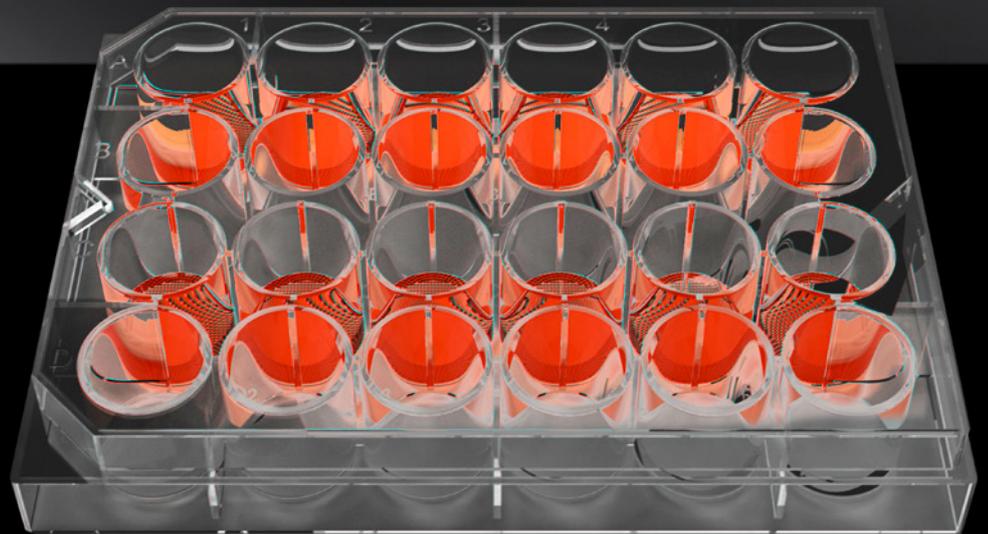


Premium Laboratory Equipment

3D-Zellkulturplatten

Buyer's Guide





Platten für die 3D-Zellkultivierung

Wer zum Züchten von Sphäroiden nicht auf die ineffiziente Hanging Drop Methode zurückgreifen möchte, der arbeitet mit eigens für diesen Zweck vorgesehenen Kulturplatten. Bei der Auswahl der passenden Platte sollte man einige Aspekte bedenken, um am Ende das gewünschte Ergebnis zu erhalten. Handhabung, Beschichtung und Skalierbarkeit sind nur drei der Kernpunkte, die Einfluss auf die Entscheidung haben sollten.

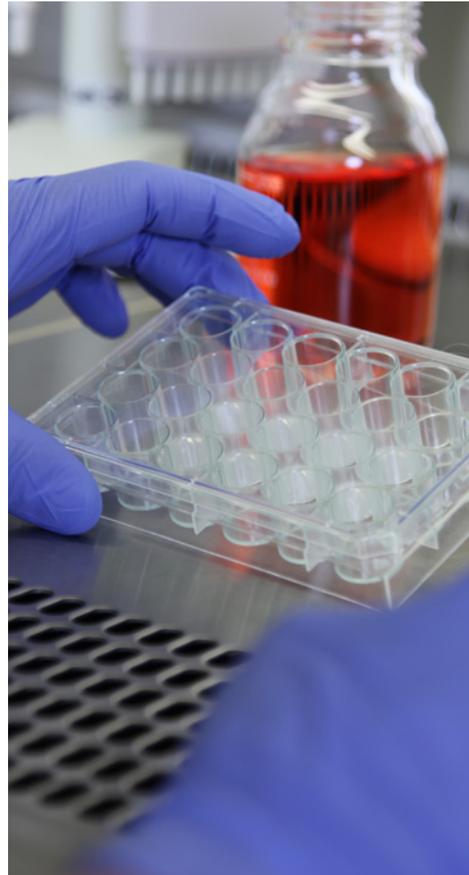
Dieser Buyer's Guide soll dabei helfen, die wichtigsten Punkte abzuwägen und so die richtige 3D-Zellkulturplatte für die gewünschte Anwendung zu identifizieren.

Inhaltsverzeichnis

- 1** Warum 3D-Zellkultivierung?
- 2** Methodik: Hanging Drop vs. 3D-Zellkulturplatten
- 3** Wichtige Aspekte bei der Auswahl einer 3D-Zellkulturplatte
 - 3.1** Handhabung und Automatisierbarkeit
 - 3.2** Größenkontrolle und physiologische Mechanobiologie
 - 3.3** Skalierbarkeit und Translation

1 Warum 3D-Zellkultivierung?

Die Kultivierung von Zellen als Sphäroid im dreidimensionalen Raum gewinnt immer mehr an Bedeutung, da sie gegenüber der traditionellen 2D-Zellkultivierung gewisse Vorteile birgt. Das Einsatzspektrum der 2D-Methode ist durch die nicht hinreichende Abbildung von in vivo vorherrschenden Bedingungen begrenzt. Beispielsweise unterscheidet sich das Wachstum und auch die Zell-Zell-Kommunikation einer Monolayerkultur maßgeblich von denen einer dreidimensionalen Struktur, die dem physiologischen Umfeld viel näherkommt. Studien können daher deutlich realitätsnäher durchgeführt werden und aussagekräftigere Ergebnisse liefern, wenn Sphäroide statt traditionelle Zellkulturen zum Einsatz kommen.



2 Methodik: Hanging Drop vs. 3D-Zellkulturplatten

Die Hanging Drop Methode ist eine der verbreitetsten Methoden zur Kultivierung von Sphäroiden. Dabei wird die Kulturlösung in Form eines Tropfens auf die innere Seite des Deckels einer Petrischale aufgetragen und dieser auf die Petrischale gesetzt. Durch die Oberflächenspannung hängt der Tropfen mit den Zellen am Deckel. Die Gravitation sorgt dafür, dass die Zellen sich am unteren Ende des Tropfens sammeln und das Sphäroid bilden. Der große Nachteil dieser Methode ist, dass pro Petrischale nur wenige Sphäroide geerntet werden können und sie schnell an ihre Grenzen stößt, wenn eine größere Masse an Material benötigt wird. Eine Alternative, mit der sich höhere Ausbeuten

realisieren lassen, bieten spezielle Mikrotiterplatten. Entweder wird in ihnen ein Sphäroid pro Well gezüchtet, oder die Wells enthalten Mikrokavitäten, in denen sich durch die vorgegebene Geometrie mehrere Sphäroide bilden können. Der Platz pro Well wird so ideal ausgenutzt. Platten mit Mikrokavitäten erlauben dadurch ein deutlich effizienteres Arbeiten.

3 Wichtige Aspekte bei der Auswahl einer 3D-Zellkulturplatte

Um aus den auf dem Markt verfügbaren Varianten die für die eigenen Anforderungen richtige Platte zur 3D-Zellkultivierung auszuwählen, sollte man einige Punkte beachten, die im Folgenden diskutiert werden.

3.1 Handhabung und Automatisierbarkeit

Die Handhabung ist einer der wichtigsten Aspekte bei der Entscheidungsfindung. Sie sollte möglichst einfach sein und keine zeitintensiven, vermeidbaren Zusatzschritte erfordern. Besonders leicht ist die Zellaussaat mit sofort einsatzbereiten 3D-Zellkulturplatten. Sie können aus der Verpackung entnommen und ohne weitere Behandlung mit der jeweiligen Lösung befüllt werden. Platten, die zunächst eine manuelle Beschichtung erfordern, bergen eine zusätzliche Fehlerquelle, wenn die aufgebraute Beschichtung unregelmäßig ist. Zudem erhöht sich der Arbeitsaufwand

durch den zusätzlich erforderlichen Arbeitsschritt.

Die Geometrie der Platte sollte so geschaffen sein, dass die ausgesäten Zellen von allein in die Mikrokavitäten gleiten und keine an den Rändern haften bleibt. Ein zusätzlicher Zentrifugationsschritt nach der Aussaat sollte nicht notwendig sein, um die Zellen vor zusätzlichem Stress zu bewahren.

Bei der Kontrolle während des Zellwachstums kommt häufig die Echtzeit-Bildgebung zum Einsatz. Hier sollte das Material der verwendeten Zellkulturplatte so be-

schaffen sein, dass kein Hintergrundrauschen die Beobachtung beeinträchtigt und ein Umsiedeln der Zellen zu Screening-Zwecken überflüssig macht.

Ein weiterer Aspekt, der betrachtet werden sollte, ist die Automatisierbarkeit der verwendeten Zellkulturplatte. Ihre Maße sollten so sein, dass sie sich in gängige Liquid Handling Anlagen, wie Pipettierroboter, integrieren lässt.

3.2 Größenkontrolle und physiologische Mechanobiologie

Größenkontrolle ist ein entscheidender Faktor bei der Zucht von Sphäroiden. Geraten die Zellcluster zu groß, werden die in ihrem Inneren befindlichen Zellen nicht mehr ausreichend mit Sauerstoff versorgt und es kommt zur Entstehung nekrotischer Kerne. Die Geometrie der Platte sollte ein kontrolliertes und gleichmäßiges Sphäroidwachstum vorgeben. Wichtig ist dabei unter anderem die Form des Bodens der Mikrokavitäten: Ist er spitz zulaufend oder flach, so bilden sich physiologisch unnatürliche Formen und Dif-

ferenzierungen aus. Daher sollten die Böden der ausgewählten Platte abgerundet sein. Aus physikalischen Gründen wird dabei die geringste Menge an Energie zur Sphäroidbildung verbraucht und auf die Zellen weniger unnötiger Stress durch die Umgebung ausgeübt.

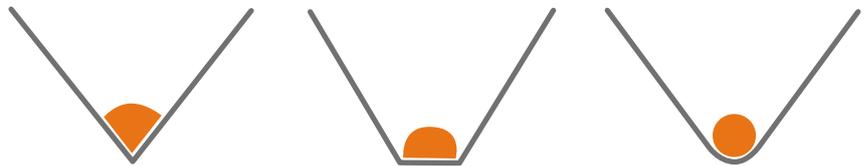
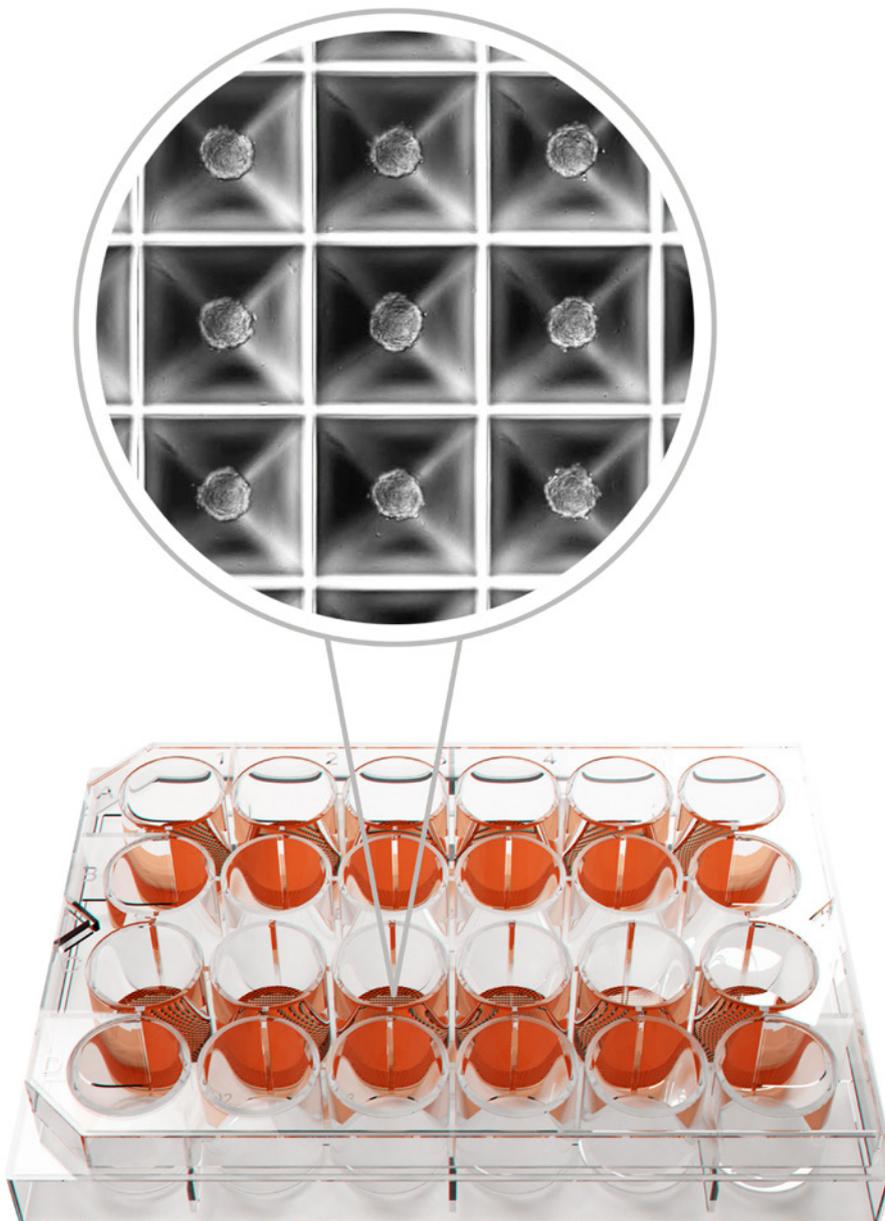


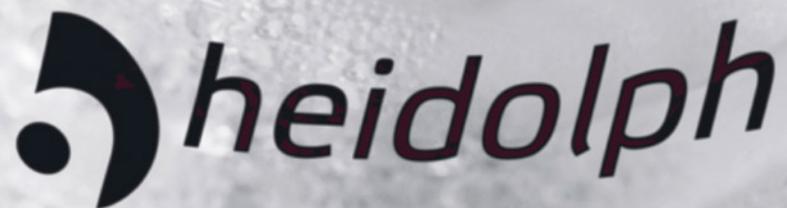
Abb. 1: Einfluss der Geometrie auf die Sphäroidform

3.3 Skalierbarkeit und Translation

Ein weiterer Punkt, der beim Kauf einer 3D-Zellkulturplatte beachtet werden sollte, ist die Möglichkeit der Skalierbarkeit. Wo anfangs oft noch wenig Material benötigt wird, ist es mit dem Fortschreiten einer Studie oft nötig, mehr standardisiertes biologisches Material zu erhalten. Während die Hanging Drop Methode oder Kulturplatten für ein Sphäroid pro Well schnell an ihre Grenzen stoßen, gibt es Lösungen, die das Züchten von bis zu 9.000 Sphäroiden in einer einzigen Platte ermöglichen. So können Untersuchungen auf kleinem Raum einfach hochskaliert werden.

Auch die Möglichkeit der Translation in prä-klinischen Studien sollte mit bedacht werden. Häufig ist mit den gängigen Methoden besonders dieser Schritt problematisch, da die entsprechende Menge an Zellclustern nicht effizient und reproduzierbar hergestellt werden kann. Daher ist bei der Auswahl einer geeigneten 3D-Zellkulturplatte auch die Zukunft mit abzuwägen und ob eine Translation angestrebt werden könnte. Vorzugsweise sollte dann ein System mit der höchsten Ausbeute an standardisierten Sphäroiden ausgewählt werden.





Noch Fragen?

Kontaktieren Sie uns:

Heidolph Instruments GmbH & Co. KG

+49 9122 9920-0

sales@heidolph.de

Weiterführende Links:

[Zellkultivierung](#)