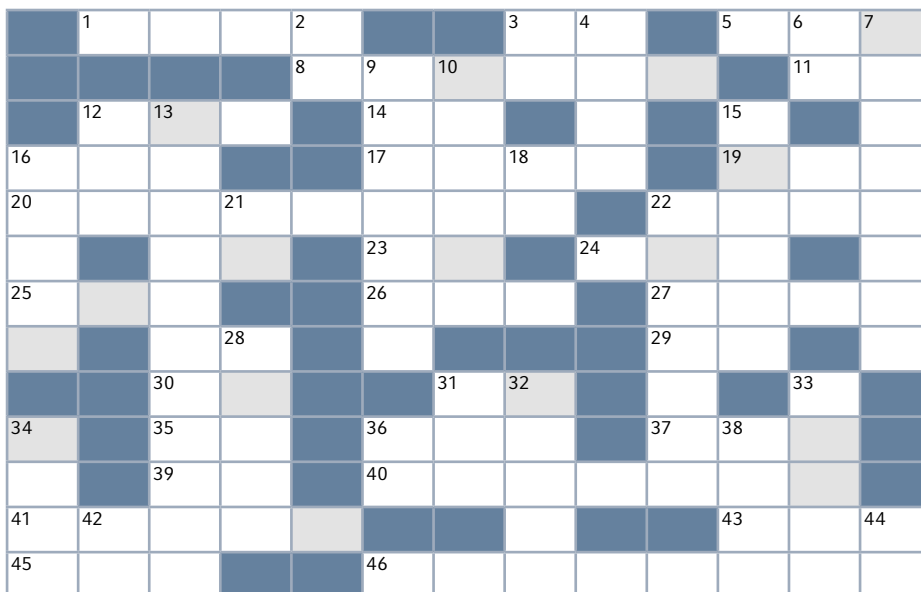
U.S. Design Patents are listed on <https://corporate.eppendorf.com/en/trademarks-patents>

Pipetten 3er-Set zu gewinnen

„EPPENDORF TUBES BIOBASED“ lautete die Lösung des Preisrätsels aus der BioNews Nr. 59. Der Hauptgewinn, ein Eppendorf Research® plus 3er-Set, ging an Jaime F., Deutschland.

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 **31. Oktober 2024**.



WAAGERECHT

- 1 Kleinstes Teilchen eines chemischen Elements
- 3 11 waagrecht x 10 (Abk.)
- 5 Verwendet mit Stiefeln, Bindung und Stöcken
- 8 Seltene Erkrankung oder „... disease“
- 11 0,001 Meter (Abk.)
- 12 Dynamic, Schwung, Verve
- 14 Zelluläres Membrannetzwerk (Abk.)
- 16 Um einen Halbton erhöhtes C
- 17 Männlicher Vorname
- 19 Franz. Straße
- 20 Das macht man mit Akkus (Engl.)
- 22 Billardvariante
- 23 Staatenverbund, „In Vielfalt geeint“ (Abk.)
- 24 Empfehlung, Hinweis
- 25 Weiblicher Vorname
- 26 Dakar ist die Hauptstadt (ISO-Kürzel)

- 27 Blume und weiblicher Vorname
- 29 1 Seemeile pro Stunde (Abk.)
- 30 Dient der Bewertung des intellektuellen Leistungsvermögens (Abk.)
- 31 Spezieller PCR-Prozess (Abk.)
- 35 Zwischen Nickel und Zink (Abk.)
- 36 Die erste ganze Zahl über Null (Engl.)
- 37 Hierdurch hebt sich ein Produkt hervor (Engl. Abk.)
- 39 Hier findet man den Plattensee (ISO-Kürzel)
- 40 Form von Rabatt
- 41 Einige Kopfhörer blenden ihn aus
- 43 Requiescat in pace (Abk.)
- 45 Entspannungs- und Dampfbad und mehr
- 46 Kunst im öffentlichen Raum

SENKRECHT

- 2 Chemisches Element mit Ordnungszahl 42 (Abk.)
- 3 Berühmt für Käse, Schokolade, Uhren und mehr (ISO Länderkürzel)
- 4 Dänische Königin aus Down Under
- 6 1,60934 hiervon sind eine Meile (Abk.)
- 7 Eppendorf bietet Varianten mit 8 Blatt
- 9 Kann ein Schuldner gegenüber einem Dritten beanspruchen
- 10 Tschechisches Reiseziel für Englisch sprechende Touristen
- 12 Bye bye, Miss American ...
- 13 Das E in *E. coli*
- 15 Teil des Atomkerns
- 16 ... little thing called love
- 18 Hat die Ordnungszahl 75 (chem. Symbol)
- 21 Kurz für High Density oder Hard Disk

- 22 Ziemlich neue athletische Fortbewegungsart
- 28 Lat. Gattungsbegriff für Rosinante, Kleiner Onkel, Jolly Jumper
- 31 Enthält C, G, A, U
- 32 Griechische 4
- 33 Größte Stadt an der kroatischen Küste
- 34 Brennen für eine Person, eine Sache, ein Thema
- 36 Engl. Präposition
- 38 Kleidungsstück südasiatischer Frauen
- 42 Musikalisches Werk (Abk.)
- 44 Mathematische Konstante

1. Preis:

1 Eppendorf Research® plus 3er-Pack 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)

Lösungshinweis für das Gewinnspiel BioNews Nr. 61:

N L T

Einsendeschluss für das Gewinnspiel: **31. Oktober 2024**. 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

Science Podcasts

 AAAS

Hear the stories behind
the latest news and research
from *Science*.

LISTEN & SUBSCRIBE

NEW EPISODES EVERY THURSDAY

