

Kulturröhrchen in der mikrobiologischen und zellbiologischen Praxis:

Materialauswahl, Geometrien und Sterilitätsanforderungen

1 WERKSTOFFKUNDE: GLAS VERSUS POLYMERE

Die Wahl des Basismaterials beeinflusst sowohl die chemische Beständigkeit als auch die Adhäsionseigenschaften von Zellen an der Gefäßwand.



BOROSILIKATGLAS (TYP I)

- Eigenschaften:** Hohe thermische Wechselbeständigkeit und hydrolytische Beständigkeit.
- Anwendung:** Bevorzugt für anorganische Analysen, Langzeitlagerung und wiederholte Autoklavierungszyklen. Es weist eine minimale Auslaugung (Leachables) auf.



Thermisch
beständig &
inert



POLYSTYROL (PS)

- Eigenschaften:** Hydrophob, hochtransparent (optische Transparenz > 90 % im sichtbaren Spektrum).
- Anwendung:** Aufgrund der hohen Transparenz ideal für die optische Dichtemessung (OD₆₀₀) und mikroskopische In-situ-Beurteilungen. Für adhären Zellskulturen wird die Oberfläche häufig mittels Plasmabehandlung hydrophil modifiziert (Tissue Culture Treated).



Hohe Transparenz
& optische
Klarheit



POLYPROPYLEN (PP)

- Eigenschaften:** Hohe chemische Resistenz gegen organische Lösungsmittel und Säuren, mechanisch stabil bei hohen Zentrifugalkräften (RZB). Autoklavierbar bei 121 °C.
- Anwendung:** Suspensionskulturen, Probenaufbereitung und Anwendungen, die eine thermische Fixierung oder Zentrifugation erfordern.



Chemikalien-
resistent &
autoklavierbar

2 GEOMETRISCHE DIFFERENZIERUNG UND HYDRODYNAMISCHE EFFEKTE

Die Bodengeometrie des Kulturröhrchens bestimmt das Strömungsverhalten des Mediums während des Schüttelns sowie die Effizienz der Pelletierung.



RUNDBODEN (ROUND BOTTOM)

- Ermöglicht eine homogene Durchmischung und optimiert den laminaren Fluss bei orbitaler Schüttlung.
- Primäre Anwendung:** Mikrobielle Flüssigkulturen (Suspensionen).



KONISCHER BODEN (CONICAL BOTTOM)

- Konzentriert zelluläre Sedimente bei der Zentrifugation an einem definierten Punkt.
- Primäre Anwendung:** Ernte von Zellpellets, Phasentrennungen.



FLACHBODEN (FLAT BOTTOM)

- Bietet Standfestigkeit ohne zusätzliche Racks; verringert jedoch die Effizienz der vollständigen Probenentnahme.
- Primäre Anwendung:** Probenlagerung, automatisierte Liquid-Handling-Systeme.

Die Wahl der Geometrie hat direkten Einfluss auf Sauerstofftransfer, Scherkräfte und die Wiederfindungsrate der Probe.

In vitro-Kultivierungen von Mikroorganismen und eukaryotischen Zelllinien gehören zu den methodischen Fundamenten der modernen Life Sciences. Die Validität und Reproduzierbarkeit experimenteller Daten hängen dabei maßgeblich von den physikochemischen Eigenschaften der Primärgefäße ab. Kulturröhrchen (engl. culture tubes) müssen je nach Applikation spezifische Kriterien hinsichtlich Inertheit, Gaspermeabilität und thermischer Belastbarkeit erfüllen.



METRALIX
QUALITÄT



3 VERSCHLUSSMECHANISMEN UND GASAUSTAUSCH

Die Regulation des Partialdrucks von O₂ und CO₂ ist für das metabolische Gleichgewicht der Kultur kritisch.



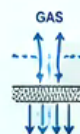
ZWEISTUFIGE SCHNAPPVERSCHLÜSSE (DUAL-POSITION CAPS)

- In der ersten Stufe (belüftete Position) lose aufgesetzt, ermöglichen sie einen kontinuierlichen Gasaustausch bei partikulärem Schutz.
- In der zweiten Stufe (geschlossene Position) dichten sie das Gefäß luft- und flüssigkeitsdicht ab.



SCHRAUBVERSCHLÜSSE MIT MEMBRANFILTER (VENTED SCREW CAPS)

- Integrierte hydrophobe PTFE-Membranen (Porenweite typischerweise 0,22 µm) gewährleisten Sterilität bei gleichzeitig definiertem Gasaustausch.
- Sie minimieren das Kontaminationsrisiko durch Aerosole im Vergleich zu locker sitzenden Kappen.



4 QUALITÄTSSICHERUNG UND REINHEITSKLASSEN

Für sensitive molekularbiologische Downstream-Applikationen (z. B. Genexpressionsanalysen via RT-qPCR oder massenspektrometrische Proteomikanalysen) reicht eine reine Sterilität (Sterility Assurance Level, SAL 10⁻⁶) oft nicht aus.

HINWEIS ZUR KONTAMINATIONSKONTROLLE



Frei von
DNase/RNase



Frei von
bakterieller DNA



Frei von
Endotoxinen
(Pyrogenen)



Minimierung von
Kontaminations-
risiken

Chargenzertifizierte Freiheit von detektierbaren Nukleasen (DNase/RNase), bakterieller DNA sowie Endotoxinen (Pyrogenen) ist zwingend erforderlich, um Artefakte durch enzymatischen Abbau oder unspezifische zelluläre Aktivierung zu verhindern.

Für standardisierte Laborprozesse führt METRALIX in unserem Shop ein differenziertes Sortiment an Kulturröhrchen, abgestimmt auf die jeweiligen Reinheits- und Materialanforderungen moderner Forschungseinrichtungen.

