



Mastercycler® X40: nachhaltig und ergonomisch

- > Bioprozess-Innovationen für die CGT-Entwicklung
- > So gelingt Ihr Einstieg in die geschüttelte Säugerzellkultur
- > PCR: Null Toleranz bei Abweichungen

Application Notes

Erhöhung der Anzahl von iPSCs durch systematische Optimierung von Zellkultur-Prozessen · Schnelle und effiziente Isolierung von Exosomen aus Stammzellen · etc.





Herzlich willkommen

zur neusten BioNews-Ausgabe. In unserem Leitartikel (S. 4–5) stellen wir Ihnen den neuen Mastercycler® X40 vor. Bei der Konzeption dieses superkompakten PCR-Gerätes haben wir besonderes Augenmerk auf Nachhaltigkeit und Ergonomie gerichtet, zwei Aspekte, die im Labor immer mehr an Relevanz gewinnen.

CGT – Zell- und Gentherapien – bieten neue Chancen für die Entwicklung von lebensrettenden Behandlungen bislang unheilbarer Krankheiten. Welchen Beitrag unsere Bioreaktoren dazu leisten, erfahren Sie auf den Seiten 6–7.

Mit der Übernahme des renommierten Zentrifugengeschäfts der japanischen Koki Holdings Co., Ltd, im Jahr 2020 konnte Eppendorf sein Zentrifugenportfolio kompletieren, so dass buchstäblich kein Zentrifugationswunsch mehr offenbleibt (S. 9).

Vor mehr als 60 Jahren erblickte das Eppendorf Tube das Licht der Laborwelt und revolutionierte wissenschaftliche Experimente und Prozesse ganz entscheidend. Doch dieses – liebevoll „Eppi“ genannte – Gefäß war nur der Anfang. Auch nachfolgende Eppendorf Tubes® überzeugen mit Innovationssprüngen, um die steigenden Anforderungen moderner Wissenschaft zu erfüllen. Und ein Ende unserer Entwicklungsarbeit bei Verbrauchsartikeln ist nicht in Sicht. So erhalten Sie von uns seit kurzem auch die populären Eppendorf twin.tec® PCR Plates in einer nachhaltigeren „BioBased“-Variante oder voretikettiert mit „SafeCode“-Barcode zur sicheren Probenidentifizierung und -verwaltung. Mehr auf den Seiten 12–13 und 10.

Im aktuellen Preisrätsel (S. 15) lockt dieses Mal ein Pipetten 3er-Set als Hauptgewinn. Viel Spaß!

Wir hoffen, dass Ihnen die zweite rein digitale Eppendorf BioNews gefällt. Teilen Sie gerne den Link zum **kostenlosen Online-Abo!**

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. 14 rechts: Jesse Zhan Photography, USA

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

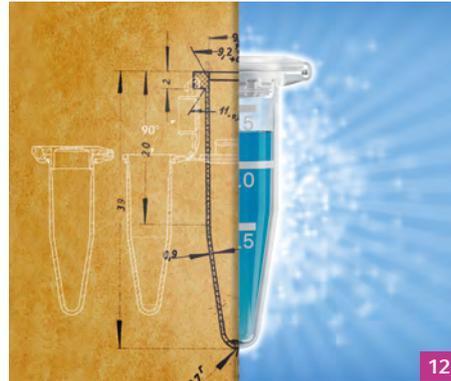
Eppendorf Austria GmbH
Donau-City-Str. 11–13, 1220 Wien
Tel. (01) 8901364-0
E-Mail: office@eppendorf.at

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 14.

© Copyright Eppendorf SE, Januar 2024.



IM BLICKPUNKT	LABORPRAXIS
INNOVATION	NEWS/TIPPS
SERVICE	

Mastercycler® X40 setzt neue Standards für Nachhaltigkeit	4–5
So gelingt Ihr Einstieg in die geschüttelte Säugerzellkultur	8
Schnelle PCR gewünscht?	10
PCR: Null Toleranz bei Abweichungen	11
Bioprozess-Innovationen für die CGT-Entwicklung	6–7
Mastercycler® X40 live erleben	5
Nachhaltigeres Liquid Handling	7
Kein Zentrifugationswunsch bleibt mehr offen	9
Nachhaltigere PCR-Platten	10
Eppendorf Lab Channel: Webinare und mehr	11
Die Forschung entwickelt sich weiter – Eppi® entwickelt sich mit	12–13
„Gefäße müssen beschriftet sein“	13
Eppendorf-Preisträger zu Besuch in Hamburg	14
Markenhinweise	14
Preisrätsel: Pipetten 3er-Set zu gewinnen	15

Eppendorf BioNews Application Notes

	<p>JANA SCHMIDT, ESTELLE DEBOEVER, JEAN-FRANÇOIS HOET, MURIEL ART Vergleich von Zytotoxizitäts- und Leaching-Effekten der epT.I.P.S.® BioBased und epT.I.P.S. Standard</p> <p>MANSTEIN F, ULLMANN K, KROPP C, HALLOIN C, TRIEBERT W, FRANKE A, FARR CM, SAHABIAN A, HAASE A, BREITKREUZ Y, PEITZ M, BRÜSTLE O, KALIES S, MARTIN U, OLMER R, ZWEIGERDT R Erhöhung der Anzahl von iPSCs durch die systematische Optimierung von Zellkultur-Prozessen</p> <p>EPPENDORF SE epMotion® Methodenübersicht</p> <p>PASCAL ROWART, VINCENT DUFÉY, FRANÇOISE DE LONGUEVILLE, JAN KNOP Schnelle und effiziente Isolierung von Exosomen aus Stammzellen mit Hilfe einer Kombination aus Hochgeschwindigkeits- und Ultrazentrifugation</p>	<p>1–2</p> <p>3–4</p> <p>5–6</p> <p>7–8</p>
--	---	---

HANAË KÖNIG, EPPENDORF SE

Mastercycler® X40 setzt neue Standards für Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit ist ein komplexes und vielschichtiges Thema, bei dem es nicht nur darum geht, den CO₂-Ausstoß zu reduzieren und Mülltrennung zu betreiben. Nachhaltigkeit beinhaltet weitere Aspekte, die auch im Labor relevant sein können. Bei der Konzeption des neuen PCR-Gerätes Mastercycler X40 hat Eppendorf mehrere dieser Aspekte betrachtet und in die Entwicklung mit einbezogen, so auch die Ergonomie, die für alle Menschen, die mit dem Gerät arbeiten, ebenfalls zur Nachhaltigkeit beiträgt.



Ergonomie und Nachhaltigkeit sind zwei der wichtigsten Themen in einem Labor. Die Arbeit muss gut organisiert werden und so einfach wie möglich von der Hand gehen. Nur so erhält man schnell seine Ergebnisse, kann diese analysieren und dann die nächsten Schritte planen. Hierbei einen möglichst geringen ökologischen Fußabdruck zu hinterlassen, wird immer wichtiger.

Mit diesen Anforderungen an Ergonomie und Nachhaltigkeit im Hinterkopf hat Eppendorf den neuen Mastercycler X40 entwickelt und designt. Hierbei haben wir unsere jahrzehntelange Expertise in der Entwicklung und Gestaltung von PCR-Geräten (der erste Eppendorf-Cycler kam bereits 1990 auf den Markt) durch neuste Erkenntnisse in Bezug auf ergonomisches Arbeiten sowie die Verminderung von

Energieverbrauch, Verpackungsmüll und Ressourcennutzung ergänzt.

Modern, klar, flexibel

So entstand ein PCR-Cycler mit einem klaren und modernen Design, der sich intuitiv über einen farbigen Touch-Screen bedienen lässt. Die im Gerät verbauten Peltier-Elemente sorgen für eine exzellente Temperaturhomogenität über den gesamten Heizblock.

Der Mastercycler X40 heizt mit 3,3°C/s die PCR-Proben gleichmäßig auf, gekühlt werden sie mit 1,5°C/s. Ein 12-Säulen-Gradient ermöglicht die Optimierung der Temperaturschritte innerhalb des Protokolls und beschleunigt so die Nutzung neuer Primer und verschiedenster DNA-Proben. Für die Übertragung von Protokollen von langsameren Cycler-Modellen

auf den Mastercycler X40 gibt es das praktische „Program Migration Feature“, welches die Heiz- und Kühlraten automatisch an das bewährte PCR-Protokoll mit exakt gleicher Laufzeit anpasst. Der Mastercycler X40 ist äußerst flexibel: Der Aluminium-Thermoblock nimmt 0,1-mL- oder 0,2-mL-PCR-Gefäße oder PCR-Gefäßstreifen sowie jede Art von 96-Well-PCR-Platten auf. Der SafeLid-Deckel passt sich an die Höhe des jeweiligen Gefäßes an und schützt die Proben sicher vor Verdunstung.

Tipp: Als sogenanntes „VisioNize® touch enabled“-Gerät lässt sich der Mastercycler X40 direkt mit unserer cloudbasierten Plattform „VisioNize Lab Suite“ verbinden, für Monitoring, Audit Trails und Dokumentation.

Ergonomie für ein positives Nutzungserlebnis

In puncto Ergonomie hat sich das Entwicklerteam einiges einfallen lassen, z. B. eine intuitive, schnelle Programmierung, einfaches Öffnen und Schließen des Deckels sowie eine farbige leuchtende Status-LED, die schon von weitem anzeigt, ob das Gerät läuft oder nicht. Hinzu kommen das geringe Gewicht von nur 7,25 kg und ein äußerst kompaktes Format: Der Mastercycler X40 ist nur unwesentlich größer als ein DIN-A4-Blatt und fügt sich perfekt auf der Laborbank ein. Dank der rückseitig positionierten Lüftungsschlitze werden keine danebenstehenden Geräte oder Personen gestört.



Mastercycler X40: superkompakt und einfach zu programmieren

Messungen ergaben auch, dass der Mastercycler X40 mit nur 40,5 dB(A), extrem leise ist und die Geräusche des Heizens und Kühlens während eines PCR-Laufs hinter den natürlichen Hintergrundgeräuschen in einem Labor verschwinden. Dies sorgt für entspannteres Arbeiten, da gerade in Laboren mit vielen elektrischen Geräten oft ein hoher Lärmpegel herrscht.

Mehr dazu erfahren Sie in unserer **Application Note 474**.

Umfassend nachhaltig

Das Produktkonzept des Mastercycler X40 ist umfassend nachhaltig gestaltet. So ermöglichen die ideal aufeinander abgestimmten Bauteile einen sehr geringen Energieverbrauch von nur 0,134 kWh für einen klassischen 3-Schritt PCR-Lauf. Im Gegensatz zu anderen PCR-Geräten können so bis zu 129 kg CO₂ pro Jahr eingespart werden: siehe **Infografik**.*



Der SafeLid-Deckel schützt die Proben sicher vor Verdunstung – ob im Gefäß oder in der PCR-Platte

Auch bei der Verpackung wurde ganz auf Nachhaltigkeit gesetzt. Der Mastercycler X40 ist verpackt in einem stabilen Karton mit 60% Recyclinganteil, als Staubschutz dienen zwei dünne recyclingfähige Plastiktüten. Auf ein umfangreiches Bedienungshandbuch wurde verzichtet. Zur Papiereinsparung, und nicht zuletzt, weil das Gerät so leicht zu bedienen ist, liegt dem Mastercycler X40 nur eine Kurzanleitung bei. Die ausführliche Bedienungsanleitung kann bei Bedarf bequem über einen QR-Code abgerufen werden. Auch bei der Logistik wurde umgedacht: Durch die kleineren Abmessungen des Mastercycler X40 passen doppelt so viele Geräte als bisher auf eine Palette.

Fazit

Mit dem neuen Mastercycler X40 werden nicht nur neue Maßstäbe in der PCR gesetzt, sondern auch wichtige Nachhaltigkeitsziele erreicht. Er reduziert den Geräuschpegel im Labor, kommt mit weniger Verpackung und Papier aus und vermindert Ihren CO₂-Abdruck.

Mehr Informationen unter [eppendorf.link/raiseyourstandard](https://www.eppendorf.com/raiseyourstandard)

*Berechnet auf Grundlage von vier PCR-Läufen pro Tag, an fünf Tagen pro Woche.

Quelle: <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/greenhouse-gas-emission-intensity-of-1>

Tipp

Mastercycler® X40 live erleben

Sie möchten den neuen Mastercycler X40 oder andere Eppendorf-Produkte aus nächster Nähe betrachten und sich persönlich informieren?

Hierfür gibt es im Jahr 2024 wieder viele Gelegenheiten: Besuchen Sie uns z.B. auf der **analytica in München vom 9.–12. April 2024 (Halle B1, Stand 301)** oder auf der **ACHEMA® in Frankfurt vom 10.–14. Juni 2024 (Halle 12.0, Stand A115)**.



Die Liste der nationalen und internationalen Veranstaltungen, an denen Eppendorf oder Eppendorf-Tochterunternehmen als Aussteller teilnehmen, ist lang. Sie beinhaltet renommierte Events wie Forum Labo (Lyon, Frankreich), SLAS (Boston, USA), Laborama (Brüssel, Belgien), WoTS (Utrecht, Niederlande), analytica China (Shanghai, China), Medlab Middle East (Dubai, VAE) und viele mehr. Wir sind jedoch nicht nur auf großen Messen präsent, sondern auch auf vielen regionalen Workshops und Symposien.

Wann und wo Sie uns finden?

Besuchen Sie unsere Event-Website, um sich einen Überblick zu verschaffen, wann und wo Sie Eppendorf in Ihrer Region finden. Wir freuen uns auf gute Gespräche mit Ihnen!

www.eppendorf.com/events

LINA TAO, EPPENDORF SE BIOPROCESS UNIT, JÜLICH

Bioprozess-Innovationen für die CGT-Entwicklung

CGT – Zell- und Gentherapien – bieten neue Chancen für die Entwicklung von lebensrettenden Behandlungen bislang unheilbarer Krankheiten. Diese Therapien beruhen auf dem Einsatz von Zellen oder genmodifizierenden Werkzeugen wie Stammzellen, T-Zellen oder viralen Vektoren. CGT ist ein vergleichsweise junges Gebiet, und die Entwicklung neuer Therapeutika birgt immer noch Herausforderungen. Wie Bioreaktoren Wissenschaftlern dabei helfen können, diese zu meistern, erfahren Sie in diesem Artikel.

Traditionell wurden Stammzell- und CGT-Prozesse mit Hilfe von statischen 2D-Systemen entwickelt, was bedeutet, dass die Zellen überwiegend in Monolayern in Zellkulturflaschen oder -schalen kultiviert wurden. Dieser Ansatz war ausreichend für eine primär auf autologe Anwendungen ausgerichtete Forschung, im Rahmen derer Patienten ihre eigenen Zellen zum Zwecke der Selbstbehandlung spenden. Mit der rapiden Entwicklung auf diesem Gebiet und zunehmender Involvement der Industrie verlagert sich der Fokus von autologen zu allogenen Anwendungen. Bei allogenen Therapien werden gesunde Spenderzellen modifiziert, um mehrere Patienten zu behandeln, anstatt die Behandlung auf jedes Individuum zuzuschneiden. Diese Umstellung stellt eine bedeutende Weiterentwicklung dar, da sie die potenzielle Reichweite dieser Therapien ausweitet. Dies bringt jedoch weitere Herausforderungen mit sich, da Prozesse standardisiert und skalierbar sein müssen. Herkömmlichen statischen 2D-Prozessen mangelt es an Kapazität bzw. Expansionsfähigkeiten, um genügend Zellen zu kultivieren.

Die Bioreaktor-Technologie von Eppendorf hilft dabei, diese Herausforderungen bei der Entwicklung von Zell- und Gentherapien zu meistern.

Große Zellmengen produzieren

Rührkessel-Bioreaktoren stellen die ideale Lösung zur Produktion von großen Zellmengen dar.



BioBLU c Single-Use Bioreactors von Eppendorf decken Arbeitsvolumina von 100 mL bis zu 40 L ab

Sie sind skalierbar von einigen Millilitern bis hin zu mehreren Litern. BioBLU® c Single-Use Bioreactors von Eppendorf decken Arbeitsvolumina von 100 mL bis zu 40 L ab. Auf diese Weise können Prozesse in kleinen Volumina entwickelt und getestet werden, was Ressourcen spart. Dieser Prozess kann sodann von kleinen auf größere Volumina übertragen werden. Dies kann sogar von innovativen Software-Lösungen unterstützt werden.

Ein optimales Wachstumsmilieu bereitstellen

Gegenüber traditionellen 2D-Kulturplattformen, wie z.B. Platten und Flaschen zur Zellkultivierung, bieten 3D-Rührkessel-Bioreaktoren mehrfache Vorteile bei der

Entwicklung neuartiger Therapien. Ein Vorteil ist, dass sie für die Zellkultur ein physiologisch relevanteres Mikroumfeld bieten können, mit verbessertem Massentransfer sowie besserer Nährstoffverteilung und Abfallentsorgung durch Perfusion.

Dieser Ansatz ermöglicht höhere Zelldichten, was insgesamt sowohl die Zeit als auch die Kosten der Zellexpansion reduzieren kann.

Entwicklung beschleunigen

Die parallele Steuerung mehrerer Bioreaktoren erlaubt die gleichzeitige Durchführung mehrerer Experimente. Dies beschleunigt die Prozessentwicklung, ermöglicht den Scale-out, unterstützt die Standardisierung und spart Kosten, insbesondere beim Einsatz von Bioreaktoren zum Einmalgebrauch.

Zeit sparen und Risiken minimieren

Bioreaktoren zum Einmalgebrauch eliminieren die Notwendigkeit von zeitaufwändigen und kostenintensiven Reinigungs- und Sterilisationsverfahren, welche mit traditionellen Rührkessel-Bioreaktoren verbunden sind. Dies vereinfacht den Arbeitsablauf, reduziert Ausfallzeiten zwischen Produktionsläufen und ermöglicht schnellere Umschlagzeiten.

Langjährige Expertise

Eppendorf ist führend in der Entwicklung von innovativen Laborgeräten. Unsere Kompetenz beruht auf über 70 Jahren



DASbox Mini Bioreactor System für die Zellkultur

Erfahrung auf dem Gebiet der Zellkultur-Bioprozesse und über einem Jahrzehnt Expertise in der Unterstützung des Zell- und Gentherapie-Marktes. Die Kernkompetenz von Eppendorf Bioprocess liegt in den Bioreaktor-Lösungen im Klein- sowie Laborbankformat; wir sind ein führender Anbieter in diesem Bereich. Das Portfolio der BioBLU c Single-Use Bioreactors deckt den perfekten Volumenbereich ab, der für die Entwicklung und Optimierung von CGT-Therapie-Prozessen benötigt wird (~60 mL), mit der Möglichkeit, auf 40 L hochzuskalieren, was bereits das Produktionsvolumen darstellt, wenn man an aktuelle CGT-Anwendungen denkt.

Mit unseren Kunden zusammenarbeiten

Wir hören unseren Kunden aufmerksam zu, um ihre Herausforderungen und „Pain Points“ zu verstehen. Nur so können wir sicherstellen, dass Eppendorf Bioprocess Systeme an der Spitze der Innovation stehen und sogleich die sich stets verändernden Bedürfnisse des Marktes erfüllen. Die enge Kollaboration mit Dr. Robert Zweigerdt von der Medizinischen Hochschule Hannover ist hierfür ein Beispiel. Robert ist ein führender Wissenschaftler, der Bioprozesse zum Zwecke der klinischen Translation von aus humanen pluripotenten Stammzellen gewonnenen Zellen entwickelt.

Wir haben eng mit Dr. Zweigerdt und seinem Team zusammengearbeitet, um einen speziellen 8-Blatt Impeller zu entwickeln, welcher für die Kultivierung von Stammzellen als Aggregate in Suspension optimiert ist. Mit diesem Impeller und unserem DASbox® Mini Bioreactor System war er vor Kurzem in der Lage, mehr als 35 Millionen Zellen/mL nach nur sieben Tagen Kultur zu erzielen.

Lesen Sie auch die **Application Note 3–4** in dieser Ausgabe.

Ein essenzieller Teil der Eppendorf-DNA ist die Zusammenarbeit mit unseren Kunden. Ermöglicht wird dies durch die Erfahrung unserer Vertriebs- und Servicemitarbeitenden sowie unseres Applikationsteams, welches global in allen Regionen tätig ist. In diesem Sinne laden wir jeden dazu ein, mit uns Kontakt aufzunehmen, z. B. per E-Mail an

bioprocess-info@epppendorf.de.

Wir sind stets offen für Kollaborationen und gemeinsame Weiterentwicklungen mit unseren Kunden.

Weitere Informationen

Besuchen Sie unsere **Website**, um mehr über die Eppendorf Bioprocess Lösungen für die Entwicklung von Zell- und Gentherapien zu erfahren.

News

Nachhaltigeres Liquid Handling

Die Multipette® E3- und E3x-Multidis-penserpipetten sowie die dazugehörigen Combitips® advanced Spitzen sind die neuesten Eppendorf-Produkte, die von My Green Lab® mit dem angesehenen ACT®-Label ausgezeichnet wurden.

Die ACT-Labels bieten ein transparentes Bewertungssystem für die Nachhaltigkeit von Laborprodukten. Auf diese Weise erhalten Labore die Möglichkeit, umweltbewusste Entscheidungen zu treffen, da Faktoren wie Produktionsprozesse, Energie- und Wasserverbrauch, Verpackung sowie End-of-Life-Aspekte in der Bewertung Berücksichtigung finden.

Das Multipette-/Combitips-System ist das erste Mehrfach-Dispensersystem auf dem Markt, das mit dem ACT-Label ausgezeichnet wurde. Zu unseren weiteren ACT-zertifizierten Liquid-Handling-Produkten gehören die Eppendorf Research® plus Einkanalpipetten, elektronische Eppendorf Xplorer® und Xplorer plus Pipetten sowie die eP.T.I.P.S.® BioBased Pipettenspitzen. Eppendorf wird auch weiterhin Produkte entwickeln, die sowohl innovativ als auch umweltfreundlich sind, um so den positiven Wandel in der Life-Science-Branche voranzutreiben.

Hergestellt werden diese Produkte in Produktionsstätten, die sich stark für Energieeffizienz, Abfallvermeidung und einen verantwortungsvollen Umgang mit Chemikalien einsetzen. Um den ökologischen Fußabdruck weiter zu reduzieren, verwenden wir zunehmend recycelte und wiederverwertbare Verpackungsmaterialien.

www.eppendorf.com/sustainability

Mehr über [My Green Lab](#)



CHRISTIAN HABERLANDT, EPPENDORF SE

So gelingt Ihr Einstieg in die geschüttelte Säugerzellkultur

Säugerzellen in Suspension, z. B. für die Expression komplexerer rekombinanter Proteine oder für die Produktion von Bioreaktor-Starterkulturen, werden typischerweise in Schüttelflaschen kultiviert. Dabei sind zwei Kultivierungssysteme verbreitet, die sich vor allem bezüglich der Kapazität signifikant unterscheiden. Dieser Artikel soll Einsteigern die richtige Wahl eines Systems erleichtern.

Offene, speziell für die Verwendung in CO₂-Inkubatoren entwickelte Plattformschüttler stellen ein einfaches Kultivierungssystem für erste Studien und geringen Durchsatz mit Flaschenvolumina bis 1 L dar. Sie ermöglichen einen kostengünstigen Einstieg, wenn bereits ein CO₂-Inkubator mit entsprechender Tragkraft und Kabeldurchführung im Labor vorhanden ist.

Planen Sie jedoch bereits, Ihren Durchsatz künftig zu erhöhen, empfiehlt sich ein Laborschüttler mit CO₂-Kontrolle. Die Antriebe dieser Geräte sind für einen dauerhaften Betrieb mit hohen Plattformbelastungen ausgelegt. Die Stapelbarkeit dieser Schüttler sorgt zudem für eine maximale Nutzung kostbarer Laborfläche.

Eine nahtlose, lüfterlose Kammer mit wenigen Einbauteilen minimiert die notwendigen Reinigungszeiten. Darüber hinaus bieten Systeme mit integrierter Hochtemperaturdesinfektion einen hohen Schutz vor aufwendig zu behebenden und kostspieligen Kontaminationen.

Auswahl des Schüttelsystems

Wenn Sie nach sorgfältiger Prüfung für Ihren Einstieg die Anschaffung eines offenen Plattformschüttlers für CO₂-Inkubatoren erwägen, beachten Sie, dass dieser mindestens die folgenden Kriterien erfüllt:

- > Minimale Wärmeerzeugung, um die Temperaturregelung des CO₂-Inkubators nicht zu stören (Kondensationsgefahr).



Idealerweise wird das System im Zusammenspiel vorher getestet.

- > Gekapseltes Gehäuse aus korrosionsbeständigem Material, um das Eindringen von Medium und Schäden durch die hohe Luftfeuchtigkeit zu vermeiden.
- > Das Gesamtgewicht inklusive Beladung sollte die maximale Tragkraft der Einlegeböden des CO₂-Inkubators nicht überschreiten.
- > Leichte Reinigung mit Möglichkeit zur Dekontamination – spart Zeit und sorgt für hohen Kontaminationsschutz.

Überraschungen vorbeugen

Ein Blick in die Bedienungsanleitung vor dem Kauf kann Sie vor unangenehmen Überraschungen nach dem Kauf bewahren.

- > Ist in Ihrem Labor eine relative Luftfeuchtigkeit von über 60 % nicht auszuschließen?

Dann prüfen Sie, ob das Steuergerät des Schüttlers dafür zugelassen ist.

- > Sie möchten Platten oder Gefäße bei über 200 rpm schütteln? Vergewissern Sie sich, ob das Gerät diese Geschwindigkeiten erreicht und der Antrieb für einen solchen Betrieb dauerhaft ausgelegt ist.
- > Sollen im CO₂-Inkubator gleichzeitig Zellen statisch kultiviert werden? Prüfen Sie, wie stark die Vibrationen des Schüttlers auf die Einlegeböden übertragen werden – ein entscheidendes Kriterium für sensible bzw. frisch ausgesäte Zellen.

Weitere Tipps geben wir in unserem **White Paper „CO₂ Resistant Orbital Shaker Selection and Comparison with Integrated Devices“**.

Vergleich von Zytotoxizitäts- und Leaching-Effekten der epT.I.P.S.[®] BioBased und epT.I.P.S. Standard

JANA SCHMIDT, EPPENDORF SE, HAMBURG; ESTELLE DEBOEVER, EPPENDORF APPLICATION TECHNOLOGIES S.A., NAMUR, BELGIEN
 JEAN-FRANÇOIS HOET, MURIEL ART, EPPENDORF CORE TEST LAB, NAMUR, BELGIEN

Zusammenfassung

In dieser Studie wurden die neuen Eppendorf epT.I.P.S. BioBased Pipettenspitzen (aus biobasiertem Rohmaterial) mit den epT.I.P.S. Standard (aus fossilen Rohstoffen) verglichen.

Es zeigten sich für die getesteten Parameter keine Unterschiede zwischen den Pipettenspitzen. Dies indiziert, dass nachhaltigeres, biobasiertes Material aus erneuerbaren Rohstoffen dieselben Eigenschaften besitzt wie jenes aus fossilen Quellen.

Einleitung

Eine Pipette und eine Pipettenspitze bilden ein System, welches für präzise Ergebnisse jeder Labortätigkeit, die Flüssigkeitstransfers beinhaltet, sorgt. Während die Pipette über Jahre verwendet werden kann, gehört die Plastikspitze zu den Einwegartikeln, welche zum Aufkommen von Laborabfall beitragen und in dem Streben nach mehr Nachhaltigkeit und einem verringerten Einsatz fossiler Rohstoffe zu berücksichtigen sind.

Eppendorf Tubes[®] waren die ersten Laboreinwegartikel aus biobasiertem Material und ein Wegbereiter für weitere nachhaltige Laborutensilien. Ihnen folgen nun die epT.I.P.S. BioBased Pipettenspitzen. Diese sind aus mindestens 90 % erneuerbaren Rohstoffen gefertigt und senken so signifikant den Einsatz an fossilen Rohstoffen, die zur Herstellung der Produkte verwendet werden.

Diese Studie vergleicht epT.I.P.S. BioBased und epT.I.P.S. Standard (jeweils in der Reinheit Biopur[®]) hinsichtlich der Parameter Zytotoxizität und Leaching, um zu prüfen, ob die neue Rohstoffquelle vergleichbare Eigenschaften wie das Standardmaterial zeigt. Bezüglich des Leachings wurden auch Mitbewerberspitzen untersucht.

Material und Methoden

Material

- > epT.I.P.S. BioBased Biopur, Reloads, 2–200 µL
- > epT.I.P.S. Standard Biopur, Racks, 2–200 µL
- > Filterlose, vorsterilisierte 200 µL-Spitzen von Mitbewerbern

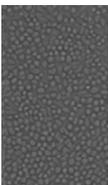
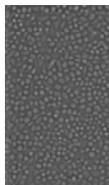
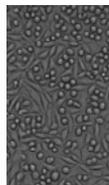
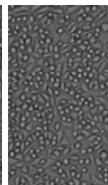
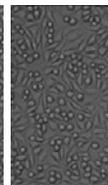
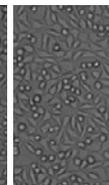
Extraktionsbedingungen	37 °C 30 min		37 °C 72 h		50 °C 24 h	
	Standard	BioBased	Standard	BioBased	Standard	BioBased
Replik	1	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0
Morphologie						

Abb. 1: Evaluation der Morphologie von L929-Zellen nach Anwachsen in Medium, das gemäß ISO 10993 mit Pipettenspitzen vorinkubiert wurde. Eine Wertung unter 2 steht für nicht-zytotoxisches Material. Sowohl epT.I.P.S. BioBased als auch epT.I.P.S. Standard zeigen keinen zytotoxischen Effekt auf die murinen Fibroblasten

Für eine vollständige Beschreibung der eingesetzten Materialien und Methoden siehe [Application Note 477](#).

Zytotoxizitäts-Assay

Vorbereitung des Flüssigextraktes

Die untersuchten Pipettenspitzen wurden zerschnitten und in Extraktionsgefäße in einem 3 cm²/mL-Verhältnis mit komplettem Medium (4 mM MEM Glutamin, 100 UI/mL Penicillin, 100 µg/mL Streptomycin, 10 % FBS) überschichtet. Gemäß der ISO-Standards 10993-5:2009 und 10993-12 waren die Extraktionsbedingungen 37 °C für 72 h und wurden um Extrakte bei 50 °C für 24 h und 37 °C für 30 min ergänzt. Die Extrakte wurden nach der Inkubation für die Kultur von murinen L929-Fibroblasten eingesetzt (N = 3).

Zellviabilität – Morphologie

L929-Zellen wurden in komplettem Medium (ATCC[®], 30-2003) kultiviert (5 % CO₂) und anschließend mit Hilfe von 25 % Trypsin/EDTA verdaut, um Einzelzell-Suspensionen zu erhalten. Nach der Inaktivierung des Trypsin-EDTA wurden die Zellen gesammelt und in frischem Medium verdünnt, um eine Zelldichte von 1 x 10⁵ Zellen/mL zu erzielen. Nach 48 h wurde die Zellmorphologie untersucht, und Parameter wie Ablösung, Zelllyse und Vakuolisierung wurden unter Beachtung der ISO 10993-Standards bewertet.

Zellviabilität – MTT-Assay

Nach Bewertung der Morphologie wurde das Medium durch 50 µL/Well MTT-Lösung (1 mg/mL) ersetzt. Die Zellen wurden 2 h inkubiert (37 °C, 5 % CO₂). Die Absorption der Kultur bei 570 nm zeigte dann die Viabilität dieser an, da nur intakte, metabolisch aktive Zellen den gelben MTT-Farbstoff in das violette Abbauprodukt umwandeln können. Als Referenz dienten Zellen, die in unbehandeltem Medium angezogen wurden.

Leaching

In einem Glasröhrchen wurde eine Pipettenspitze mit 8 mL 99,9 % Ethanol p.a. vollständig überschüttet. Es wurde mit Aluminiumfolie verschlossen und in einem 45°-Winkel in einem Inkubator bei 60 °C unter Schütteln (140 rpm) inkubiert. 200 µL des Ethanols wurden nach einem definierten Zeitintervall direkt in eine Eppendorf UVette[®] überführt und die Absorption bei 260 nm und 280 nm bestimmt. Als Referenz diente Ethanol p.a., der analog ohne Pipettenspitze inkubiert wurde (N = 3).

Ergebnisse und Diskussion

Zytotoxizität

Murine L929-Zellen wurden in Medium angezogen, welches zuvor gemäß des ISO-Standards 10993 mit den untersuchten Pipettenspitzen inkubiert wurde. Die Morphologie der Kulturen wurde qualitativ bewertet (Abb. 1).

Vergleich von Zytotoxizitäts- und Leaching-Effekten der epT.I.P.S.[®] BioBased und epT.I.P.S. Standard

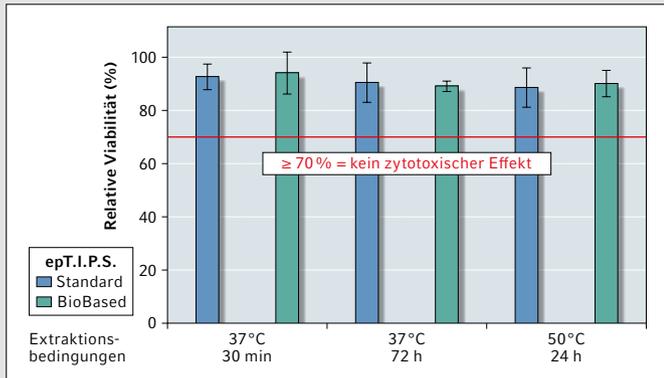


Abb. 2: Relative Viabilität von L929-Zellen im MTT-Assay gemäß ISO 10993. Ein Wert über 70 % zeigt, dass keine Zytotoxizität vom untersuchten Material ausgeht. Sowohl epT.I.P.S. BioBased als auch epT.I.P.S. Standard zeigen keinen zytotoxischen Effekt

Hierbei steht die Bewertung 0 für keine Auffälligkeiten und Werte größer 2 für zytotoxische Effekte. Der MTT-Assay wurde als quantitativer Parameter für die Viabilität der Zellen verwendet (Abb. 2).

Eine relative Viabilität von über 70 % steht für ein nicht-zytotoxisches Material. In beiden Fällen zeigten sich somit keine zytotoxischen Effekte der Pipettenspitzen. Es ließen sich ebenfalls keine Unterschiede zwischen den beiden Pipettenspitzen-Typen ausmachen.

Leaching-Effekte

Im Vergleich zu Reaktionsgefäßen sind Pipettenspitzen nur kurz im Kontakt mit der Probe. Trotzdem ist die Sorge bezüglich sich aus dem Plastik lösender Stoffe („Leachables“), gerade bei der Handhabung von organischen Lösungsmitteln, groß. Deshalb wurden die Spitzen, sowie vergleichbare Produkte von Mitbewerbern, in Ethanol inkubiert und photometrisch auf Leachables untersucht. Klassischerweise absorbieren diese unspezifisch im UV-Bereich. Da bei 260 nm und 280 nm auch biochemische Analytik (DNA- bzw. Protein-Quantifizierung) durchgeführt wird, sind diese sog. Leaching-Effekte hier besonders störend.

Bei beiden Varianten der getesteten epT.I.P.S. lösten sich selbst nach 24 h Inkubation nur geringe Mengen an Leachables. Für vergleichbare Pipettenspitzen von Mitbewerbern zeigten sich bereits nach 1 h Inkubation für beide untersuchten Wellenlängen deutlich erhöhte Leachable-Effekte (Abb. 3).

Fazit

Unter Beachtung der ISO 10993-5:2009 („Prüfungen auf In-Vitro Zytotoxizität“) und der ISO 10993-12 („Probenvorbereitung und Referenzmaterialien“) Standards wurde die Materialzytotoxizität der Eppendorf epT.I.P.S. BioBased im Vergleich zu epT.I.P.S. Standard untersucht. Weder die fossilbasierten noch die biobasierten Materialien induzierten morphologische Veränderungen oder Beeinträchtigungen der Zellviabilität. Auch die Untersuchung von Leaching-Effekten bei Kontakt mit organischem Lösungsmittel zeigte für beide Spitzentypen vergleichbar niedrige Werte, wohingegen Mitbewerberprodukte deutlich höhere Effekte zeigten.

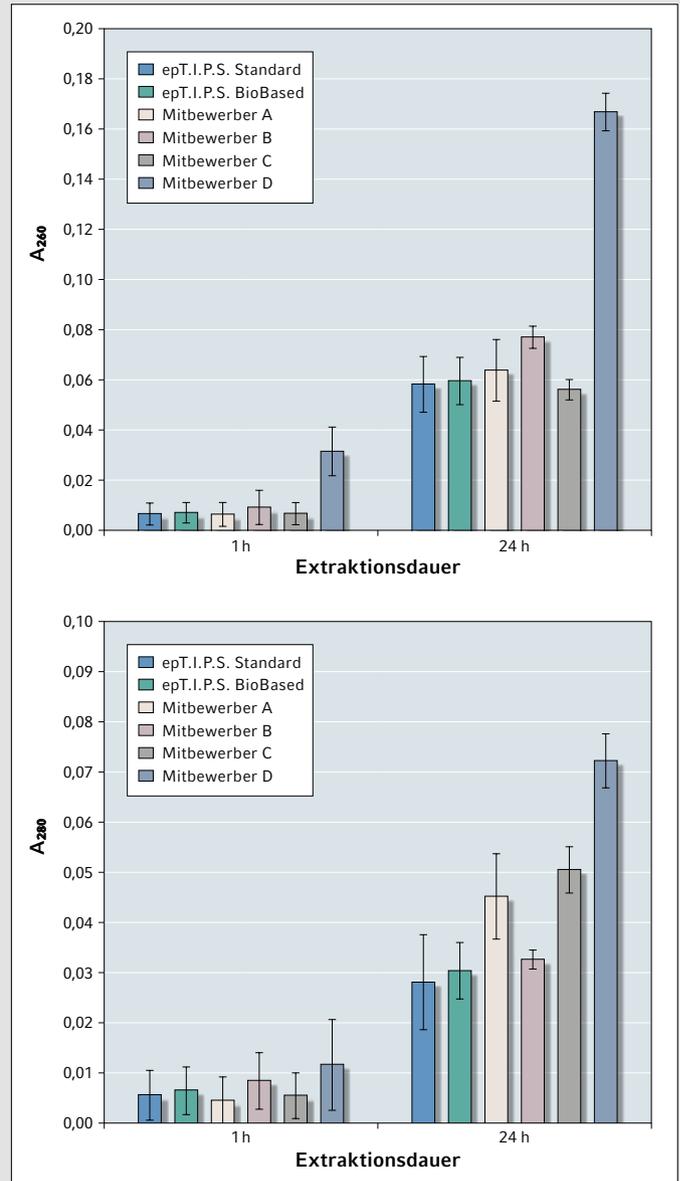


Abb. 3: Absorption von ethanolschen Pipettenspitzen-Extrakten bei 260 nm (oben) und 280 nm (unten) zur unspezifischen Detektion von Leachables. epT.I.P.S. zeigen geringste Absorptionswerte, Mitbewerber A–D deutlich höhere Absorptionswerte

Es konnte bestätigt werden, dass sowohl das Standard- als auch das biobasierte Material von Eppendorf hervorragende Eigenschaften für biochemische Anwendungen liefert und auch im Vergleich zum Wettbewerb hervorsteht.

Download der kompletten [Application Note 477](#)

Literatur

- [1] www.iscc-system.org
- [2] Grzeskowiak *et al.*, [Eppendorf Application Note 470](#)

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.

Erhöhung der Anzahl von iPSCs durch die systematische Optimierung von Zellkultur-Prozessen

MANSTEIN F^{1,2}, ULLMANN K^{1,2}, KROPP C^{1,2}, HALLOIN C^{1,2}, TRIEBERT W^{1,2}, FRANKE A^{1,2}, FARR CM^{1,2}, SAHABIAN A^{1,2}, HAASE A^{1,2}, BREITKREUZ Y³, PEITZ M^{3,4}, BRÜSTLE O³, KALIES S^{5,6}, MARTIN U^{1,2}, OLMER R^{1,2}, ZWEIGERDT R^{1,2}

¹LEIBNIZ RESEARCH LABORATORIES FOR BIOTECHNOLOGY & ARTIFICIAL ORGANS, HANNOVER, ²REBIRTH CLUSTER OF EXCELLENCE, HANNOVER, ³INST. OF RECONSTRUCTIVE NEUROBIOLOGY, BONN, ⁴CELL PROGRAMMING CORE FACILITY, BONN, ⁵INST. OF QUANTUM OPTICS, HANNOVER, ⁶LOWER SAXONY CENTRE FOR BIOMEDICAL ENGINEERING, IMPLANT RESEARCH & DEVELOPMENT, HANNOVER

KONTAKT: BIOPROCESS-EXPERTS@EPPENDORF.COM

Einleitung

Humane induzierte pluripotente Stammzellen (hiPSCs) stellen ein leitungsstarkes Werkzeug zur Medikamentenentwicklung, zur *in vitro* Modellierung von Krankheiten oder für regenerative Therapien dar. Diese Prozesse erfordern jedoch hohe Zellzahlen, um eine Anwendung zu ermöglichen – ein Kriterium, das mit traditionellen 2D-Kulturmethode schwierig zu erfüllen ist. Rührkessel-Bioreaktoren bieten ein skalierbares 3D-Kulturmilieu, welches dazu geeignet ist, optimale Wachstumsbedingungen für den ausgewählten Zelltyp bereitzustellen, zu steuern und aufrechtzuerhalten.

Dieser Ansatz führte zu einem mehr als 10-fachen Anstieg in der Zelldichte (nahezu 35×10^6 Zellen/mL) im Vergleich zu unkontrollierten Bedingungen, bei gleichzeitiger Beibehaltung von Stammzell-Charakteristika und -Viabilität.

Material und Methoden

Eine vollständige Beschreibung der Materialien und Methoden finden Sie in der [Application Note 472](#) [1].

Die Zellkultur-Experimente wurden mit Hilfe von drei verschiedenen hiPSC-Linien durchgeführt [1].

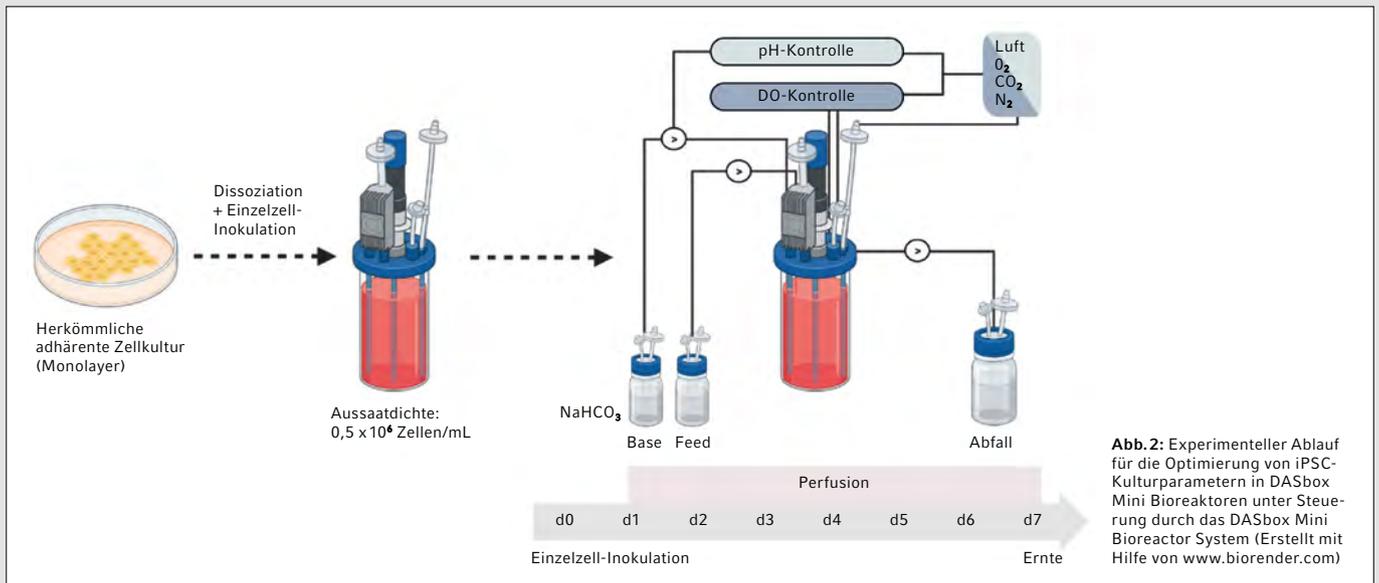


Abb. 1: DASbox Mini Bioreactor System

In dieser Studie wurde das DASbox[®] Mini Bioreactor System (Abb. 1) eingesetzt, um Prozess-Parameter einer hiPSC-Kultur in einem schrittweisen Prozess systematisch zu optimieren.

Abb. 2 fasst den experimentellen Ablauf für die Parameter-Optimierung der iPSC-Kultur zusammen: Im Vorlauf zu Bioreaktor-Experimenten wurden die Zellen als Feederzell-freie Monolayer-Kultur in Zellkulturflaschen bei 37°C expandiert. Zur Animpfung des Bioreaktors wurde eine Einzelzell-Suspension hergestellt, indem das Zell-Monolayer abgelöst wurde. Die Stammzell-Kultur und die Optimierung der Kultur wurden in DASbox Mini Bioreaktoren durchgeführt. Diese waren mit einem für die Expansion von Stammzellen optimierten acht-blättrigen Rührer (60° Neigung), einem Überkopf-Rührantrieb, pH- und DO-Sensoren sowie einer Temperatursteuerung ausgestattet, um eine präzise Regulierung von kritischen Prozess-Parametern zu gewährleisten.

Der Perfusions-Betriebsmodus wurde durch einen Ablauf-filter ermöglicht, so dass das Medium in den Bioreaktor hinein- sowie herausfließen konnte, die Zellen dabei jedoch im Bioreaktor zurückgehalten wurden. Die Experimente im Bioreaktor wurden als Stammzell-Aggregatkultur ohne den Einsatz einer Matrix zur Zellanhaftung durchgeführt.



Erhöhung der Anzahl von iPSCs durch die systematische Optimierung von Zellkultur-Prozessen

Ergebnisse

Zur Erhöhung der Zellausbeute wurde das DASbox Mini Bioreactor System eingesetzt, welches – im Gegensatz zu einem unkontrollierten Umfeld – eine präzise Überwachung und Steuerung von pH, Glucose-Fütterung und DO ermöglicht. Abb.3 bietet einen Überblick über die Prozess-Optimierungsschritte sowie die erreichten Zelldichten.

I) Die Zellen wurden in Bioreaktoren über einen Zeitraum von 7 Tagen unter **unkontrollierten Bedingungen** kultiviert.

II) Eine **pH-Kontrolle** mit einem Sollwert von pH 7,0 wurde initiiert, sobald ein bestimmter pH-Wert unterschritten wurde, was zu einem stabilen pH-Wert von 7,0 innerhalb der Kultur über den gesamten Lauf führte. Im Gegensatz dazu führte ein unkontrolliertes Umfeld zu höheren Fluktuationen und einem generell niedrigeren pH. Die pH-kontrollierte Kultur zeigte einen über den gesamten Zeitraum stark erhöhten Glucose-Konsum im Vergleich zur unkontrollierten Kultur.

III) Glucose-Fütterung wurde zusätzlich zur pH-Kontrolle vom 3. Tag an initiiert, um die Abnahme dieser wichtigen Kohlenhydratquelle zu kompensieren. Dies resultierte in höheren Glucose-Konzentrationen in der Kultur sowie höheren Werten an Laktat, einem wachstumsinhibierendem Nebenprodukt der anaeroben Glykolyse.

IV) Die **DO-Kontrolle** mit Sollwert 40 % begann am ersten Tag der Kultur, um eine gleichmäßigere Sauerstoffversorgung zu gewährleisten. Dies ergab nur ca. die gleichen Zellzahlen wie die Glucose-angereicherte Kultur allein, u.U. bedingt durch eine geringere Zellzahl in den ersten Tagen, die wiederum dadurch erklärt werden könnte, dass die DO-Konzentration im DO-kontrollierten Lauf (IV) in den ersten Tagen niedriger war als in den vorherigen Läufen (I–III). Diese DO-Strategie führte zudem zu größeren Zellaggregaten, was sich negativ auf die Zellviabilität auswirken kann.

V) Größe und Viabilität der Zellaggregate wurden optimiert durch die Verkürzung der Vorkultur-Phase, die Einführung einer DO-Wert-Kaskade, die Hinzugabe eines Scherkräftschuttmittels während der Animpfung sowie durch die Erhöhung der Rührgeschwindigkeit.

VI) Optimierung der Fütterung: Um höhere Glucose-Werte zu ermöglichen und sogleich den Anstieg von Laktat auf ein

wachstumshemmendes Niveau zu verhindern, wurde die Perfusionsrate des Mediums zwischen den Kulturtagen 2 und 5 schrittweise von 1 auf 2 Kulturvolumen/Tag erhöht. Gleichzeitig wurde die Glucose-Konzentration zwischen Tag 1 und 3 von 3,15 auf 6,15 g/L und vom 4. Tag an auf 7,65 g/L erhöht. Die Zelldichte stieg erneut auf 18×10^6 Zellen/mL – nahezu die doppelte Menge, welche im vorangegangenen Optimierungsschritt erzielt worden war.

VII/VIII) Weitere Optimierungen der Kultur durch *in silico* Modellierung: Um die erreichbare Zelldichte weiter zu maximieren und sogleich den Arbeitsaufwand, welcher mit dem Prüfen einer jeden Parameter-Adaption in einem Nasslabor einhergeht, zu reduzieren, wurde die Optimierung der Kultur sodann durch *in silico* Modellierung unterstützt. Die Laborergebnisse wurden in einen Algorithmus eingegeben, um weitere Ansätze zur Parameter-Optimierung vorherzusagen. Dies führte zu bislang unerreichten Zahlen von nahezu 5×10^9 Zellen in einem Kulturvolumen von 150 mL. Dieses Ergebnis wurde in Läufen mit drei verschiedenen Stammzelllinien unter Modell-VIII-Bedingungen bestätigt.

Stammzell-Charakteristika von im Rührkessel kultivierten hiPSCs

Nach 7 Tagen Kultur wurden die Zellen auf die Expression von Pluripotenzmarkern sowie auf ihre Differenzierungsfähigkeiten untersucht. Insgesamt weisen die Ergebnisse darauf hin, dass die pluripotente Stammzell-Population nach der Kultivierung zu hohen Zelldichten, welche durch die Prozess-Optimierung in einem Rührkessel-Bioreaktor erzielt wurden, alle erwarteten Schlüsseleigenschaften beibehält [1].

Fazit

Der Einsatz der präzisen Parameter-Steuerungsfähigkeiten des DASbox Mini Bioreactor Systems, in Kombination mit systematischen Anpassungen sowie *in silico* Prozess-Modellierung, ermöglichte die mehr als zehnfache Erhöhung von Stammzell-Dichten, im Vergleich zu unkontrollierten Bedingungen, auf nahezu 35×10^6 Zellen/mL. Dies zeigt die Stärke von kontrollierbaren und regelbaren Wachstumsbedingungen klar auf. Die hier beschriebene Methode kann als Wegweiser dienen, um Engpässe bei der Kultur zu identifizieren und zu überwinden, die Anzahl der Stammzellen zu erhöhen und Fortschritte auf dem Gebiet der Stammzell-Anwendungen zu erzielen.

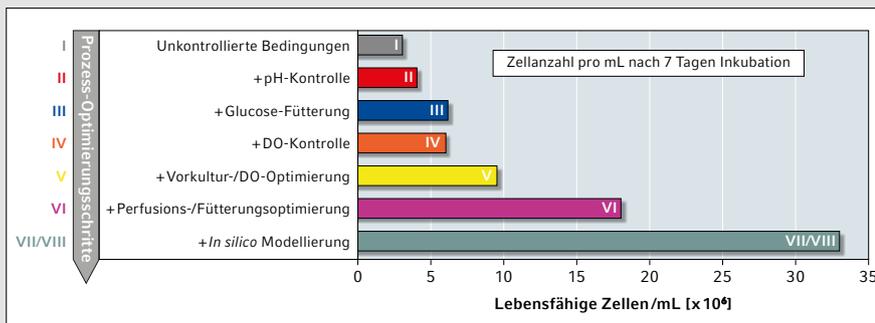


Abb. 3: Zusammenfassung der Prozess-Optimierungsschritte mit den erzielten Zelldichten

Literatur

[1] Manstein *et al.* Increasing iPSC Numbers through Systematic Culture Process Optimization. Eppendorf Application Note 472. 2023.

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.

epMotion® Methodenübersicht



Die automatisierten Liquid-Handling-Systeme der epMotion-Produktfamilie helfen Ihnen, Reagenzienkits und standardisierte Protokolle zu automatisieren, die bei manueller Handhabung sehr aufwändig, zeitintensiv und fehleranfällig sein können. Automatisierte Workflows tragen dazu bei, Zeit für andere Aufgaben zu gewinnen, Prozesse zu standardisieren und den Durchsatz zu steigern.

Mit zwanzig Jahren Erfahrung in der Liquid-Handling-Automation und einem Expertenteam für Applikationssupport und -service haben wir eine Vielzahl von Kits erfolgreich automatisiert – in Zusammenarbeit mit dem Kit-Hersteller oder vor Ort im Kundenlabor. Da die Anforderungen von epMotion-Anwendern sehr unterschiedlich sein können, müssen die kundenspezifische Anpassung und Optimierung jedes Workflows sowie das Kundentraining mit größter Sorgfalt erfolgen, um konsistent Ergebnisse hoher Qualität zu erzielen.

Hier finden Sie Ihr Kit

Auf der [epMotion Method Overview](#) Website finden Sie eine Vielzahl von Kits verschiedener Anbieter wie Agilent®, CareDX®, Geneaid, 10x Genomics®, Illumina®, Macherey-Nagel®, New England Biolabs®, Omega Bio-Tek, Omixon, One Lambda, Oxford Nanopore Technologies, Promega®, QIAGEN®, Roche®, Swift BioSciences, Takara, Thermo Fisher Scientific® und Zymo Research.

Ist Ihr Kit nicht vertreten? Unsere Automationspezialisten unterstützen Sie gerne bei der Implementierung und Optimierung neuer Methoden und Workflows auf Ihrer epMotion.

[Sprechen Sie uns an!](#)

[Mehr Informationen zur Automation](#)

Frisches Design, vertraute Performance Automatisierte Workflows auf der neuen Generation der epMotion®

Short Protocol No. 53

Isolierung von hochqualitativer DNA für sensitive Downstream-Analysen

Erstellung eines automatisierten Prozesses zur Aufreinigung mikrobieller DNA aus Proben verschiedener Quellen mit der epMotion 5075 und einem Kit von QIAGEN.

Download

eppendorf

SHORT PROTOCOL No. 53

Fresh Look, Same Trusted Performance: QIAGEN® MagAttract® PowerSoil® on epMotion® 5075t and 5075t

Introduction

Setting up the optimal DNA isolation procedure is crucial for minimizing biases. Here we introduce a reproducible DNA purification protocol automated on the epMotion® 5075t using the QIAGEN® MagAttract® PowerSoil® Pro DNA Kit with optimized sample lysis and inhibitor removal protocol step. The resulting purified and high-quality DNA can be used in sensitive downstream applications such as PCR, qPCR and NGS. Automation of the protocol ensures great reproducibility of your experiments and frees up time for the evaluation and interpretation of your results!

Here we show, as a proof-of-principle, the migration of the QIAGEN MagAttract PowerSoil Pro method from an epMotion 5075t of the 2022 generation to the improved epMotion 5075 of the 2023 generation. Besides keeping the same high quality of results, the 2023 generation of the epMotion 5075 increases the work every time of this method by reducing the number of user interventions.

Features

- Automatic exchange of up to 4 dispensing tools (1-channel and 8-channel) and gripper supporting volume ranges from 0.2 – 1000 µl
- Optical sensor for touch-free detection of liquids, lids, and tips
- Integrated Eppendorf ThermoMixer® for reliable mixing and temperature control
- Innovative drag-and-drop based software
- Integrated LED status display

Advantages

- Enhance throughput: Process up to 96 samples for DNA extraction with minimal manual intervention
- Ensure reproducibility: calibrated dispensing tools providing highest accuracy
- Minimize Cross contamination: Automatic dispensing tools and additional Clean-Cap option guarantee sample-to-sample safety
- Monitor in DNA quality: Ensures excellent quality and complete removal of PCR inhibitors
- Stay flexible: Fast and easy adjustments of the protocol

QIAGEN

Short Protocol No. 54

Automatisierte qPCR zur Quantifizierung von NGS-Bibliotheken

Eine optimale Sequenzierung beruht auf genauen und präzisen PCR-Ergebnissen. Die epMotion 5073 und das KAPA® Library Quantification Kit von Roche sind hierfür eine perfekte Kombination.

Download

eppendorf

SHORT PROTOCOL No. 54

Fresh Look, Same Trusted Performance: KAPA® Library Quantification Kit on epMotion® 5073

Introduction

The quantification of NGS libraries prior to sequencing is essential to obtain reliable results and optimal sequencing performance. With the epMotion® liquid handling system you can automate a complete quantitative real-time PCR setup with high accuracy and precision.

Here we show as a proof-of-principle, the migration of the KAPA® Library Quantification Kit method from an epMotion 5075 of the 2022 generation to the improved epMotion 5073 of the 2023 generation. Transferring the method to the new system generation does not affect the outstanding performance of the automated method.

Product features

- Automatic exchange of up to 3 dispensing tools (1-channel and 8-channel) and gripper, supporting volume ranges from 0.2 – 1000 µl
- Optical sensor for touch-free detection of liquids, lids, and tips
- Innovative drag-and-drop based software
- Integrated LED status display

Your advantages

- Enhance throughput: Process up to 96 samples for qPCR setup with no manual intervention
- Ensure reproducibility: calibrated dispensing tools providing highest accuracy
- Minimize Cross contamination: Free jet dispensing, automatic dispensing tools and additional Clean-Cap option guarantee sample-to-sample safety
- Stay flexible: Fast and easy adjustments of the protocol

Roche

Application Note No. 473

Erstellung von robusten, hochqualitativen RNA-Bibliotheken für die Sequenzierung

Für ein Kit von Takara haben wir auf der epMotion 5075 einen automatisierten Workflow zur Generierung von robusten, hochqualitativen RNA-seq Bibliotheken entwickelt.

Download

eppendorf

APPLICATION NOTE No. 473

Automated Library Preparation using the SMARTer® Stranded Total RNA-Seq Kit v3 - Pico Input Mammalian on the epMotion® 5075t

Kit 1: MitoSentry™, Selecter Panel™, Stratus Guppy™, Assay Support™, and Biont™*
*Eppendorf function, Eppendorf, CT
*Takara Bio USA, Inc., San Jose, CA, USA

Abstract

Preparing robust, high-quality RNA sequencing (RNA-seq) libraries is critical to the reliability and accuracy of the sequencing data. Automated library preparation minimizes sample loss and reagent usage and can also help eliminate a source of variability, providing efficiency, scalability, and consistency in sample preparation and resulting data quality. Eppendorf has partnered with Takara, to develop an automated workflow for the SMARTer® Stranded Total RNA-Seq Kit v3 - Pico Input Mammalian on the Eppendorf epMotion 5075t automated liquid handling system. The Pico-Input kit has been successfully used for transcriptome profiling from challenging sample types for a broad range of applications including PFPEL, Liver capsule microdissection (LCMD), and iRRADs. The kit has also been used for identifying regulatory anti-sense transcripts, providing more accurate and comprehensive transcriptome analysis.

The Pico-Input kit has been successfully used for transcriptome profiling from challenging sample types for a broad range of applications including PFPEL, Liver capsule microdissection (LCMD), and iRRADs. The kit has also been used for identifying regulatory anti-sense transcripts, providing more accurate and comprehensive transcriptome analysis.

The Pico-Input kit has been successfully used for transcriptome profiling from challenging sample types for a broad range of applications including PFPEL, Liver capsule microdissection (LCMD), and iRRADs. The kit has also been used for identifying regulatory anti-sense transcripts, providing more accurate and comprehensive transcriptome analysis.

SMARTer Stranded Total RNA-Seq Kit v3 - Pico Input Mammalian (Pico-Input) is ideally suited for difficult library preparation from such degraded, low input, and challenging samples. The kit uses a modified priming and template-switching approach to generate cDNA with uniform coverage from program inputs (250 pg – 10 ng) of high quality or

Takara

Artikel aus BioNews 59

epMotion®: Freiheit gewinnen für das, was zählt

Erfahren Sie mehr über die neue Generation der epMotion und die Vorteile automatisierter Workflows.

Download

IN BLICKPUNKT: EPDMOTION: FREIHEIT GEWINNEN FÜR DAS, WAS ZÄHLT

epMotion®: Freiheit gewinnen für das, was zählt

In unserem Leitartikel laden wir Sie ein, die epMotion kennenzulernen, eines der größten Systeme für automatisiertes Liquid Handling auf dem Markt. Wenn Sie nach maximaler Reproduzierbarkeit Ihrer Assays und größtmöglicher Flexibilität bei der Anpassung an wechselnde experimentelle Anforderungen streben, lesen Sie unser Interview mit Dr. Tim Schommeritz, Global Marketing Manager. Tim ist selbst Molekularbiologe (mit Schwerpunkt Virologie) und weiß aus eigener Erfahrung, welche Prozesse für die epMotion-Forschung durch Einsatz automatisierter Systeme freigesetzt werden können.

Beitrag von: Eppendorf SE

epMotion®: Freiheit gewinnen für das, was zählt

Im Februar 2023 war die epMotion auf der SLAS Konferenz in San Diego, CA, USA, eine große Sache!

Tim Schommeritz, Dr. SLAS, ist grundsätzlich „the place to be“ für automatisierte Systeme und wir waren absolut happy, auf dieser wichtigen Veranstaltung vor Ort zu sein. Auch mit unserem Motto „Liberate Your Potential“ lag es uns sehr am Herzen. Darum um nichts anderes geht es! Mit unseren epMotion-Systemen gewinnen

Forschende zeitliche und gedankliche Freiheiten und können ihr Potential für ihre eigentliche Leidenschaft – die Forschung – entfalten.

Ein System man länger brauchen an einen „liberate“ bringen!

TS: Genau, es geht um den Wechsel vom manuellen zum automatisierten Workflow. Besonders Anwender, die sich noch nicht mit Laborautomation auseinandergesetzt haben, müssen sich aufregen. Mit unseren epMotion-Systemen gewinnen

Systeme in Routineaufgaben implementiert werden können. Selbst in kleineren Labors und mit geringen Durchsatzanforderungen ist der Zeit- und Kosten-erwartungswert.

epMotion macht sich die neue epMotion-Generation an?

TS: Bei dem neuen Design handelt es sich um eine Weiterentwicklung der seit fast 20 Jahren existierenden epMotion 5073 und epMotion 5075-Systeme. Im Laufe der Zeit wurden diese stetig weiterentwickelt.

Schnelle und effiziente Isolierung von Exosomen aus Stammzellen mit Hilfe einer Kombination aus Hochgeschwindigkeits- und Ultrazentrifugation

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

Einleitung

Die meisten eukaryotischen Zellen geben aus der Membran hervorgehende Vesikel ab, welche auch extrazelluläre Vesikel genannt werden (EVs). EVs, deren Größen sich zwischen 30 nm und 1.000 nm bewegen, werden von zahlreichen Zelltypen in den extrazellulären Raum ausgeschleust. Diese kugelförmigen Zytosolfragmente sind von einer Lipid-Doppelmembran mit hydrophilen Proteinen umhüllt. Sie beinhalten verschiedene bioaktive Moleküle, unter anderem RNA, DNA, Proteine, mRNA, MicroRNA und Lipide. EVs stellen eine heterogene Gruppe von Vesikeln dar, bekannt als Exosomen (30–150 nm) sowie Mikrovesikel (MVs, 150–1.000 nm). Mit Hilfe der Zentrifuge CR22N und der Ultrazentrifuge CP100NX wurde in dieser Arbeit die Isolierung von Exosomen durchgeführt. Hierzu wurden aus menschlichem Fettgewebe gewonnene Stammzellen (human adipose-derived stem cells; hADSCs) in Suspension auf Mikroträgern in einem mit BioBLU® 0.3c Single-Use Bioreactors ausgestatteten DASbox® Mini Bioreactor System kultiviert.

Dieses präzise gesteuerte System kann die Produktion von ertragreichen, lebensfähigen Zellen expandieren sowie die Produktion großer Mengen von Exosomen hoher Qualität optimieren (Abb. 1).

Material und Methoden

Kultur der hADSCs auf Mikroträgern im BioBLU 0.3c Single-Use Bioreactor

hADSCs wurden in T75 Zellkulturflaschen expandiert. Nach 5 Tagen wurden die Zellen mit Mikroträgern vermischt und in Suspension in BioBLU 0.3c Single-Use Bioreactors im DASbox Mini Bioreactor System kultiviert. Am Tag 7 wurde das Zellkultur-konditionierte Medium (CCM) für nachfolgende serielle Zentrifugationsschritte geerntet.

Isolierung von Exosomen durch Ultrazentrifugation

Das CCM wurde geerntet, auf 50TC- und 15TC-Gefäße verteilt und jeweils in der Zentrifuge CR22N mit dem Rotor R15A bei 500 xg für 10 min bei 4°C zentrifugiert. Der Überstand wurde in ein neues Gefäß überführt und ein zweites Mal bei 2.000 xg für 10 min bei 4°C zentrifugiert. Dieser Überstand wurde erneut in ein neues Gefäß überführt und sodann ein drittes Mal bei 20.000 xg für 20 min bei 4°C zentrifugiert (Abb. 2, A). Das CCM wurde direkt in 40PET-Gefäße überführt (Abb. 2, B) oder auf 4 mL einer 30% Sucrose-Lösung überschichtet (Abb. 2, C). Die Gefäße wurden bei 100.000 xg für 90 min bei 4°C zentrifugiert. Der Überstand wurde verworfen. Weiteres CCM oder PBS (abhängig vom Ausgangsvolumen des CCM) wurde langsam überschichtet und erneut bei

100.000 xg für 90 min bei 4°C zentrifugiert. Die Exosomen wurden resuspendiert, aliquotiert und bei -80°C zur weiteren Verarbeitung gelagert.

Analyse der Größenverteilung

Das Profil der Größenverteilung der EVs wurde mit Hilfe der dynamischen Lichtstreuung (Dynamic Light Scattering; DLS) gemessen. Ein Zetasizer® Low Volume Disposable Sizing Cell Kit (Malvern®) wurde eingesetzt, um Exosomen-Pellets in transparenten Küvetten zu analysieren.

Elektronenmikroskopie

Die Exosomen-Suspension wurde auf Transmissions-Elektronenmikroskop-Raster (TEM) geladen und eine Stunde inkubiert. Die Exosomen wurden auf der Oberfläche des TEM-Rasters mit Hilfe einer Spritze für 10 min mit gefilterter 2,5% Uranylacetat-Lösung angefärbt. Überschüssige Uranylacetat-Lösung wurde durch das Anlegen von Filterpapier an die Rasterkante entfernt. Beobachtungen wurden mit Hilfe eines JEOL Transmissions-Elektronenmikroskops bei 80 kV durchgeführt.

Quantifizierung der Exosomen durch CD63 ELISA

Die Quantität der Exosomen wurde mit Hilfe des ExoELISA-ULTRA Complete Kit (CD63 detection) gemäß Herstellerangaben gemessen.

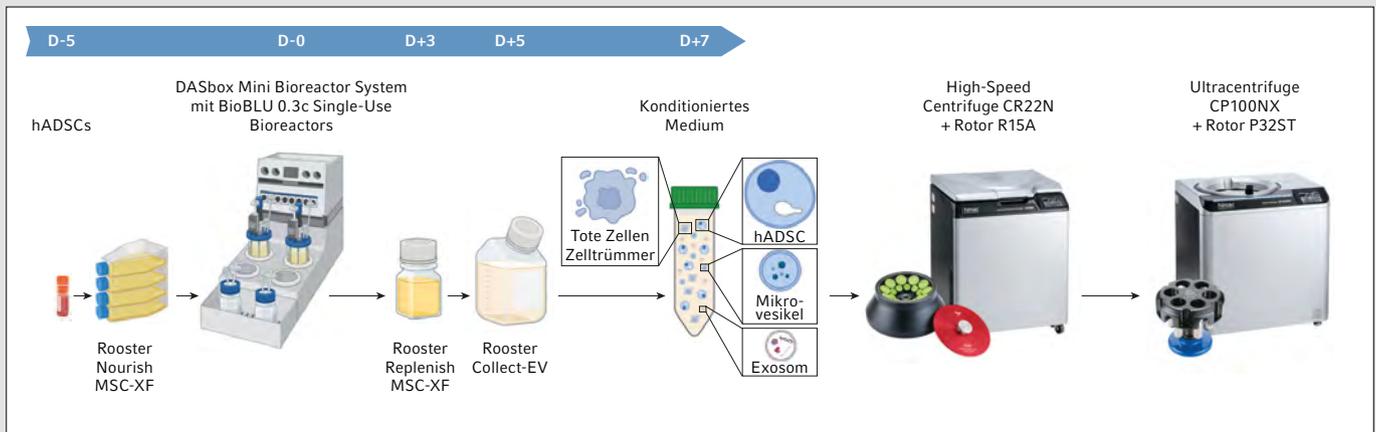


Abb. 1: Schematische Darstellung der Zellexpansion und Exosomen-Produktion im DASbox Mini Bioreactor System mit BioBLU 0.3c Single-Use Bioreactors sowie der Isolierung von Exosomen mit Hilfe der Kombination aus Zentrifuge CR22N mit Rotor R15A und der Ultrazentrifuge CP100NX mit Rotor P32ST. Erstellt mit www.biorender.com

Schnelle und effiziente Isolierung von Exosomen aus Stammzellen mit Hilfe einer Kombination aus Hochgeschwindigkeits- und Ultrazentrifugation

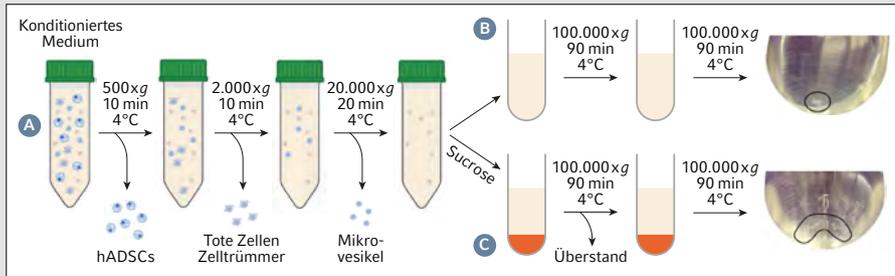


Abb.2: Kombination der Zentrifuge CR22N und dem Rotor R15A zur Klärung des Mediums und Ultrazentrifugation ohne und mit Sucrose-Kissen in der Ultrazentrifuge CP100NX und dem Rotor P32ST, um die Exosomen zu pelletieren. Erstellt durch www.biorender.com

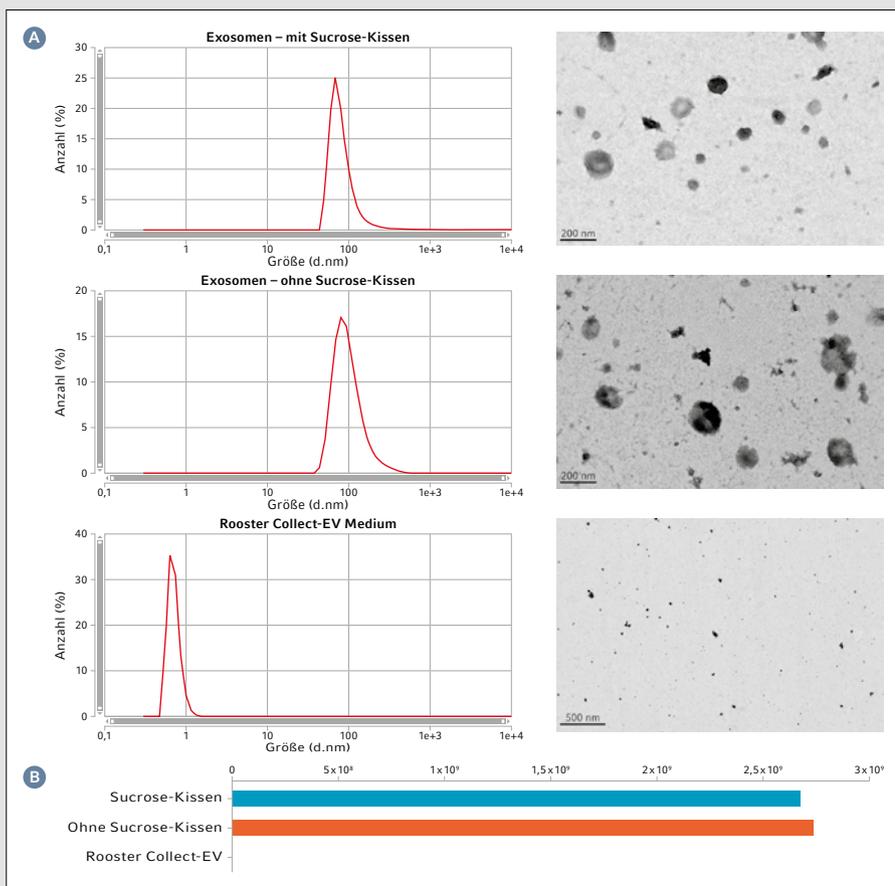


Abb.3: (A) Dynamische Lichtstreuungsanalyse (links) und Elektronenmikroskopie (rechts) von Exosomen mit, ohne Sucrose Kissen und reinem Rooster Collect-EV Medium. (B) ELISA-Quantifikation derselben Exosom-Proben

Ergebnisse und Diskussion

Isolierung von Exosomen aus konditioniertem Medium mit Hilfe serieller Zentrifugationen

Die ersten drei Zentrifugationsschritte wurden eingesetzt, um mit Hilfe des Rotors R15A lebende Zellen und Mikroträger zu entfernen (500 xg), Zelltrümmer, tote Zellen, Apoptosekörper (2.000 xg) und Mikrovesikel (20.000 xg). Der Einsatz von zwei Läufen in der Ultrazentrifuge CP100NX mit Rotor P32ST

unter Verwendung eines Sucrose-Kissens ermöglichte die Ernte einer intakten und homogenen Population von Exosomen.

Charakterisierung und Quantifizierung der Exosomen

DLS-Messungen von Exosomen, welche mit oder ohne Sucrose-Kissen isoliert worden waren, zeigten Peaks um die 100 nm in beiden Fällen, was die Anwesenheit von ausschließlich Exosomen im PBS bestätigt (Abb. 3, A).

Der Peak der Exosomen ohne Sucrose-Kissen ist breiter und weist größer detektierte Abstände auf. Im Vergleich dazu ist der Peak der Exosomen mit Sucrose-Kissen schmaler mit weniger großen detektierten Abständen. Entsprechend kann davon ausgegangen werden, dass die Exosomen-Population mit Sucrose-Kissen homogener und intakter ist. Diese Daten wurden durch Elektronenmikroskopie bestätigt (Abb. 3, A). Die Population der Exosomen ohne Sucrose-Kissen war größer und relativ heterogen, während die Exosomen bei der Verwendung des Sucrose-Kissens kleiner und homogener waren, mit geringeren Mengen an detektierten Trümmern. Die Expression exosomaler Biomarker (CD63) wurde mit Hilfe eines ELISA analysiert (Abb. 3, B).

Der hohe relative Gehalt an CD63 wurde zu gleichen Mengen bei beiden Exosom-Isolierungstechniken vorgefunden. Diese Daten bestätigen, dass Exosomen mit Hilfe der Zentrifuge CR22N und der Ultrazentrifuge CP100NX isoliert werden können, und dass die Ein-Schritt Sucrose-Kissen-Methode, verglichen mit der Methode ohne Sucrose-Kissen, die Ernte einer reichen, homogenen Population von Exosomen ermöglicht, indem sie den durch die Zentrifugalkraft erzeugten Stress reduziert.

Fazit

Wie in der vorliegenden Arbeit gezeigt, stellt das DASbox Mini Bioreactor System mit BioBLU 0.3c Single-Use Bioreactors, in Verbindung mit der Zentrifuge CR22N und der Ultrazentrifuge CP100NX, eine hervorragende Kombination zur erfolgreichen Ernte einer intakten und homogenen Population von Exosomen aus hADSCs mittels Sucrose-Kissen dar.

Download der kompletten [Application Note 476](#)

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.

BERRIT HOFF, EPPENDORF SE

Kein Zentrifugationswunsch bleibt mehr offen

Mit der Übernahme des renommierten Zentrifugengeschäfts der japanischen Koki Holdings Co., Ltd., im Jahr 2020 konnte Eppendorf sein Zentrifugenportfolio komplettieren. Unter dem Kampagnenmotto „Start Separation at Ease“ bieten wir Ihnen umfassende Lösungen für jede Zentrifugationsaufgabe. Erfahren Sie mehr im Interview mit Global Marketing Manager Dr. Marc-Manuel Hahn.



Umfassende Lösungen für jede Zentrifugationsaufgabe

BioNews: Marc, das Zentrifugenteam bei Eppendorf hat spannende Jahre hinter sich. Wie hast du diese Phase wahrgenommen?

Marc-Manuel Hahn: Diese Zeitspanne war für uns alle sehr dynamisch und intensiv. Mich hat vor allem beeindruckt, wie rasch die japanischen Kolleginnen und Kollegen von Eppendorf Himac Technologies Teil der Eppendorf-Familie geworden sind.

BN: Was hat dich besonders inspiriert?

MMH: Ganz klar – das immense Know-how des neuen Teams! Was wiederum nicht verwunderlich ist, denn schließlich ist dieses Tochterunternehmen bereits seit 1955 spezialisiert auf die Entwicklung und Produktion von Ultrazentrifugen und später auch Stand- und Hochgeschwindigkeitszentrifugen. Bei solchen High-End-Geräten spielen innovative Sicherheitsaspekte wie berührungslose Unwuchterkennung und das Rotor Life Management eine große Rolle. Hierfür ist eine große Expertise unabdingbar.

BN: Wo steht Eppendorf heute als Zentrifugen-Anbieter?

MMH: Als Premium-Anbieter von Separationstechnologien bieten wir jetzt alles aus einer Hand an – von Mikro- und Tischzentrifugen

bis hin zu Hochgeschwindigkeits- und Ultrazentrifugen. So können wir unseren Kunden die passende Lösung für ihre Anwendungen bieten. Dabei gehen unsere zunehmend nachhaltigen Lösungen über die eigentliche Zentrifuge hinaus und beinhalten neben Rotoren und Adaptern auch Verbrauchsmaterialien sowie digitale Produkte und maßgeschneiderte Serviceangebote. Kurz gesagt: Wir bieten alles, was notwendig ist, um jeden Tag die beste Leistung und die besten Ergebnisse zu erzielen, verlässlich und reproduzierbar.

BN: Ist das auch die Idee hinter der „Start Separation at Ease“-Kampagne?

MMH: Exakt! Wir möchten Forschenden die tägliche Zentrifugationsroutine erleichtern, damit sie sich ums Wesentliche kümmern können – ihre Forschung. Deshalb arbeiten wir kontinuierlich daran, ihre Herausforderungen und Probleme im Labor zu verstehen und nach Möglichkeit auch Trends vorherzusehen. Nur so können wir Anwendern maßgeschneiderte Lösungen für ihre Bedürfnisse bieten – heute und in Zukunft.

www.eppendorf.com/your-centrifuge-solution

HANAË KÖNIG, EPPENDORF SE

Schnelle PCR gewünscht?

Nach Erfindung der PCR im Jahr 1985 begann in den frühen Neunzigerjahren ihr Siegeszug. Zu dieser Zeit dauerte ein PCR-Zyklus noch 4–5 Stunden. Forschende verbrachten einen halben Arbeitstag damit, ein Gefäß zu halten, es von Wasserbad zu Wasserbad zu transferieren, dabei die Sekunden zu zählen und darauf zu achten, die korrekte Temperatur aufrechtzuerhalten.

Seitdem war es ein Hauptziel von Cycler-Herstellern, die Geschwindigkeit zu steigern. Umso erfreulicher, dass die Komponenten, die in einem PCR-Gerät für den Hitzetransfer zuständig sind, z.B. Peltier-Elemente und Thermoblock-Materialien, mit der Zeit in Qualität und Leistungsfähigkeit immer besser wurden.

Dank großer technologischer Fortschritte, die wir im Laufe der Jahre gemacht haben, gelang es Eppendorf schließlich, den vermutlich schnellsten PCR-Cycler auf den Markt zu bringen, den Mastercycler® X50s.



Sein Silberblock für schnellen Hitzetransfer sowie Peltier-Elemente von exzellenter Qualität ermöglichen PCR-Läufe mit Heizraten von 10°C/s. Seine innovative 2D-Gradient-Technologie erlaubt das Testen 96 verschiedener Kombinationen von Denaturierungs- und Annealingtemperaturen in einem Lauf, um hierdurch die Ausbeute und Spezifität der PCR zu optimieren. Dies beschleunigt zwar nicht den eigentlichen Lauf, aber der Prozess zur Bestimmung der optimalen Bedingungen für DNA und Primerpaar beansprucht weniger Zeit.

Auch die Hersteller von PCR-Kits setzen ihre Expertise dafür ein, die PCR schneller zu machen. Ihr Ziel ist es, verlässlichere und stabilere Enzyme für eine schnelle PCR-Vorbereitung zu entwickeln. Dank neuer Technologien und Kits ist es heutzutage möglich, die PCR-Laufzeit von 1 Stunde bis auf 15 Minuten zu reduzieren – bei gleicher Ergebnisqualität.

Machen Sie das Beste aus Ihrem Arbeitstag und nutzen Sie die gewonnene Zeit für Ihre PCR-Ergebnisse und neue Erkenntnisse! Beschleunigen Sie Ihre PCR mit dem Mastercycler X50s + Fast PCR-Enzymen, z.B. von Solis BioDyne.

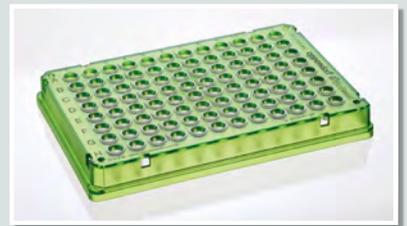
Mehr Informationen finden Sie in unseren Online-Artikeln:

- > „Multiple targets, one run: multiplex your PCR!“
- > „Higher faster further“

Tipp

Nachhaltigere PCR-Platten

Verbrauchsmaterialien aus Kunststoff sind in vielen Laboren unverzichtbar. Diese „Consumables“ auf Basis fossiler Rohstoffe stellen jedoch in Hinblick auf Nachhaltigkeit eine große Herausforderung dar.



Bereits im Jahr 2022 haben wir damit begonnen, recycelte und erneuerbare Rohstoffe in unseren Produkten zu verwenden. Diese erneuerbaren Rohstoffe der 2. Generation basieren auf biobasierten Abfällen und Reststoffen. Die zur Herstellung des Kunststoffrohmaterials verwendeten nachwachsenden Rohstoffe können bis zu den ersten Sammelstellen zurückverfolgt werden, und auch die Herkunft der erneuerbaren Rohstoffe von sorgfältig ausgewählten Lieferanten ist dokumentiert. Die fertigen Polymere sind mit dem Nachhaltigkeitszertifikat „ISCC PLUS“ ausgezeichnet – einem weltweit führenden Zertifizierungssystem für biobasierte Polymere.

Nach der Einführung von Eppendorf Tubes® BioBased und epT.I.P.S.® BioBased bieten wir nun auch die beliebten Eppendorf twin.tec® PCR Plates, skirted, in einer „BioBased“-Variante an. Sowohl das Polycarbonat des Rahmens als auch das Polypropylen der Wells sind aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt.

Ihr Vorteil: eine PCR-Platte mit 100% identischer technischer Leistung und einem Anteil von mindestens 86% erneuerbarer Polymere, die mit 100% erneuerbarer Energie (Wasserkraft) erzeugt werden.

Verbessern Sie die CO₂-Bilanz Ihres Labors – mit BioBased-Verbrauchsmaterialien von Eppendorf.

www.eppendorf.com/biobased

BARBRO PATTERSON, EPPENDORF SE

PCR: Null Toleranz bei Abweichungen

Viele Faktoren beeinflussen die PCR: u.a. das Setup, Reagenzien, Reaktionsgefäße, Umgebungsänderungen und die technischen Daten des Cyclers. Maßgeblich für die Erreichung genauer und reproduzierbarer Ergebnisse ist auch der Thermoblock. Tatsächlich ist seine Temperatur entscheidend für eine erfolgreiche PCR.

Das exakte Einhalten definierter Temperaturen ist eine Voraussetzung für reproduzierbare PCR-Ergebnisse. Abweichungen können die Denaturierungseffizienz beeinträchtigen, zu Mispriming in der Annealingphase führen oder die Polymeraseaktivität während der Elongation mindern. Ein unpräzises oder inhomogenes Temperaturprofil manifestiert sich in PCR-Artefakten, geringem oder gar keinem Produkt oder Ergebnisvarianz innerhalb der PCR-Platte. Dies tritt z.B. auf, wenn die für das Hitzen und Kühlen zuständigen Peltierelemente nicht ordnungsgemäß funktionieren.

Auch können Cycler verschiedener Hersteller bezüglich der Temperatursteuerung unterschiedlich performen – ein verbreitetes Phänomen, was die Vergleichbarkeit von PCR-Ergebnissen erschwert.

Gute Gründe für Temperatur-Verifizierung

Möchten Sie stets verlässliche, reproduzierbare Ergebnisse erzielen? Möchten Sie die Qualität und Verlässlichkeit Ihres Cyclers über einen langen Zeitraum sicherstellen?



Möchten Sie ausschließen, dass Umgebungsänderungen die Qualität Ihrer Ergebnisse beeinträchtigen? Oder arbeiten Sie in einem regulierten Umfeld, z.B. der Pharmaindustrie, und vorbeugende Wartung mit Gerätequalifizierung gehört zu Ihrer täglichen Qualitätskontrolle? Dann spricht alles für Temperatur-Verifizierung.

Auch wenn Sie verschiedene Cycler-Modelle für das gleiche Protokoll nutzen, verschafft Ihnen ein Temperatur-Verifizierungsvergleich Klarheit vor einem PCR-Lauf – oder kann zur Erklärung von Ergebnisdifferenzen beitragen.

Do it yourself – oder vertrauen Sie uns

Mit dem richtigen Werkzeug stellt eine Temperatur-Verifizierung kein Problem dar, sofern man einige wichtige Details berücksichtigt. Sie können diese administrative und operative Arbeitslast jedoch auch reduzieren, indem Sie diese Aufgabe uns überlassen. Unser Rundum-Service beinhaltet die Temperatur-Verifizierung und die Qualifizierung relevanter Geräteparameter – für eine vollständige Überprüfung der Systemleistung.

Erfahren Sie mehr in unserem **Online-Artikel*** über Temperatur-Verifizierung.

*in englischer Sprache

Tipp

Eppendorf Lab Channel: Webinare und mehr

Der Eppendorf Lab Channel ist unsere virtuelle Event-Plattform. Hier finden Sie eine Vielzahl an Webinaren – live und on demand, als Einzelveranstaltung oder mehrteilige Webinarserie. Von praktischen Tipps für den Laboralltag bis hin zu Talks über Zellkultur, Liquid Handling, PCR, Zentrifugation, Bioprocessing sowie Digitalisierung und Nachhaltigkeit im Labor – freuen Sie sich auf eine große Bandbreite an Themen.

Das Besondere am Lab Channel: Bei unseren Live-Webinaren können Sie direkt mit unseren Expertinnen und Experten in Interaktion treten. Stellen Sie Ihre Fragen und profitieren Sie von unserem Fachwissen.

Ein besonderes Highlight erwartet Sie im April 2024: Auf der **analytica-Messe in München, vom 9.–12. April 2024**, werden wir unsere Besucher einmal mehr mit einem ideenreich gestalteten Messestand inklusive Auditorium überraschen. Keine Sorge, falls Sie verhindert sein sollten: Ausgewählte Experten-Talks werden wir live über den Eppendorf Lab Channel streamen.



Bereit für einen Wissensvorsprung? Dann

melden Sie sich noch heute kostenfrei auf eppendorf.link/labchannel an.

PS: Mehr zu Veranstaltungen mit Eppendorf-Präsenz erfahren Sie auf Seite 5!

BRIGITTE KLOSE, EPPENDORF SE

Die Forschung entwickelt sich weiter – Eppi® entwickelt sich mit

1963 wurden die Lavalampe, die Musikkassette und das Tastentelefon erfunden. Eine ganz besondere Erfindung war jedoch das Eppendorf Tube, liebevoll „Eppi“ genannt. Dieses erste Einweg-Mikrozentrifugen-Gefäß aus Polypropylen revolutionierte wissenschaftliche Experimente und Prozesse im Labor von Grund auf. Erfahren Sie hier, mit welchen Innovationsprüngen Eppi und nachfolgende Eppendorf Tubes® in den letzten sechs Jahrzehnten überzeugt haben.

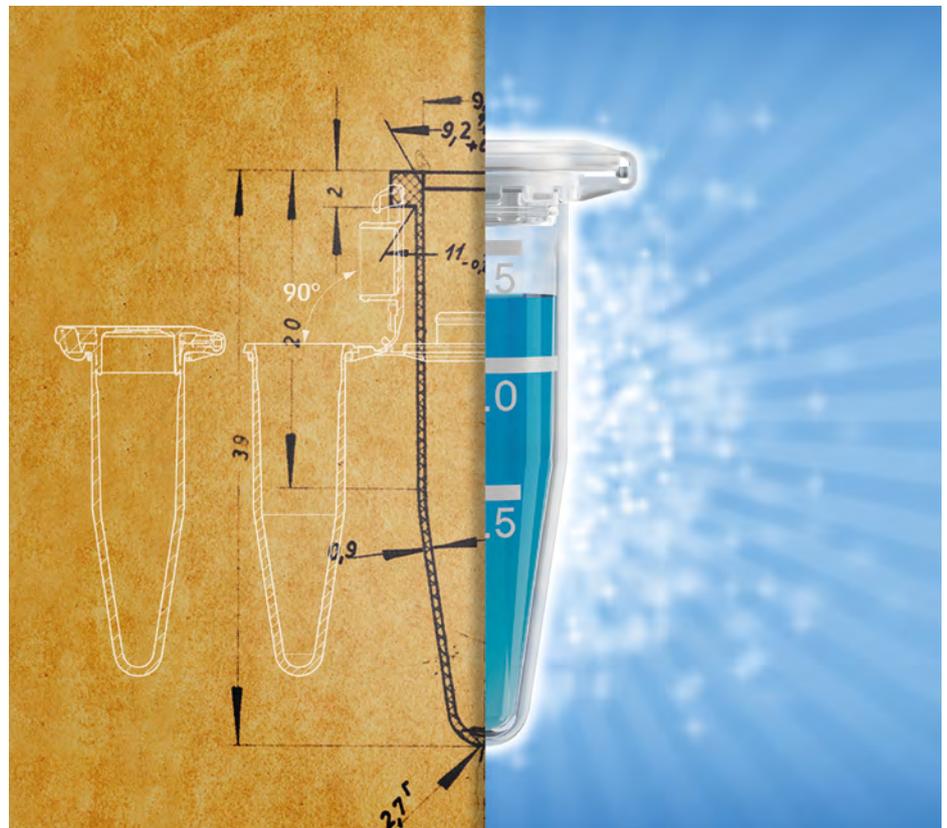
Mehr als 1 Milliarde Mal verkauft, ist das Eppi nicht nur das weltweit bekannteste Produkt, das mit dem Namen Eppendorf assoziiert wird. Sein Name und die typische Silhouette wurden sogar zum Synonym für Mikrozentrifugen-Gefäße mit 1,5 mL Volumen. „Gib mir bitte mal ein Eppi!“ oder „Wo ist mein Eppi?“ – dies sind Aussagen, die in jedem Labor der Welt tagtäglich zu hören sind. Aber zurück zu den Anfängen ...

1960–1980:

Eppendorf Tubes erobern das Labor

Die Erfindung der ersten Kolbenhub-Pipette durch Eppendorf im Jahr 1961 hatte es Forschenden ermöglicht, Flüssigkeiten im Mikroliter-Bereich sicher und exakt zu dosieren. Was jetzt noch fehlte, war ein geeignetes Probengefäß! Daher war das 1963 eingeführte „Eppendorf Tube 3810“ (so der offizielle Produktname) geradezu revolutionär, denn nun wurden sowohl von teuren Reagenzien als auch von wertvollen Proben nur noch kleine Volumina benötigt. Der Grundstein für bedeutende Fortschritte in der Molekularbiologie und Medizin war gelegt; das Eppi wurde zum Industriestandard.

Mit wachsender Beliebtheit des Eppi entstand der Bedarf nach weiteren kompatiblen Geräten und Verbrauchsmaterialien. Daher entwickelte Eppendorf 1964 das Mikroliter-System, eine Komplettlösung aus u.a. Mischer und Zentrifuge – mit Eppi als zentralem Verbrauchsartikel.



Konsequent weiterentwickelt und stets angepasst an die aktuellen Kundenbedürfnisse bilden diese Produkte bis heute das Herzstück der Laborarbeit und des Eppendorf-Produktportfolios – mit einer breiten Vielfalt aus Pipetten und Pipettenspitzen, Zentrifugen, Mischern und Eppendorf Tubes zur Bearbeitung von Probenvolumina von 0,2 mL bis 50 mL.

1980–2010:

Eppi stellt sich breiter auf

1988: Eppendorf Safe-Lock Tubes

Der neu entwickelte Safe-Lock-Klappdeckel verhindert ungewolltes Aufspringen und damit Probenverlust bei Zentrifugation, Inkubation und Lagerung. Safe-Lock

Tubes bieten hohe Sicherheit z.B. bei der Arbeit mit toxischen Substanzen.

1992: Biopur®

Alle im Reinheitsgrad Biopur verfügbaren Gefäße sind zertifiziert steril, pyrogen-, RNase-, DNase-, DNA- und ATP-frei sowie frei von PCR-Inhibitoren. Dies wird durch einen aufwändigen, automatisierten Produktionsprozess erreicht, dessen Kontrollstufen jegliche Kontamination mit biologischen Substanzen ausschließen.

2004: DNA LoBind® und Protein LoBind® Tubes

Das spezielle Eppendorf LoBind-Material ohne Oberflächenbeschichtung gewährleistet eine maximale Rückgewinnung von DNA- und RNA-Molekülen bzw. eine hervorragende Rückgewinnung von Proteinen. Für bessere Versuchsergebnisse in anspruchsvollen Applikationen.

2005: g-Safe® – Zentrifugationsbeständigkeit bis 30.000 x g

Eppendorfs Palette an leistungsstarken Mikrozentrifugen wächst und sorgt für schnellere, effektivere Zentrifugationsläufe. Um mit diesen Innovationen Schritt zu halten und Probenverlusten durch Gefäßbruch vorzubeugen, werden die Eppendorf Tubes auf die herausragende Zentrifugationsbeständigkeit bis zu 30.000 x g optimiert.

2010 bis heute:

Smarte und nachhaltige Innovationen

2013: Eppendorf Tubes 5.0 mL

Das 5.0 mL Tube (mit Schnapp- oder Schraubdeckel erhältlich) schließt die große Lücke zwischen dem 1,5 mL Eppi und konischen 15-mL-Gefäßen. Es können größere Volumina als im Standard-Eppi bearbeitet werden, jedoch mit besserem Probenzugang als beim langen 15-mL-Gefäß. Das 5.0 mL System umfasst komplettes Zubehör für Zentrifugation, Heizen/Mischen und Probenlagerung.

2019: Eppendorf Conical Tubes 25 mL

Das Eppendorf Conical Tube 25 mL reiht sich ein zwischen den herkömmlichen konischen Gefäßen mit 15 mL und 50 mL Volumen. Es hat zwar den gleichen Durchmesser wie ein konisches 50-mL-Gefäß,



Eppendorf Conical Tubes 25 mL: geringere Höhe, besserer Probenzugang

ist jedoch nicht so lang. Daher ist die Eintauchtiefe der Pipette in das Gefäß geringer und das Kontaminationsrisiko vermindert. Das Gefäß ist wahlweise mit Schraubdeckel oder mit patentiertem* SnapTec®-Deckel erhältlich.

2022: Eppendorf Tubes BioBased

Die Eppendorf Tubes BioBased in den Größen 5,0 mL, 15 mL, 25 mL und 50 mL eröffnen neue Möglichkeiten, die Laborarbeit deutlich nachhaltiger zu gestalten, ohne dabei die Versuchsergebnisse zu gefährden. Durch die Verwendung von biobasiertem Polymer der zweiten Generation, das zu mind. 90% aus erneuerbaren Rohstoffen hergestellt wird, konnte der produktbezogene CO₂-Fußabdruck dieser Gefäße erheblich reduziert werden.



Eppendorf Tubes BioBased machen Ihre Laborarbeit deutlich nachhaltiger

Eppi bleibt am Ball – versprochen

Für Eppendorf ist es wichtig, innovative Lösungen für die sich ändernden Bedürfnisse im Labor zu finden. So werden wir auch in Zukunft unseren Anwenderinnen und Anwendern immer wieder neue Produktvarianten anbieten, um ihren Laboralltag noch weiter verbessern zu können.

Mehr Informationen unter www.eppendorf.com/tubes

*US Patent 8,540,948

News

„Gefäße müssen beschriftet sein“

Dieser Aussage stimmen alle Beschäftigten im Labor zu. In der Realität finden sich jedoch sicherlich auch in Ihrem Labor hin und wieder Gefäße ohne oder mit völlig unleserlicher Beschriftung. Es empfiehlt sich, Gefäße deutlich lesbar zu beschriften, sodass sie von jedem einfach und verlässlich identifiziert werden können. Mindestvoraussetzung für ein sicheres Ablesen sind gedruckte Klartext-Etiketten auf den Gefäßen. Barcodes oder 2D-Data-matrix-Codes bringen Sie einen Schritt weiter in Richtung einer schnellen und sicheren Probenidentifizierung.



Neu! Platten mit SafeCode-Barcode

- > Voretikierte Platten mit SafeCode-Barcode mit 3-Level-Coding in verschiedenen Formaten helfen Ihnen, Ihre Prozesse zu verbessern.
- > Nutzen Sie die Möglichkeiten der Digitalisierung mit Eppendorf. Im **Eppendorf DataPort** können Sie alle relevanten, ID-spezifischen Dokumente für Ihre Platte herunterladen: z. B. Zertifikate, Zeichnungen, Chargennummern und Lieferanten-Bestellnummern.
- > Für noch mehr Komfort können Sie Ihr Barcode-Gefäß inklusive Probe mit der Probenmanagementssoftware **eLabNext** verwalten.

Ihr Nutzen

Das Eppendorf SafeCode System ermöglicht die smarte Beschriftung Ihrer wertvollen Proben – für eine sichere Identifizierung und somit sichere Ergebnisse.

Hier [Prospekt herunterladen!](#)

CORDULA RICHTER UND CAROLYN TAUBERT, EPPENDORF SE

Eppendorf-Preisträger zu Besuch in Hamburg



Maurice Michel und Ann Kennedy

Auch im vergangenen Jahr konnten wir die schöne Tradition fortsetzen, die Gewinner der beiden Eppendorf-Forschungspreise in Hamburg zu begrüßen. Ann Kennedy, Ph.D., USA (*Eppendorf und Science Prize for Neurobiology 2022*) und Maurice Michel, Ph.D., Schweden (*Eppendorf Award for Young European Investigators 2023*) waren im Stammhaus der Eppendorf Group in Hamburg zu Gast. Wie zu diesem Anlass üblich, gaben die beiden Preisträger mit ihren Vorträgen Einblicke in ihre Forschungsgebiete. Sie selbst lernten die Geschichte des Unternehmens und die Menschen bei Eppendorf kennen. Sie bekamen nicht nur am Eppendorf-Hauptsitz, sondern auch in unserem Produktionsstandort für Laborverbrauchsmaterialien in Oldenburg einen Eindruck von der Herstellung unserer Produkte.

Das Abschiedsgeschenk – eine mit dem Namen gravierte Pipette – wird zukünftig bei der Laborarbeit an den Besuch in Hamburg erinnern.



Marissa Scavuzzo

Marissa Scavuzzo erhält Eppendorf & Science Prize 2023

Wir gratulieren Marissa Scavuzzo, Ph.D., Postdoctoral Fellow an der Case Western Reserve University School of Medicine, Cleveland, USA, zum Gewinn des *Eppendorf & Science Prize for Neurobiology 2023*.

Die Fähigkeit, Nahrung zu verdauen, Nährstoffe aufzunehmen und Abfallstoffe zu verarbeiten, ist lebensnotwendig. Viele dieser lebenswichtigen Aufgaben werden von einem unabhängigen Nervensystem gesteuert, das in jede Schicht des Darms eingebettet ist und als enterisches Nervensystem bekannt ist. Dr. Scavuzzo untersucht dieses Netzwerk von Nervenzellen im Magen-Darm-Trakt, das oft als „zweites Gehirn“ bezeichnet wird. Hierfür verwendet sie Stammzellen und Gewebe, um im Labor gezüchtete Modelle des Maus- und des menschlichen Darms herzustellen. Indem sie diese Organe in der Schale mit Tiermodellen kombiniert, arbeitet sie daran, die Vielfalt der Gliazellen im Darm zu kartografieren. Gliazellen, die Stützzellen des Gehirns, helfen bei der Regulierung und dem Schutz der Neuronen. Ihre Rolle im Darm ist jedoch nicht ausreichend erforscht. Dr. Scavuzzo möchte verstehen, wie enterische Gliazellen in einem normalen Darm funktionieren und wie sie auf Veränderungen der Umwelt, des Erbguts oder der Ernährung reagieren. Millionen von Menschen, die an Magen-Darm-Erkrankungen leiden, könnten von dieser Arbeit und ihrem Potenzial für die Entwicklung neuer und wirksamer Therapien profitieren.

www.eppendorf.com/prize
www.eppendorf.com/award

**eppendorf
& Science**
**PRIZE FOR
NEURO
BIOLOGY**



Markenhinweise

10x Genomics® is a registered trademark of 10x Genomics, Inc., USA. Achema® is a registered trademark of Dechema Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Germany. 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. ATCC® is a registered trademark of the American Type Culture Collection, USA. CareDx® is a registered trademark of CareDx, Inc., USA. Illumina® is a registered trademark of Illumina, Inc., USA. KAPA® and Roche® are registered trademarks of Roche Molecular Systems, Inc., USA. MACHEREY-NAGEL® is a registered trademark of MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG, Germany. Malvern® and Zetasizer® are registered trademarks of Malvern Panalytical Ltd., UK. New England Biolabs® is a registered trademark of New England Biolabs, Inc., USA. Promega® is a registered trademark of Promega Corporation, USA. QIAGEN® is a registered trademark of QIAGEN GmbH, Germany. RoosterBio® is a registered trademark of RoosterBio, Inc., USA. Thermo Fisher Scientific® is a registered trademark of Thermo Fisher Scientific, Inc., USA. RoosterCollect™, RoosterNourish™, and RoosterReplenish™ are trademarks of RoosterBio, Inc., USA.

Eppendorf®, the Eppendorf Brand Design, BioBLU®, Biopur®, Combitips®, epMotion®, Eppendorf Research®, Eppendorf Tubes®, Eppendorf twin.tec®, Eppendorf Xplorer®, Eppi®, epPoints®, epT.I.P.S.®, g-Safe®, LoBind®, Mastercycler®, Multipette®, SnapTec®, UVette®, and VisioNize® are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany. DASbox®, DASGIP®, and DASware® are registered trademarks of DASGIP Information and Process Technology GmbH, Germany.

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

Pipetten 3er-Set zu gewinnen

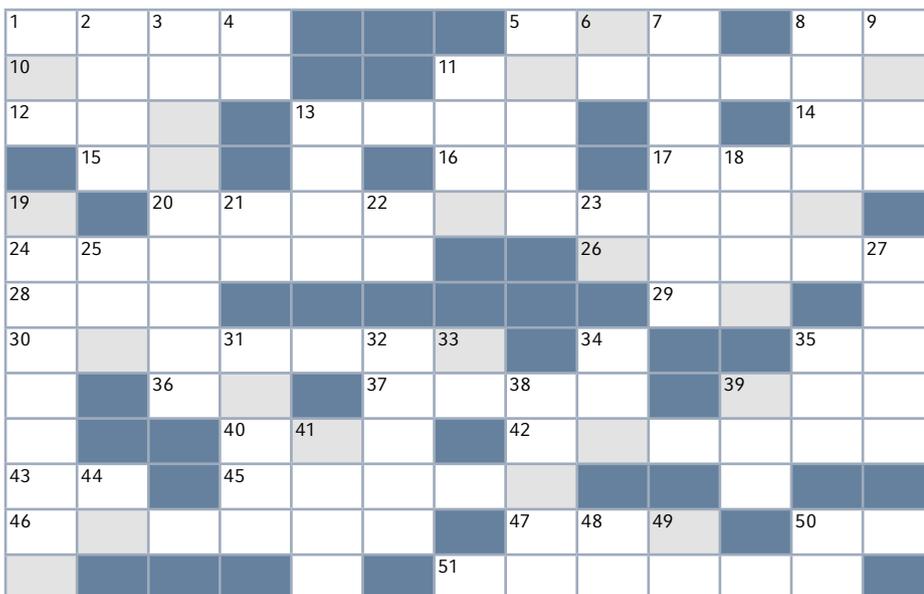
„YOUR WORK MATTERS“ lautete die Lösung des Preisrätsels aus der BioNews Nr. 58. Der Hauptgewinn, eine Eppendorf Xplorer® plus 8-Kanal-Pipette, ging an Isabelle L., Frankreich.

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 2024**.

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-Mitarbeitende und deren Angehörige dürfen nicht teilnehmen. Der Gewinner des ersten Preises wird in Ausgabe 62 veröffentlicht.



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)

WAAGERECHT

- 1 Namensteil von Eppendorf PCR-Platten
- 5 Parts per million (Abk.)
- 8 San Diego oder South Dakota, Hauptsache kurz
- 10 Engl. Himmelsrichtung
- 11 Seminar im www
- 12 Namensteil eines sehr frühen Europäers
- 13 Maskat ist die Hauptstadt
- 14 Radioaktives Erdalkalimetall (chem. Symbol)
- 15 0,001 Liter (Abk.)
- 16 Enzym, welches in Retroviren vorkommt (Abk.)
- 17 Durch Emissionen verursachte Luftverschmutzung
- 20 Entlastet Menschen von monotoner Arbeit
- 24 Aufgeben ist keine ...

- 26 Von kleinauf geliebt von Elizabeth II (Sing.)
- 28 Das + Tai = legendär
- 29 In Leuchtreklame verwendetes Edelgas (chem. Symbol)
- 30 Salze der HBr
- 35 Verwendet in Solarzellen (chem. Symbol)
- 36 Chemisches Kürzel für Natrium
- 37 Migränesymptom
- 39 Bekämpft von US-Band aus Seattle
- 40 Umdrehungen pro Minute (engl. Abk.)
- 42 Im Zirkus anzutreffen
- 43 Nicht out
- 45 Hoffentlich sicher!
- 46 Programmiersprache
- 47 Einflussreiche Taste auf Computertastatur
- 50 ante meridiem (Abk.)
- 51 Slang für Streich, Scherz (Pl.)

SENKRECHT

- 1 Gleiche Frage wie bei 1 waagerecht
- 2 Nicht kalt
- 3 Absonderung, Abtrennung
- 4 Teil der Bibel (Abk.)
- 5 Bezeichnet das Fünffache (Griech.)
- 6 Zwischen Thallium und Bismut (chem. Symbol)
- 7 War diverse Mal schon impossible
- 8 Pareo, Wickelrock aus einer Stoffbahn
- 9 Queen, sehr glamourös
- 13 Nach seinem Erfinder benannter Motor
- 18 Gegenteil von weniger auf Englisch
- 19 Consumables für manuelle Dispenser
- 21 Benutzungsschnittstelle (engl. Abk.)
- 22 Engl. Präposition
- 23 Chem. Element mit Atomzahl 43 (Abk.)
- 25 ... excellence

- 27 Romanheld Dostojewskis
- 31 Der zweite Monat im Jahr mit 31 Tagen und zwar auf Englisch
- 32 Amerikanischer Schauspieler und Drehbuchautor (Nachname)
- 33 In Vielfalt geeint (Abk.)
- 34 Make love, not ...
- 35 Save our souls
- 38 Nutzt elektromagnetische Wellen zur Ortung
- 39 Helsinki ist die Hauptstadt (KFZ-Nationalitätszeichen)
- 41 Handlung in Film, Buch, Spiel
- 44 If I can make it there, I'll make it anywhere ... (Abk.)
- 48 Hollywood ist ein Teil dieser Stadt (Abk.)
- 49 Nashville ist die Hauptstadt (Abk.)
- 50 Element mit der Ordnungszahl 33 (chem. Symbol)

Lösungshinweis für das Gewinnspiel BioNews Nr. 60:

P O E E

Einsendeschluss für das Gewinnspiel: **30. Juni 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

GOLD OPEN ACCESS, DIGITAL, AND FREE TO ALL READERS

AA01036210-DE



Image Credit: THE MEDIATED MATTER GROUP

Pushing the Boundaries of Knowledge

As AAAS's first multidisciplinary, open access journal, *Science Advances* publishes high impact, innovative research that reflects the same high quality as the *Science* family of journals. The all-digital, all-access format serves a growing global audience. Check out the latest findings or learn how to submit your research: [Science.org/journal/sciadv](https://www.science.org/journal/sciadv)

Science
Advances
AAAS

 OPEN ACCESS