



6 PUNKTE, DIE SIE BEIM KAUF VON CO₂-INKUBATOREN BEACHTEN SOLLTEN

EVALUIERUNGSLFITFADEN

CO₂-Inkubatoren sollten bestmögliche Bedingungen für die zu untersuchenden Zellkulturen schaffen und dabei eine mögliche Kontamination verhindern. Daher sollten Sie sich vor dem Kauf eines CO₂-Inkubators folgende Fragen stellen:



- 1. Kontaminations-Vermeidung** – Welche Maßnahmen werden getroffen, um eine mögliche Kontamination zu verhindern?
- 2. Handhabung** – Wie muss ein CO₂-Inkubator idealerweise gestaltet sein, damit er sich leicht bedienen lässt?
- 3. Innenraumkonzept** – Was zeichnet ein gut konzipiertes Gerät aus?
- 4. Feuchtmanagement** – Wie können die Zellkulturen bestmöglich vor dem Austrocknen geschützt werden?
- 5. CO₂-Begasung** – Welche Art der CO₂-Begasung ist die effektivste und sicherste?
- 6. Wirtschaftlichkeit** – Welche Investition zahlt sich auf lange Sicht aus?

Dieser Leitfaden beantwortet jede der gestellten Fragen ausführlich und verrät, auf welche Eigenschaften Sie besonders achten sollten.

1. Kontaminations-Vermeidung

Welche Maßnahmen werden getroffen, um eine mögliche Kontamination zu verhindern?

Eine Kontamination durch Pilze, Viren und Bakterien stellt ein hohes Risiko für die Zellproben dar. Auch können sich Keime und Bakterien auf andere Kulturen ausbreiten, was folgenschwere Auswirkungen haben kann. Daher sollten Sie immer darauf achten, dass der CO₂-Inkubator über eine effektive Kontaminationskontrolle verfügt.

Drei Geräte-Eigenschaften, durch die das Kontaminationsrisiko sinkt:

1. Vermeiden von Kontaminationsverstecken wie Lüfter und Fugen im Innenraum des Inkubators.
2. Abgerundete Kanten und Ecken zur einfachen Sprüh-/Wischdesinfektion.
3. Möglichkeit der vollständigen Heißluftsterilisation des gesamten Innenraums.

Laut einer Studie des Health Economist Prof. Dietmar W. Hutmacher (Chair in Regenerative Medicine, Institute of Health and Biomedical Innovation, Queensland University of Technology, Kelvin Grove, Australia) kostet ein durchschnittliches vierwöchiges In-vitro-Experiment mit Zellkulturen ca. 9.000 €.

Im Falle einer Kontamination wäre diese Ausgabe komplett wertlos. Ein fehlgeschlagenes Experiment kann mit 9.000 € also deutlich mehr als ein neuer Inkubator kosten.

	Kosten
Zellkultur	528 €
Hydrogel	462 €
Proliferation	660 €
Wirkstoffe	132 €
Imaging	660 €
Immunohistochemie	660 €
Genexpressionsanalyse	2.310 €
Personal	3.775 €
Gesamt	9.187 €

2. Handhabung und Reinigung

Wie muss ein CO₂-Inkubator idealerweise gestaltet sein, damit er sich leicht bedienen lässt?

Die Kultivierung von Säugerzellen ist ein komplexer Prozess, der den Anwendern volle Konzentration abverlangt. Da sollten doch zumindest die Arbeitsgeräte leicht zu verstehen und zu bedienen sein, oder?

Eine intuitive Menüsteuerung vereinfacht die Prozesse und sorgt für ein barrierefreies Arbeiten. Ebenso wichtig ist eine simple **Demontage der CO₂-Inkubatoren**, da sie regelmäßig gereinigt und wieder neu bestückt werden müssen. Dieser Wert kann je nach Hersteller variieren.

- Die Heißluftsterilisation sollte einfach per Knopfdruck erfolgen können. Normkonform ist eine Dekontaminierung des gesamten Innenraumes bei 180 °C.
- Der CO₂-Inkubator verfügt über nötige Schnittstellen für Ethernet und externe Speichermedien, um die Daten für die spätere Analyse zu speichern.

Dadurch lassen sich die Zeit der Montage verringern und Ausfallzeiten vermeiden.

Leichte Bedienbarkeit sorgt für enorme Zeitersparnis bei der Demontage.



Demontagezeit
ca. 52 sec.

Demontagezeit
ca. 20 sec.

Demontagezeit
ca. 8 sec.

3. Innenraumkonzept

Was zeichnet ein gut konzipiertes Gerät aus?

Weniger ist mehr – das sollte zumindest für den Innenraum Ihres CO₂-Inkubators gelten.

Das ideale Gerät zeichnet sich durch eine **niedrige Bauweise** aus, damit die CO₂-Inkubatoren auch gestapelt **komfortabel zu bedienen** sind.

Darauf sollten Sie beim Innenraum achten:

1. Keine unnötigen Kontaminationsverstecke wie Filter, Luftschächte oder Schrauben.
2. Die Oberflächen sollten sich leicht reinigen lassen, was durch wenige Unebenheiten und geeignetes Material wie beispielsweise Edelstahl begünstigt wird.
3. Einschübe sollten flexibel einsetzbar sein.

Integrierte Sicken als Einschubträger sind besonders leicht zu reinigen und bieten keine Kontaminationsverstecke.



4. Feuchtemanagement

Wie können die Zellkulturen bestmöglich vor dem Austrocknen geschützt werden?

Die Antwort lautet: Durch ein effektives Befeuchtungssystem, das für eine gleichbleibend hohe Feuchte der Innenraumatmosfera sorgt. Dies wird durch die Wasserschale im Inneren sichergestellt. Diese sollte sich leicht herausnehmen lassen und für einen hohen Wert an relativer Feuchte (rH) zwischen 90 und 95 Prozent sowie eine kurze Feuchteerholzeit sorgen.

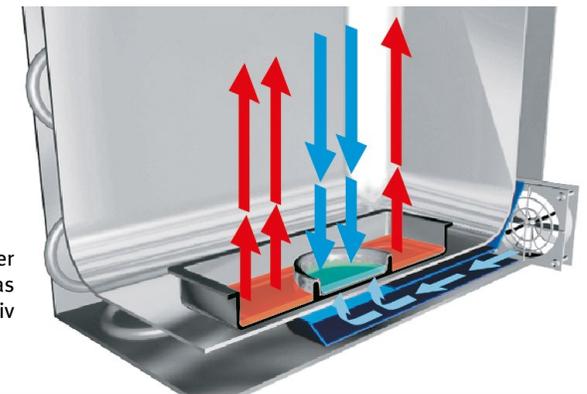
Feuchtemanagement als wichtiger Faktor:

In der Praxis lässt es sich nicht vermeiden, dass die Tür während des Beobachtungszeitraumes geöffnet wird. Umso wichtiger ist es, dass die Zellen durch den Eingriff keinerlei Schaden davontragen.

Effektives Feuchtemanagement bewirkt:

- die Verdunstung des Mediums wird durch die hohe Feuchte auf ein Minimum beschränkt.
- die Feuchtebegrenzung sorgt für trockene Innenwände.

Eine Doppelschale mit aktiver Feuchtebegrenzung gestaltet das Feuchtemanagement besonders effektiv



5. CO₂-Begasung

Welche Art der CO₂-Begasung ist die effektivste und sicherste?

Nur ein stabiler **pH-Wert** kann für optimale Bedingungen beim Zellwachstum sorgen. Daher ist es entscheidend, das richtige CO₂-Begasungssystem auszuwählen. Grundsätzlich sind eine Gasmischdüse einem Innenraumlüfter vorzuziehen, da Letzteres im Innenraum Kontaminationsverstecke bietet.

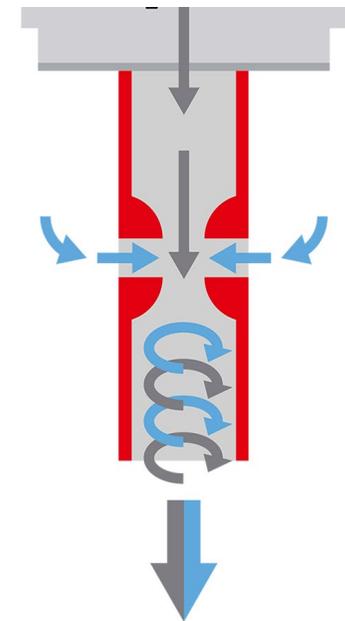
Ein intelligent konzipierter CO₂-Sensor reagiert schnell auf Änderungen der Gaskonzentration und gewährleistet deren Langzeitstabilität. Zu unterscheiden sind CO₂-Inkubatoren, deren CO₂-Sensorik sich außerhalb und innerhalb des Brutraumes befinden.

Vorteile des Sensors innerhalb des Brutraums:

- + Reagiert schnell auf Schwankungen der CO₂-Konzentration
- + Bietet keine Kontaminationsverstecke

Daher sollte sich die **Sensorik im Brutraum** befinden, aber gleichzeitig vor hohen Temperaturen geschützt sein.

Eine Venturi-Düse sorgt für eine schnelle Atmosphärendurchmischung bei der Injektion von CO₂.



6. Wirtschaftlichkeit

Welche Investition zahlt sich auf lange Sicht aus?

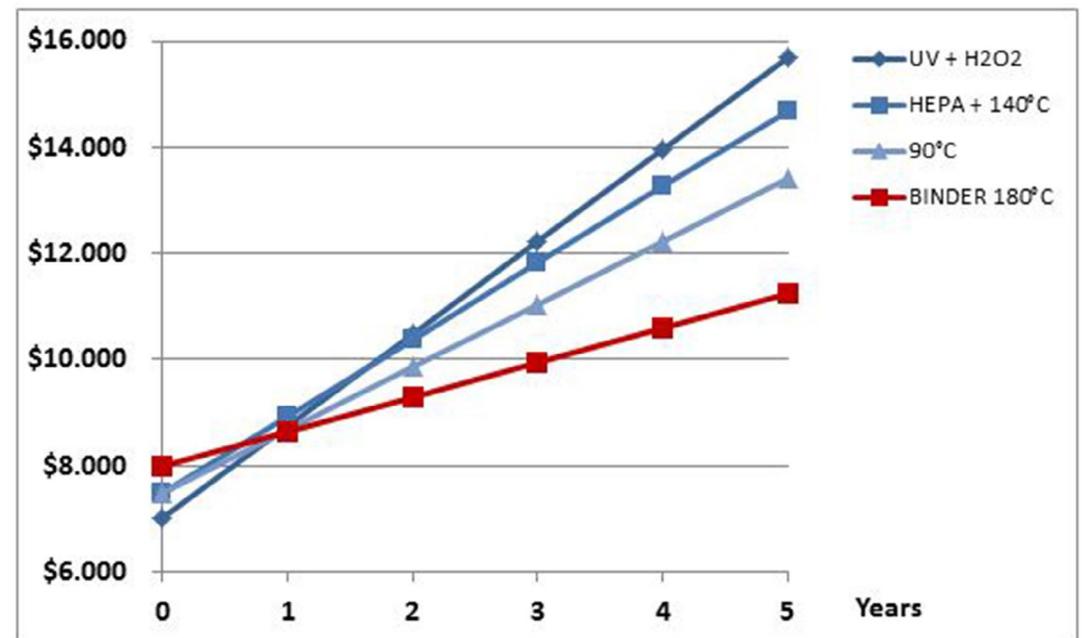
Die laufenden Kosten sollten Sie unbedingt in Ihre Überlegungen mit einbeziehen! Auf den ersten Blick kann ein relativ günstiges Angebot zwar verlockend sein, aber oft verstecken sich dort **ungeahnte Mehrkosten** wie zum Beispiel Instandhaltungskosten.

Die laufenden Kosten bestimmen die Wirtschaftlichkeit Ihrer Entscheidung. Sie setzen sich zusammen aus:

- **Verbrauchsmaterial und Verschleißteilen**
- **Reinigungsmitteln**
- **Personalkosten**

So kann die fachgerechte Reinigung von unterschiedlichen CO₂-Inkubatoren zwischen einer Stunde und ganzen fünf Stunden liegen, was sich wiederum enorm auf die Personalkosten auswirkt.

Das Diagramm stellt die Gesamtkosten verschiedener CO₂-Inkubatoren im direkten Vergleich dar. Die Anschaffungskosten sind im Jahr Null aufgetragen. Für jedes Jahr erhöhen sich die Gesamtkosten um den Betrag der laufenden Kosten.



Zusammenfassung

Jetzt noch mal auf den Punkt gebracht ... für welchen CO₂-Inkubator sollte man sich entscheiden?

Die CO₂-Inkubatoren sind ein zentrales Werkzeug der biomedizinischen Forschung und von enormer Wichtigkeit.

Vor allem **optimale Wachstumsbedingungen und maximale Kontaminationsicherheit** sollten für Sie an erster Stelle stehen.

Kontaminations-Vermeidung Das Kontaminationsrisiko sollte durch Heißluftsterilisation und Desinfektion auf ein Minimum reduziert werden.

Handhabung Eine intuitive Menüsteuerung kann die Prozesse deutlich vereinfachen. Und durch leichte Demontage der Geräte können Ausfallzeiten verkürzt werden.

Innenraumkonzept Der Innenraum sollte sich durch Simplizität auszeichnen: einfach, übersichtlich, reinigungsfreundlich, wartungsarm.

Feuchtemanagement Ein intelligentes Feuchtemanagement sorgt für hohe Feuchtwerte bei minimaler Verdunstung des Mediums und möglichst ohne Kontaminationsrisiko.

CO₂-Begasung Ein geeignetes CO₂-Begasungssystem sollte stets einen stabilen pH-Wert im Brutraum gewährleisten, um für optimales Zellwachstum zu sorgen.

Wirtschaftlichkeit Nur unter Einbezug der laufenden Kosten lässt sich herausfinden, ob sich die Anschaffung eines bestimmten Gerätetyps auch nach Jahren der Nutzung noch lohnt.

Beziehen Sie all diese Faktoren in Ihre Entscheidung mit ein und wählen Sie den geeigneten CO₂-Inkubator für Ihren Anwendungsbereich aus.



BESUCHEN SIE UNS

WWW.BINDER-WORLD.COM/DE/PRODUKTE/CO2-INKUBATOREN