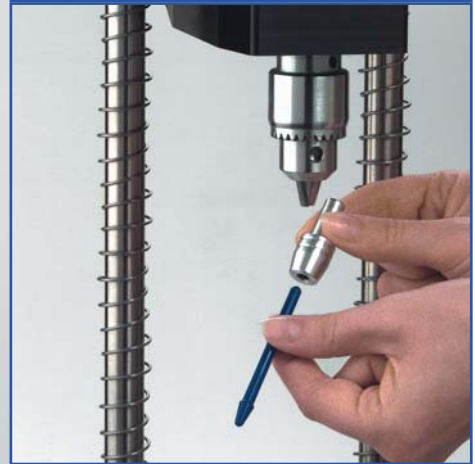


# Homogenisieren

mit Perfektion



### **Definition**

Von Homogenisation spricht man, wenn an sich nicht mischbare Komponenten eines Systems innig miteinander vermengt werden.

Häufige Anwendungen in der Mikrobiologie sind das Resuspendieren von Zellpellets und das Auflösen von Zellverbänden und Zellgeweben.

### **Anwendungen**

- 1. Homogenisieren  
von zwei ineinander unlöslichen Flüssigkeiten, z.B.  
Herstellen von Emulsionen**
- 2. Verteilen von Feststoffen  
in Flüssigkeiten, z.B.  
Herstellen von Suspensionen**
- 3. Trennen von Bakterien- oder Hefezellen  
vom Nährmedium durch Zentrifugieren und Resuspendieren, z.B. Waschen mit Puffer**
- 4. Auflösen von Bakterien- oder Hefezellklumpen,  
z.B. zum chemischen Zellaufschluss**
- 5. Auflösen von Zellverbänden, sensibles Material,  
z.B. Zellkultur, Leber etc.**
- 6. Auflösen von Zellverbänden, zähes Material,  
z.B. Muskel, Darm, Haut, Pflanzengewebe**

Ein komplettes Aufschließen der einzelnen Zellen wird beim Homogenisieren nur bei sensiblem Material (Zellkultur, Lebergewebe, Pflanzengewebe etc.) erzielt. Das Homogenisieren dient oft nur zur Vorbereitung eines Zellaufschlusses, der chemisch (Detergenzien), enzymatisch oder mechanisch erfolgen kann.

Bitte fragen Sie uns nach Geräten zum mechanischen Zellaufschluss (French Press Zelle, BioNeb System, Ultraschall etc.).

Durch das Homogenisieren lässt sich die Ausbeute beim Zellaufschluss drastisch erhöhen und die Einwirkzeiten von Chemikalien oder Enzymen erheblich reduzieren.

### **Was benötigt man zum Homogenisieren?**

#### ***schuett homger<sup>plus</sup>***

Motorische Antriebseinheit mit hohem Drehmoment, in die das Pistill eingespannt wird.

Das Homogenisatorgefäß wird in das Kühlgefäß eingespannt, welches auf dem Hubtisch befestigt wird.

Zum Homogenisieren lässt sich der Tisch leicht mit einem Hebelarm auf und ab bewegen. So wird ein kraftvolles Homogenisieren sowohl in Druck- als auch in Zugrichtung ermöglicht, ohne Kraftaufwand für den Anwender.

#### **Pistill**

Wir bieten ein breites Programm von Pistillen hergestellt aus PTFE, glasfaserverstärktem PTFE, Glas, Polypropylen oder Edelstahl, in zylindrischer oder konischer Form an.

#### **Homogenisatorgefäß**

Glasgefäße mit 2 bis 40 ml Arbeitsvolumen, mit Innendurchmessern von höchster Passgenauigkeit.

# Homogenisatoren-Antrieb



## ***schuett homger<sup>plus</sup>*** **Homogenisatoren-Antrieb**

- ***für zähes, schwierig zu homogenisierendes Material***
- ***leistungsstark, bis 3.000 U/min***
- ***schwingungsfrei durch robuste 3-fach-Ständer-Konstruktion***
- ***praktische Eiskühlung der Homogenisatorgefäße***
- ***inkl. Spannfutter für EPPENDORF®-Reaktionsgefäße***

*schuett homger<sup>plus</sup> besteht aus einem drehzahlstabilisierten Antriebsaggregat und einem Kühlgefäß mit universellem Spannstück zur Aufnahme von Homogenisatorgefäßen der verschiedensten Größen.*

*Seine große Leistungsfähigkeit im hohen Drehzahlbereich gewährleistet einwandfreies Homogenat, selbst bei Verwendung sehr kleiner Homogenisatoren (EPPENDORF®-Maßstab).*

*Durch sein hohes Drehmoment ist schuett homger<sup>plus</sup> auch im niedrigen Drehzahlbereich extrem leistungsstark.*

*schuett homger<sup>plus</sup> zeichnet sich durch seine große Standfestigkeit, bequeme Handhabung und hervorragenden Lauf aus.*

### ***Vielseitig einsetzbar***

*Die Höhenverstellung und Arretierung des Antriebsaggregates erfolgt stufenlos, so dass eine Anpassung an Homogenisatorgefäße/Pistille der verschiedensten Hersteller problemlos möglich ist.*

*Insbesondere die Verwendung eines Universal-Schnellspannfutters mit Hohlwelle gestattet den Einsatz von Pistillen mit unterschiedlichsten Schaftlängen.*

# Homogenisatoren-Antrieb

Der Homogenisatoren-Antrieb kann auch mit handgehaltenen Homogenisatoren oder EPPENDORF®-Gefäßen genutzt werden.

Ebenso ist der Einsatz als leistungsstarkes Rührwerk möglich.

## **Komfortabel und sicher**

Mit dem Hebelarm für die Vertikalbewegung wird ausschließlich der Tisch mit dem Kühlgefäß und dem eingespannten Homogenisatorgefäß bewegt.

Der Hubmechanismus gewährleistet sicheres und komfortables Arbeiten, sowohl bei kräftigen als auch bei sensiblen Homogenisierungsaufgaben.



Das Kühlgefäß bietet zusätzliche Arbeitssicherheit bei möglichem Glasbruch oder bei Verwendung pathogener Materialien.

## **Drehzahlstabilisiert**

schuett homger<sup>plus</sup> ist drehzahlstabilisiert mit elektronischer Drehzahlregelung von 40 bis 3.000 U/min.

Die Drehzahl ist stufenlos einstellbar und bleibt konstant, unabhängig von der wechselnden Belastung des Homogenisierungsvorganges.

Die serienmäßig eingebaute LED-Digitalanzeige ermöglicht reproduzierbares Homogenisieren.

## **Kühlgefäß**

Das transparente Kühlgefäß aus Polycarbonat gestattet die ständige Überwachung des Homogenats und gewährleistet hohe Arbeitssicherheit.

schuett homger<sup>plus</sup> ist geeignet zum schonenden Homogenisieren von Pflanzenmaterial, tierischem Gewebe, anorganischen Materialien etc.

Der Schraubdeckel des Kühlgefäßes erleichtert das Einfüllen von Eis oder Trockeneis zur Kühlung des Homogenisatorgefäßes.

So wird die Erwärmung von empfindlichen Proben beim Homogenisieren sicher verhindert.

## **Universell**

Das universelle Spannstück des Kühlgefäßes erlaubt die Benutzung fast aller auf dem Markt befindlichen Homogenisatorgefäße. Zum Lieferumfang gehören sechs Einsätze für Homogenisatorgefäße unterschiedlichster Durchmesser.

Sogar EPPENDORF®-Reaktionsgefäße können eingespannt werden.

Homogenisatorgefäß und Einsatz werden einfach in das Spannstück eingesetzt und arretiert.

Falls Risikomaterial homogenisiert werden soll, passen wir die Höhe unseres schuett homger<sup>plus</sup> Homogenisatoren-Antriebes auf Wunsch individuell an Ihre Sicherheitswerkbank an.

## **Zubehör**

schuett homger<sup>plus</sup> ist serienmäßig mit einem Universal-Schnellspannfutter zur Aufnahme von Pistillen verschiedenster Schaftdurchmesser und Schaftlängen ausgerüstet.

Zum noch schnelleren Wechseln und sicheren Einspannen, speziell von Glas-Pistillen mit Schaftdurchmesser 6, 8 und 10 mm, wird zusätzlich ein Glas-Schnellspannfutter angeboten.

# Homogenisatoren

## Homogenisatoren

Zum Einsatz mit unserem schuett homgen<sup>plus</sup> Homogenisator-Antrieb oder jedem anderen Antrieb mit Bohrfutter geeignet.

Wir bieten Homogenisatoren in unterschiedlichen Formen und Größen, sowie mit anderen speziellen Eigenschaften an, d.h. der Anwender kann den Homogenisator auswählen, der für seine individuellen Anforderungen optimal geeignet ist - jeweils angepasst an Konsistenz und Faserlänge des zu homogenisierenden Materials.

Die Homogenisatorgefäße und Pistille werden mit größter Präzision und Sorgfalt gefertigt, um hohe Passgenauigkeit und somit einen hohen Homogenisierungsgrad zu gewährleisten.

Bei Glasbruch muss nur das defekte Teil ausgetauscht werden, das Gegenstück kann weiter verwendet werden.

## Zur Beachtung bei der Verwendung von Pistillen aus Glas mit motorischen Antrieben

Bei Einsatz von Pistillen und Homogenisatorgefäßen aus Glas ist große Vorsicht geboten, da bei dieser Anwendung zwei geschliffene Glasflächen in Berührung kommen.

Die Drehgeschwindigkeit sollte so gering wie möglich gewählt werden. Ebenso sollte die vertikale Kraft nur im geringstmöglichen Ausmaß zur Anwendung kommen.

In Bewegung dürfen sich nur solche Glasflächen berühren, die von Flüssigkeit bedeckt sind. Bei Berührung trockener Flächen neigen diese zur Resonanzschwingung, was zur Zerstörung eines oder beider Glasteile führen kann.

Pistill und Homogenisatorgefäß sind im Ruhezustand zu befeuchten, das Pistill ist zunächst vorsichtig bei niedriger Drehzahl in das Homogenisatorgefäß einzuführen.



Glasgefäß mit Erweiterung als Überlauf mit Ausguss, mit PTFE-Pistill, konisch



Glasgefäß als Zentrifugenglas, mit PTFE-Pistill, zylindrisch



Glasgefäß mit Erweiterung als Überlauf, mit Ausguss, mit PTFE-Pistill, zylindrisch



Glasgefäß mit Erweiterung als Überlauf, mit Ausguss, mit Glas-Pistill, konisch



Glasgefäß mit Überlauf, ohne Ausguss, mit Glas-Pistill, zylindrisch



Glasgefäß mit Erweiterung als Überlauf, mit Ausguss, mit Glas-Pistill, zylindrisch



EPPI-Pistill aus PP und Edelstahl mit Schnellwechselfutter



### **Konisch oder zylindrisch**

Je nach Aufgabenstellung können Homogenisatoren mit PTFE-Pistill oder mit geschliffenem Glas-Pistill, in konischer oder zylindrischer Form, eingesetzt werden.

In den konischen Homogenisatoren sind zwei Homogenisierungszone kombiniert. In der konischen Zone wird vorhomogenisiert, während in der zylindrischen Zone die endgültige Fein-Homogenisierung erfolgt.

Ist das Ausgangsmaterial fein genug, dann reichen die zylindrischen Homogenisatoren aus. In beiden Bauformen sind Pistille und Glasgefäße exakt aufeinander abgestimmt.

Dank der präzisen Fertigung sind Pistille und Glasgefäße einzeln austauschbar.

### **Konische Homogenisatorgefäße**

Eignen sich bevorzugt bei schwierig zu homogenisierenden Materialien (Anwendung 4 und 6).

Im konischen Teil des Homogenisatorgefäßes ist der Abstand zum Pistill abhängig von dessen Eintauchtiefe. Hier wird das Material zunächst durch mehrmaliges Auf- und Abwärtsbewegen des Pistills zerkleinert, bevor es im zylindrischen Teil homogenisiert wird.

Konische Homogenisatorgefäße führen auch bei Materialien, die sich in zylindrischen Gefäßen praktisch nicht homogenisieren lassen, zu sehr guten Ergebnissen.

### **Zylindrische Homogenisatorgefäße**

Eignen sich bevorzugt für weiches Zellmaterial für die vorgenannten Anwendungen 1 bis 5.

Die geraden, zylindrischen Pistille haben eine hohe Passgenauigkeit in Bezug zu den Innenabmessungen der Homogenisatorgefäße. Die Spitze des Pistills entspricht passgenau dem Boden des Homogenisatorgefäßes. Dadurch wird alles zu homogenisierende Material vertikal aufwärts gepresst, wo es an den Wänden des Homogenisatorgefäßes hohen Scherkräften ausgesetzt wird, die während der Auf- und Abwärtsbewegung den Homogenisiervorgang bewirken.

Speziell für Anwendung 3 bieten wir ein Homogenisatorgefäß an, welches direkt als Zentrifugenröhrchen in die Zentrifuge eingesetzt werden kann.

Das Gefäß ist für Zentrifugendrehzahlen bis max. 4.000 U/min geeignet.

Zylindrische Homogenisatorgefäße führen zu einem besonders feinen Homogenisat.



### **PTFE-Pistille**

Auf rostfreiem Edelstahl montiert. Inert, elastisch, mit einer glatten, wachsartigen, feuchtigkeitsabstoßenden Oberfläche. Widerstandsfähig gegen hohe Temperaturen.

Werden bevorzugt zum Homogenisieren von weicheren Materialien eingesetzt (Anwendungen 1 bis 4, evtl. Anwendung 5).

Die passgenau hergestellten PTFE-Spitzen entsprechen den Innenabmessungen des Homogenisatorgefäßes. Pistille und Homogenisatorgefäße der gleichen Größe sind austauschbar und können autoklaviert werden.

PTFE ist chemisch inert und hat eine weiche, wachsähnliche und feuchtigkeitsabstoßende Oberfläche. Die Vorteile von PTFE sind geringe Wärmeentwicklung, keine Verunreinigung des Homogenisats durch Glasabrieb, hohe Formbeständigkeit, problemlose Sterilisierbarkeit.

Sollten Spuren der Bestandteile des PTFEs (Weichmacher) die Analytik stören, so ist auf Glas auszuweichen.

### **Glasfaserverstärkte PTFE-Pistille**

Für besonders zähes Material. Sind praktisch unzerbrechlich und verursachen wesentlich geringere Verunreinigungen des Homogenisats durch Glasabrieb als Pistille aus Glas. Dabei schränkt die Nachgiebigkeit des PTFEs die Effektivität beim Homogenisieren von sehr zähem Material ein. (Anwendung 4, evtl. Anwendung 6).

Die verstärkten PTFE-Pistille enthalten 25 % Glasbestandteile und sind dadurch ca. 10-fach härter; dennoch sind sie chemikalienbeständig und haben eine glatte Oberfläche.

Sie eignen sich am besten für mittelschwer zu homogenisierendes Gewebe und haben immer noch weitgehend die Vorteile des reinen PTFE-Pistills.

### **Glas-Pistille**

Mit robustem Glasstiel. Im zylindrischen bzw. konischen Teil fein geschliffen. Leistungsstark bei zähen Geweben.

Geschliffene Glas-Pistille und Homogenisatorgefäße sind am besten geeignet für schwierig zu homogenisierendes Material (Anwendung 6).

Selbstverständlich lassen sich die Anwendungen 1 bis 5 auch mit Glas durchführen, jedoch ist PTFE aufgrund der leichteren Handhabung vorzuziehen. Pistill und Homogenisatorgefäß sind austauschbar, so dass nach längerem Gebrauch oder bei Glasbruch jedes der beiden Teile ausgetauscht werden kann. Eine motorgetriebene Antriebseinheit und ein Glas-Schnellspannfutter sind empfehlenswert, um seitliche Belastungen des Glasschaftes zu minimieren und um hinreichende Drehmomente bei niedrigen Drehzahlen erreichen zu können.

Sollte der Glasabrieb (Quarzpartikel) die Analytik stören, so ist auf PTFE auszuweichen.



### **EPPENDORF®-Maßstab 1,5 ml Mikro-EPPI-Pistille aus autoklavierbarem Polypropylen (Pistill und Schaft)**

Autoklavierbar. Steriles Arbeiten mit Probenreihen möglich.

Speziell zum sterilen Arbeiten im konischen EPPENDORF®-Reaktionsgefäß bieten wir Pistille aus autoklavierbarem Polypropylen an, mit dem sich Mengen bis 500 µl verarbeiten lassen.

Die Reaktionsgefäße werden im Spannring des Kühlgefäßes sicher gehalten. Durch Eiskühlung ist die schonende Bearbeitung von Proben, z.B. zur DNA/RNA-Extraktion, gewährleistet.

Unser Schnellwechselfutter garantiert die Bearbeitung vieler Proben in kürzester Zeit und ermöglicht das Wechseln der Pistille bei laufendem Motor.

### **EPPI-Pistill aus Edelstahl, fugenfrei geschliffen**

Autoklavierbar. Die Pistille sind aus einem Stück gefertigt. Absolut fugenfrei und deshalb leicht zu reinigen/sterilisieren. Beugen so dem Verschleppen von Keimen etc. vor. Geeignet zum Arbeiten mit flüssigem Stickstoff.

Temperaturbeständig. Sie können auf die Temperatur des flüssigen Stickstoffs vorgekühlt werden.

Eignen sich hervorragend zum Homogenisieren kleiner Volumina (bis 500 µl) in konischen EPPENDORF®-Reaktionsgefäßen, die zuvor unter flüssigem Stickstoff eingefroren wurden.

Die Vorteile des Schnellwechselfutters und des Kühlgefäßes (s.o.) lassen sich für unsere Edelstahl-Pistille ebenfalls nutzen.

## Technische Daten

Abmessungen (B x H x T)	300 x 888 x 350 mm
Drehzahl	40-3.000 U/min
Gewicht	ca. 15 kg
Anschlussspannung	230 V, 50/60 Hz, 300 W oder 115 V, 50/60 Hz, 300 W

## Bestelldaten

<b>schuett homger<sup>plus</sup></b> inkl. Kühlgefäß, Universal-Schnellspannfutter und universellem Spannstück	<b>Art-Nr.</b> 3.201 011
<b>Zubehör</b> Glas-Schnellspannfutter	3.201 111

## Inhalt

Glasgefäß/Pistill

### Homogenisator-Glasgefäß mit PTFE-Pistill, konisch

2 ml mit Erweiterung als Überlauf, mit Ausguss	3.211 022
15 ml mit Erweiterung als Überlauf, mit Ausguss	3.211 152
40 ml mit Erweiterung als Überlauf, mit Ausguss	3.211 402

### Homogenisator-Glasgefäß mit PTFE-Pistill, zylindrisch

2 ml zylindrisch	3.213 022
5 ml * zylindrisch	3.213 052
10 ml zylindrisch	3.213 102
15 ml mit Erweiterung als Überlauf, mit Ausguss	3.213 152
20 ml zylindrisch	3.213 202
30 ml zylindrisch	3.213 302
40 ml mit Erweiterung als Überlauf, mit Ausguss	3.213 402

### Homogenisator-Glasgefäß mit PTFE-Pistill, zylindrisch

#### glasfaserverstärkt, für besonders zähes Material

5 ml * zylindrisch	3.214 052
10 ml zylindrisch	3.214 102
15 ml mit Erweiterung als Überlauf, mit Ausguss	3.214 152
30 ml zylindrisch	3.214 302
40 ml mit Erweiterung als Überlauf, mit Ausguss	3.214 402

### Homogenisator-Glasgefäß mit Glas-Pistill, konisch

2 ml mit Erweiterung als Überlauf, mit Ausguss	3.216 022
15 ml mit Erweiterung als Überlauf, mit Ausguss	3.216 152
40 ml mit Erweiterung als Überlauf, mit Ausguss	3.216 402

### Homogenisator-Glasgefäß mit Glas-Pistill, zylindrisch

8 ml mit Überlauf ohne Ausguss	3.218 082
15 ml mit Überlauf ohne Ausguss	3.218 152
40 ml mit Erweiterung als Überlauf, mit Ausguss	3.218 402

## Mikro-EPPI-Pistille

für das Homogenisieren im EPPENDORF®-Maßstab 1,5 ml Reaktionsgefäße:

PP (VE=10)	
Schaft-Ø 4,9 mm, Gesamtlänge 70 mm, konisch Edelstahl	3.200 512
Schaft-Ø 4,9 mm, Gesamtlänge 100 mm, konisch	3.200 712
Schnellwechselfutter	3.200 612

\* als Zentrifugenglas zu verwenden

Die Inhaltsangabe beschreibt das maximale Arbeitsvolumen. Das Volumen des Pistills ist berücksichtigt.

**schuett** **biotec**.de

Rudolf-Wissell-Straße 13, D-37079 Göttingen, Germany  
Fon +49 (0) 551/5 04 10-0, Fax +49 (0) 551/5 04 10-99  
info@schuett-biotec.de  
www.schuett-biotec.de