



scala  
scientific

**EFFEKTIVE  
UNTERSUCHUNGEN IN  
ANAEROBER ATMOSPHÄRE**

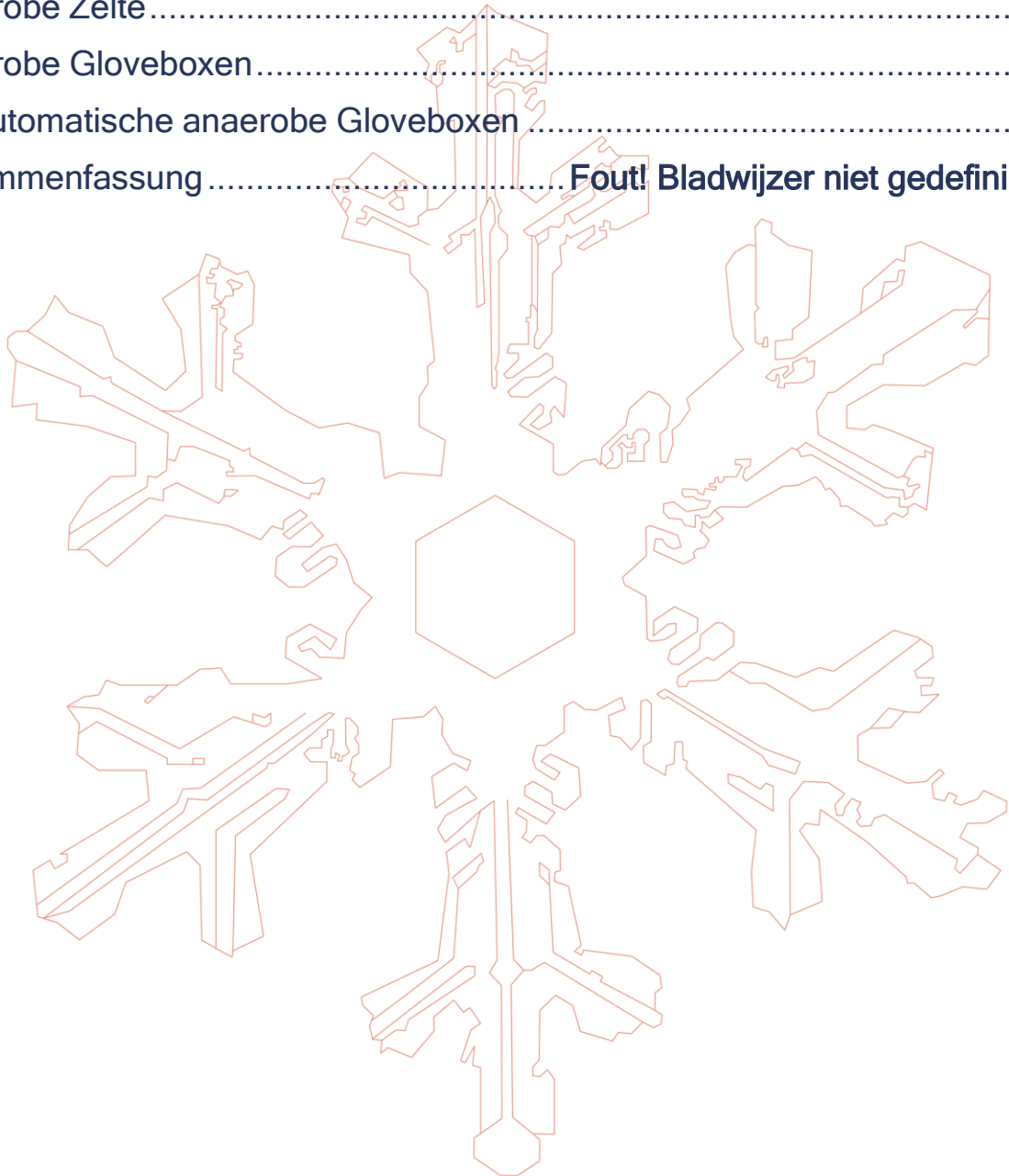
---

**WHITE PAPER**

Author: Raimon Keijzer

## Index

|                                            |                                            |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Einführung .....                           | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| Gas bags .....                             | 4                                          |
| Anaerobe Zelte .....                       | 4                                          |
| Anaerobe Gloveboxen .....                  | 6                                          |
| Vollautomatische anaerobe Gloveboxen ..... | 7                                          |
| Zusammenfassung .....                      | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |



# EFFEKTIVE UNTERSUCHUNGEN IN ANAEROBER ATMOSPHÄRE

## Einführung

Um korrekte Diagnosen zu stellen und die Gesundheit der Patienten zu gewährleisten, müssen moderne klinische Laboratorien eine genaue, zeitnahe Isolierung und Identifikation von anaeroben Bakterien und verwandten Organismen sicherstellen. Ärzte müssen das Vorhandensein oder Fehlen einer Vielzahl von Krankheitserregern feststellen. Idealerweise sollten diese bestimmt festgelegt werden, bevor Patienten das Krankenhaus verlassen, um kostspielige Rückrufe und verzögerte Diagnosen und Behandlungen zu vermeiden. Dies setzt die Laboratorien zunehmend unter Druck, eine Vielzahl klinisch wichtiger Organismen aus Patientenproben in einer Vielzahl von Testumgebungen schnell und zuverlässig zu züchten. Insgesamt setzt dieser klinische Bedarf flexible, schnelle und genaue Ergebnisse unter Druck.



Außerhalb des Gesundheitswesens ist die Verwendung einer anaeroben Umgebung für viele andere Fragen in kritischen Studien von

entscheidender Bedeutung: Benötigt Ihr Protein Sauerstoff, um Reaktionen auszulösen? Beeinflusst Sauerstoff Ihre Enzyme negativ?

Auf der ständigen Suche nach einer effizienten, ergonomischen und wirtschaftlichen Lösung gibt es nun mehrere Möglichkeiten, zu diesen

Forschungsergebnissen zu gelangen.

## Gas bags

scala  
scientific

Die Gassackmethode stellt sicher, dass eine sauerstoffreiche Umgebung in einem Standardtopf mithilfe einer flexiblen Plastikhülle, die Gas erzeugt, in eine anaerobe Atmosphäre umgewandelt wird. Der Beutel setzt  $H_2$  und  $CO_2$  frei, wenn Wasser hinzugefügt wird. Dies in Gegenwart eines Standard-Palladiumkatalysatorbeutels, der Anaerobiose verursacht. Gassäcke nehmen den kleinsten  $CO_2$ -Fußabdruck aller aktuellen anaeroben Isolationstechnologien ein.

Die Beutel selbst sind jedoch Einwegartikel, was diese Methode kostspielig macht. Die Kosten werden weiter erhöht, wenn neben Anaerobier auch Mikroaerophile und Capnophile getestet werden müssen, für die separate Gassäcke erforderlich sind. Darüber hinaus melden Benutzer einen signifikanten Prozentsatz an Glasfehlern bei der Arbeit mit Gassäcken. Unter normalen Betriebsbedingungen benötigen Gassäcke 1 bis 4 Stunden, um anaerobe Bedingungen zu erreichen. Aufgrund dieser langen Startzeiten wird ein zusätzlicher Kostenposten erstellt, da der Labortechniker diese Aktivitäten erst fortsetzen kann, wenn die richtigen Bedingungen erreicht sind. Darüber hinaus kann der Kultivierungsprozess des Topfes nicht unterbrochen werden - zum Beispiel um etwas hinzuzufügen oder Proben zu entfernen -, da der gesamte Prozess neu gestartet werden muss.

Schließlich haben Tests gezeigt, dass eine Reihe von Organismen in Gassäcken im Vergleich zu anderen Technologien mit kleineren Koloniengrößen langsamer wachsen. Es ist auch ein Problem, dass sich einige Organismen im Vergleich zu anderen Methoden überhaupt nicht erholen.



## Anaerobe Zelte

scala  
scientific

Anaerobe Zelte sind eine weit verbreitete Methode, um Arbeiten in einer anaeroben Umgebung durchzuführen. Diese Vinylkammern mit flexiblen Seiten (und angebrachten Handschuhen) enthalten ein Inertgasgemisch und sind um einen Metallrahmen geformt. Sie haben im Allgemeinen eine geringere Stellfläche als Acrylhandschuhboxen und bieten während der Experimente etwas mehr Bewegungsfreiheit. Darüber hinaus verzeihen die weichen Seiten des anaeroben Zeltes Änderungen des inneren atmosphärischen Drucks eher, obwohl sie im Allgemeinen weniger robust sind.

Im Gegensatz zu den

Gassäcken ist es weniger zeitaufwändig, das Zelt anaerob zu bekommen. Es ist auch einfacher, das Klima im Vergleich zu denselben Gassäcken innerhalb der korrekten Spezifikationen zu halten.



Im Vergleich zu den später zu besprechenden Handschuhboxen schaffen es die Zelte jedoch nicht in Bezug auf Gasverbrauch, Haltbarkeit und Geschwindigkeit, das anaerobe Klima zu erreichen, mitzuhalten.

Insbesondere in einer Umgebung, in der viele verschiedene Forscher das Zelt gemeinsam nutzen, ist es im Vergleich zu Acrylhandschuhboxen schwierig, das anaerobe Klima aufrechtzuerhalten. Auch können Lecks leichter entstehen, was bedeutet, dass unnötiges Gas verbraucht wird. Normalerweise etwa 3 bis 4 Mal mehr

als bei Nutzung einer Acrylhandschuhbox.

# Anärobe Gloveboxen

Eine anaerobe Handschuhbox oder eine anaerobe Kammer hat einen luftdichten Raum, welcher eine sauerstofffreie Umgebung für die Durchführung einer mikrobiellen Zellkultur schafft. Die meisten Kammern sind Tisch-Handschuhboxen mit Sichtscheiben und externen Bedienelementen. Die Kammer ist mit Vakuumpumpen und manchmal Umwälzgebläsen ausgestattet und an Gasflaschen angeschlossen. Diese enthalten normalerweise Stickstoff und Wasserstoff, Gase welche notwendig sind, um die richtige innere anaerobe Atmosphäre zu erzeugen.



Variationen in Gasen und zyklischen Details können solche Kammern auch für die Mikroaerophil- und Capnophil-Kultur geeignet machen.

Im Allgemeinen sind diese Kammern ein zuverlässiger Weg, um das Wachstum der erforderlichen Organismen zu gewährleisten. Die Vorteile einer Acryl-Handschuhbox spiegeln sich am besten in Laboratorien mit größeren Volumina wider, in denen manchmal Tausende vergleichbarer Proben in kurzer Zeit verarbeitet werden

müssen.

Ein weiterer Vorteil ist die Langlebigkeit dieser Handschuhboxen. Im Gegensatz zu den anaeroben Zelten und Gassäcken bestehen die Plas-Labs-Handschuhboxen beispielsweise aus klarem Acryl. Dies macht das Handschuhfach selbst in einer Umgebung mit utzero praktisch unzerstörbar.

Das ist wichtig, da ein kleines Leck die unnötige Verwendung unterschiedlicher Gase verursachen kann, was wiederum zu einem enormen Kostenfaktor führt. Abgesehen von diesen Kostenelementen kann ein Leck natürlich auch zu einer unsicheren Situation für die Mitarbeiter und die Proben führen, abhängig von der Reaktion von Sauerstoff auf das zu untersuchende Produkt

# Vollautomatische anaerobe Gloveboxen

**scala**  
scientific

Eines der häufigsten Probleme beim Arbeiten in einer anaeroben Umgebung ist die Zeit, welche erforderlich ist, um diese Bedingungen zu erreichen, und die damit verbundene Arbeitsintensität. Sowohl die anaeroben Zelte als auch die anaeroben Standardhandschuhboxen müssen manuell mit Gas "gespült" werden.

Das Spülen ist ein zeitaufwändiger Vorgang, bei dem Gas (z. B. Stickstoff) in die Kammer geführt wird, bis die Handschuhe vollständig ausgezogen sind. Um übermäßigen Überdruck zu vermeiden, muss der Benutzer während dieses Vorgangs anwesend sein. Das Gas wird dann abgeschaltet und die Vakuumpumpe eingeschaltet. Wenn die Handschuhe vollständig zurückgezogen sind, muss die Vakuumpumpe ausgeschaltet werden, um einen übermäßigen Unterdruck zu vermeiden.

Dieser Vorgang wird kontinuierlich wiederholt, bis die benötigten Werte erreicht sind.

Bei den meisten Handschuhboxen ist die Vakuumpumpe auch an ein Molekularsieb angeschlossen, wodurch sichergestellt wird, dass Feuchtigkeit und damit Sauerstoff schneller aus der Handschuhbox verschwindet.

Alle oben genannten Optionen können mehr oder weniger anaerob arbeiten. Um das wichtigste, zeitaufwändige und ineffiziente Teil, nämlich das Spülen, zu überwinden, hat Plas-Labs mit seiner 55-jährigen Erfahrung im Bau anaerober Handschuhboxen ein einzigartiges Produkt entwickelt.

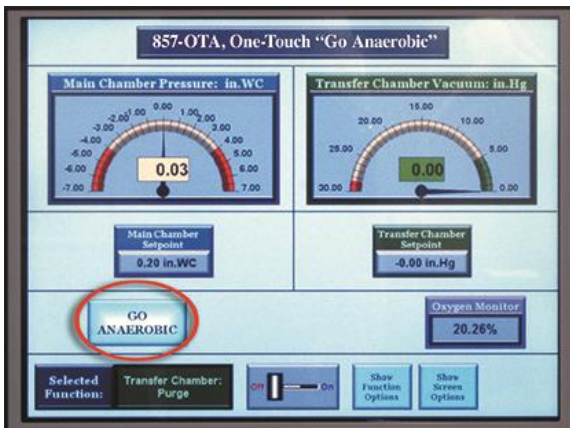
Nämlich das vollautomatische anaerobe Handschuhfach.

Die gewünschten Werte können über einen Touchscreen eingegeben werden. Die Gase können an das System angeschlossen werden und auf Knopfdruck schafft die Handschuhbox eine anaerobe Umgebung, welche den Anforderungen des Benutzers entspricht.

Im Gegensatz zu allen anderen Optionen muss der Nutzer nicht darauf warten, da dieser Vorgang vollständig automatisiert ist. Innerhalb von 25 Minuten hat das Handschuhfach die richtigen Werte erreicht und Sie können mit der Arbeit beginnen.

Neben diesem Effizienzvorteil wirkt sich dies auch positiv auf den Gasverbrauch aus. Dieser ist um ein Vielfaches niedriger als bei anaeroben Zelten und manuellen Handschuhboxen. Sowohl durch die oben erwähnte Spülung, als auch durch kontinuierliches Halten der Werte innerhalb der Spezifikationen. Tatsächlich ist dies die einzige Option, welche die eingegebenen Werte ständig verfolgt und sicherstellt, dass die Umgebung stabil bleibt.





Untersuchung auf einem PC gespeichert werden.

Darüber hinaus ist es beim vollautomatischen Modell im Gegensatz zu allen anderen Optionen Standard, den Sauerstoffgehalt zu überwachen. Sobald der Sauerstoffgehalt unter 1% fällt, wechselt der Bildschirm auf den PPM-Wert.

Dies dient dazu, ein möglichst genaues Bild der anaeroben Umgebung zu erhalten.

Schließlich waren Daten in der Wissenschaft immer von wesentlicher Bedeutung. Daher ist diese Handschuhbox mit einem USB-Anschluss ausgestattet. Alle Daten können dann ausgelesen und zur weiteren

# Zusammenfassung

Es kann gefolgert werden, dass es weder eine gute noch eine schlechte Option gibt. Alle oben genannten Methoden arbeiten mehr oder weniger daran, eine anaerobe Umgebung für gründliche Forschung zu schaffen. Einige weniger effiziente Optionen sind billiger zu kaufen, aber auf lange Sicht teuer. Dies hängt jedoch natürlich immer vom verfügbaren Budget ab.

Wenn Sie sich ansehen, welches Modell am zuverlässigsten eine anaerobe Umgebung schafft und erhält, muss die vollautomatische anaerobe Handschuhbox ausgewählt werden.

Gleiches gilt für mittelfristige Kosten, Umweltfreundlichkeit und Nachhaltigkeit

Wenn man sich nur die Ergonomie ansieht, werden einige Menschen eher dazu neigen, sich mit den anaeroben Zelten für etwas mehr Bewegungsfreiheit zu entscheiden, obwohl in diesem Bereich auch mit den Acrylhandschuhboxen enorme Sprünge gemacht wurden. Beispielsweise werden heutzutage häufig die ovalen Handschuhöffnungen anstelle der bekannten runden Öffnungen gewählt. Dies bietet mehr Bewegungsfreiheit beim Arbeiten in einer Handschuhbox.

## *Veel voorkomende applicaties:*

- *Chemie*
- *Stamcel onderzoek*
- *Microbiologie*
- *Life science*
- *Kanker cel onderzoek*
- *Anaeroob onderzoek*
- *Klinische studies*

*Veel voorkomende applicaties:*