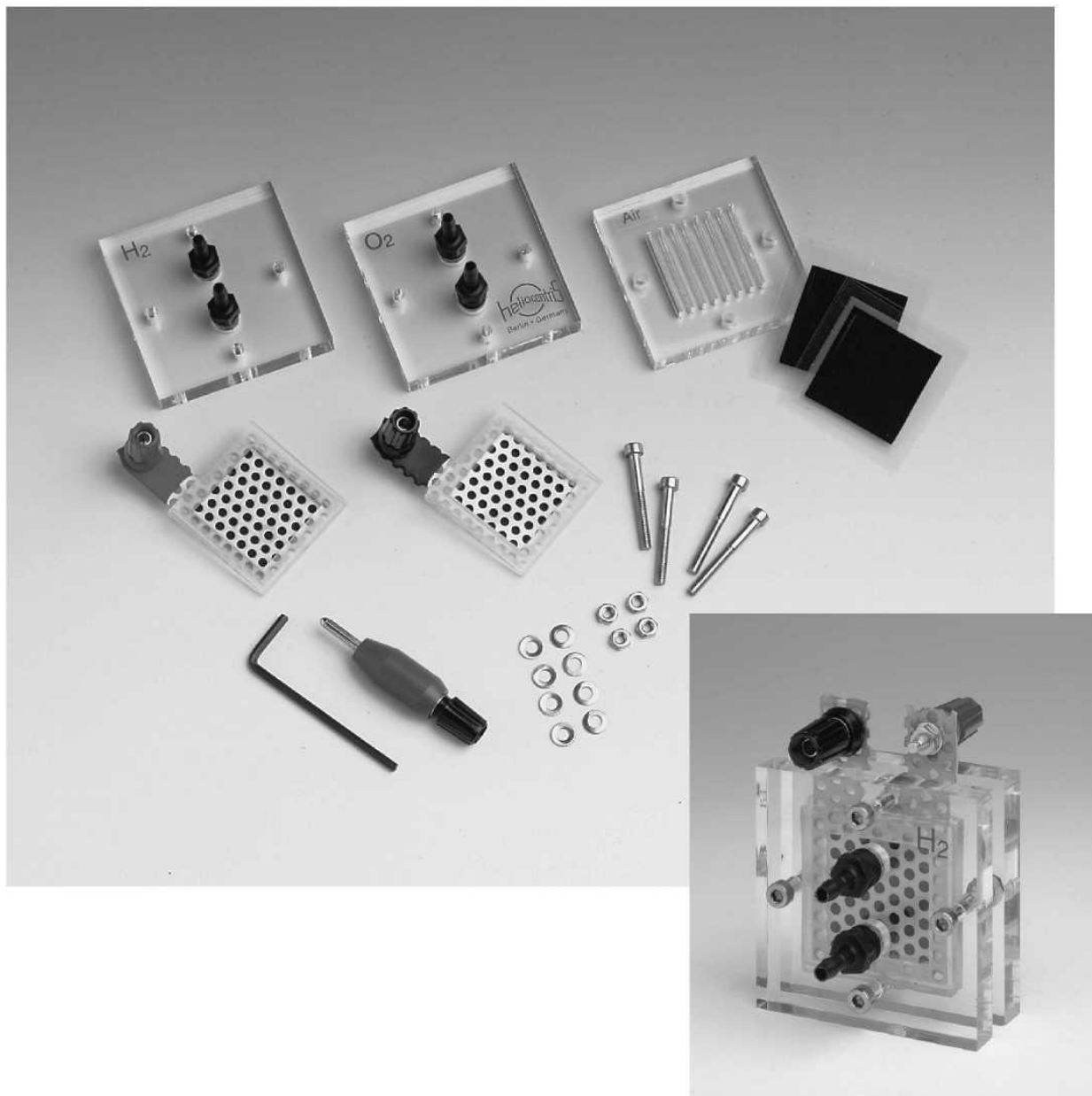


Zerlegbare Brennstoffzelle - Best.-Nr. 1081605

## Zerlegbare Brennstoffzelle

Best.-Nr. 1081605



**hydro-Genius® Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle****1. Benutzerhinweise**

In der Anleitung wurden folgende Symbole zur Kennzeichnung von Gefahren und Hinweisen verwendet:



**Gefährliche Situation**  
(Verletzungen möglich)



**Anwendertipps**



**Explosionsgefahr**



**kein offenes Feuer**



**Schutzbrille tragen**



**Rauchverbot**

**2. Sicherheit****2.1. Einführung und Sicherheitshinweise**

Bei Fehlbedienung oder Missbrauch drohen Gefahren für

- die Gesundheit des Bedieners
- die Anlage und andere Sachwerte.

Alle Personen, die mit dem Aufstellen, Bedienen und Warten der Anlage zu tun haben, müssen

- diese Bedienungsanleitung lesen und genau beachten
- für ihre Tätigkeit ausgebildet / eingewiesen sein.

In dieser Bedienungsanleitung werden folgende Symbole und Signalwörter verwendet:

**Warnung!**

bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Bei Nichtbeachtung des Hinweises können Verletzungen auftreten.

**Wichtig!**

bezeichnet Anwendungstipps und andere nützliche Informationen. Diese Kennzeichnung ist nicht für Gefahrensituationen. Hier können Produkt oder Umgebung beschädigt werden.

**hydro-Genius® Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle**

**2.2. Bestimmungsgemäße Verwendung**

Der Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle ist ein Experimentiermodell zur Wasserstofftechnologie und ist Teil der hydro-Genius® Schülerübungskästen. Er ist ausschließlich für Experimente und Vorführungen zu verwenden und gemäß dieser Bedienungsanleitung zu betreiben.



Die beiliegenden Experimentieranleitungen beschreiben im Detail die Verfahrensweise bei den Experimenten und enthalten zusätzliche Sicherheitshinweise. Sie sind als Teil dieser Bedienungsanleitung zu behandeln.

Der Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle darf nicht verwendet werden für die Erzeugung von Nutzenergie, z.B. für den Betrieb elektrischer Geräte oder Anlagen.

Verwenden Sie für Experimente nur die im Schülerübungskasten und im Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle enthaltenen Komponenten, es sei denn, in den beiliegenden Experimentieranleitungen ist die Verwendung fremder Komponenten ausdrücklich gestattet.

Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen an den Komponenten sind aus Sicherheitsgründen verboten. Die in dieser Bedienungsanleitung vorgeschriebenen Betriebs- und Wartungsbedingungen müssen eingehalten werden.

**2.3. Gefahrenquellen**

Gefahrenquelle ↓ Mögliche Folgen	Schutzmaßnahmen
Verwendung von Wasserstoff ↓ Brand- und Explosionsgefahr 	Vermeiden Sie Umgang mit Zündquellen und offenem Feuer in der Nähe der gesamten Anlage. Es herrscht Rauchverbot. 

***hydro-Genius® Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle***

---

**2.4. Zugelassene Bediener**

Mit dem Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle dürfen Sie nur arbeiten, wenn Sie

- die Bedienungsanleitung gelesen haben,
- vom Betreiber in die Bedienung eingewiesen wurden,
- über die von der Anlage ausgehenden Gefahren unterrichtet wurden.

Der Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle darf nur von ausgebildeten Lehrpersonen oder von Schülern und Lernenden unter Aufsicht von Lehrpersonen benutzt werden. Als Lehrer müssen Sie einen sachgemäßen Umgang gewährleisten. Sie haben die Pflicht, auf mögliche Gefahren hinzuweisen.

Schülerexperimente dürfen nur nach Aushändigen der Experimentieranleitungen und der illustrierten Aufbauanleitung durchgeführt werden.

Treffen Sie Maßnahmen, die verhindern, dass Unbefugte die Anlage installieren, benutzen oder warten. Wenn der Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle an Dritte weitergegeben wird, müssen Sie die Bedienungsanleitung ebenfalls weitergeben.

**2.5. Arbeitsplatz**

Die Komponenten des Schülerübungskastens und des Ergänzungssatzes müssen auf einer ebenen, waagerechten, stabilen und festen Unterlage montiert und betrieben werden.

Zu Experimentierzwecken wird eine Arbeitshöhe von 75 - 85 cm empfohlen.

Die Anlage benötigt eine Standfläche von ca. 1,0 m x 0,5 m.

Die Umgebungstemperatur soll im Bereich von 10°C bis 35°C liegen. Deshalb wird empfohlen, das Modell nur innen zu betreiben, um Witterungseinflüsse zu meiden.

**2.6. Schutzausrüstungen**

Alle beim Experimentieren anwesenden Personen müssen eine Schutzbrille tragen.



**hydro-Genius® Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle**

---

**3. Technische Informationen und Daten****3.1. Lieferumfang**

zerlegbare Brennstoffzelle, bestehend aus:

- Endplatte für Wasserstoff
- Endplatte für Sauerstoff
- 2 Stromkollektoblechen mit Kohlenstoff-Gasverteilern und Steckbuchsen
- Membran-Elektroden-Einheit mit  $0,3 \text{ mg/cm}^2$  Katalysatorbelegung

Endplatte für Luftbetrieb

Membran-Elektroden-Einheit mit  $0,1 \text{ mg/cm}^2$  Katalysatorbelegung

Einsteckwiderstand  $0,47 \text{ Ohm}$

Innensechskantschlüssel 3 mm und Maulschlüssel 7 mm

2 Siliconschläuche

2 Abstandslehren (Kunststoffrohre  $\varnothing 7 \text{ mm}$ )

Dokumentation: Bedienungsanleitung

Experimentanleitungen

Illustrierte Montageanleitung

**3.2. Notwendige Betriebsmittel**

Wasserstoffgas, Reinheit mindestens 99,9 % (3.0) aus einer der folgenden Wasserstoffquellen:

1. Elektrolyseur aus dem hydro-Genius® Schülerübungskasten Solar-Wasserstoff-Technologie oder hydro-Genius® School Elektrolyseur
2. Hoffmann'scher Gasersetzungsapparat
3. Druckdose mit Wasserstoff
4. Labordruckgasflasche

**3.3. Lieferbares Ergänzungszubehör**

Schülerübungskasten zur Solar-Wasserstoff-Technologie mit Solarmodul, Elektrolyseur, Brennstoffzelle, Verbrauchermessbox.

Kursbücher für Sekundarstufe I und II, Lehrerhandbuch

**hydro-Genius® Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle**

**3.4. Grundsätzliche Funktionsweise**

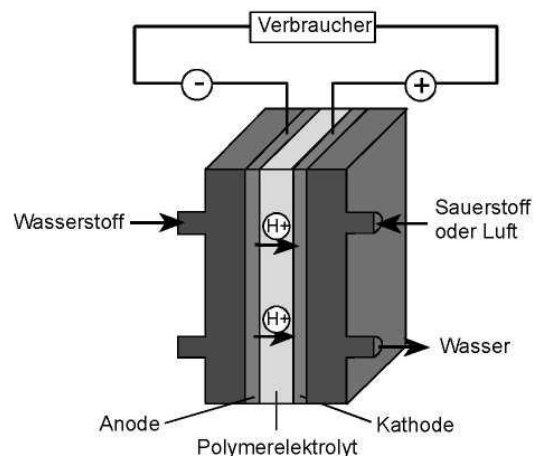
Der hydro-Genius® Schülerübungskasten Solar-Wasserstoff-Technologie ist eine Solar-Wasserstoff-Anlage im Kleinformat, die speziell für Lehrzwecke entwickelt wurde. Die Komponenten sind identisch mit Solar-Wasserstoff-Anlagen zur netzunabhängigen Stromversorgung.

Dieser Ergänzungssatz beschäftigt sich mit der Funktionsweise von Brennstoffzellen und mit den Parametern, die die Leistung einer Brennstoffzelle beeinflussen.

Er ist als Teil des Schülerübungskastens konzipiert, kann aber auch unabhängig von diesem betrieben werden.

Und so funktioniert die zerlegbare Brennstoffzelle:

1. An der Anode wird Wasserstoff katalytisch zu Protonen (Wasserstoffionen) oxidiert.
2. Dabei werden Elektronen an den äußeren elektrischen Leiter abgegeben. Sie treiben den elektrischen Verbraucher (z.B. Elektromotor oder Glühlampe) an und fließen zur Kathode.
3. Die Protonen wandern durch eine ionenleitende Membran, die Anodenraum und Kathodenraum trennt.
4. An der Kathode reagieren die Protonen mit Sauerstoff unter Aufnahme von Elektronen zu Wasser.



Folgende Parameter der Zelle können durch den Einbau von Zubehörteilen variiert werden:

Durch eine zweite Membran-Elektroden-Einheit mit geringerer Katalysatorbelegung kann die Geschwindigkeit der katalytischen Reaktion beeinflusst werden.

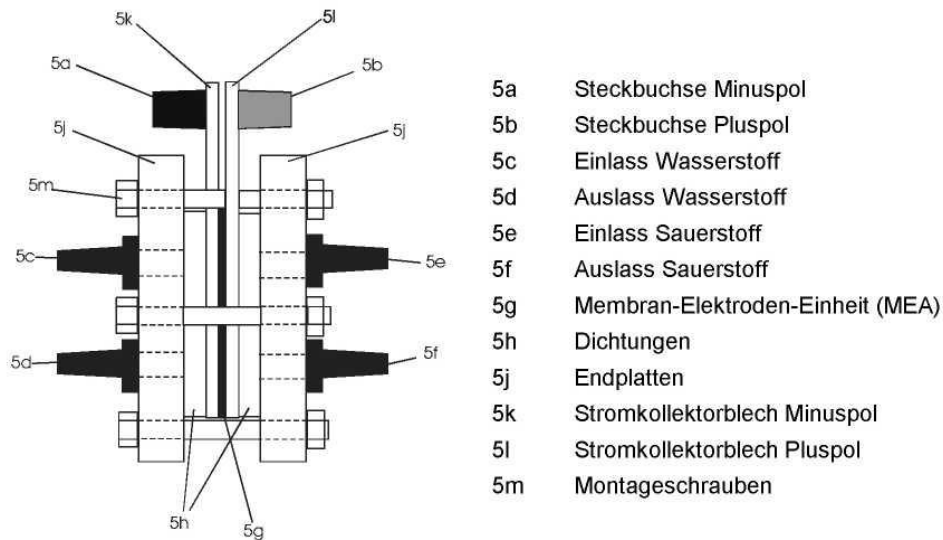
Die Zelle kann wahlweise mit reinem Sauerstoff oder Luftsauerstoff betrieben werden. Eine zweite Endplatte für die Sauerstoffseite ist speziell für den Betrieb mit Luftsauerstoff konstruiert.

Ein Einsteckwiderstand simuliert einen höheren Innenwiderstand der Zelle.

Der Einfluss dieser Größen auf Kennlinie und Leistung der Zelle kann untersucht werden und gibt so ein detailliertes Verständnis für die Größen, die die Qualität einer Brennstoffzelle beeinflussen.

**hydro-Genius® Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle**

**3.5. Übersicht**



**3.6. Technische Daten**

Brennstoffzelle

Abmessung (Breite x Höhe x Tiefe)	65 mm x 65 mm x 85 mm
Spannung	0,4 – 0,9 V
Strom im Sauerstoffbetrieb	max. 2000 mA
Strom im Luftbetrieb	max. 1300 mA
Verbrauch an Wasserstoff	7 ml/ min bei 1000 mA Strom

Klimatische Bedingungen

Umgebungstemperatur	10 - 35 °C
Transport- und Lagertemperatur	10 - 35 °C Vor Frost schützen!

**4. Transport und Lagerung**

Der Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle wird montiert angeliefert. Bei Transportschäden melden Sie sich bitte bei Ihrem Lieferanten.

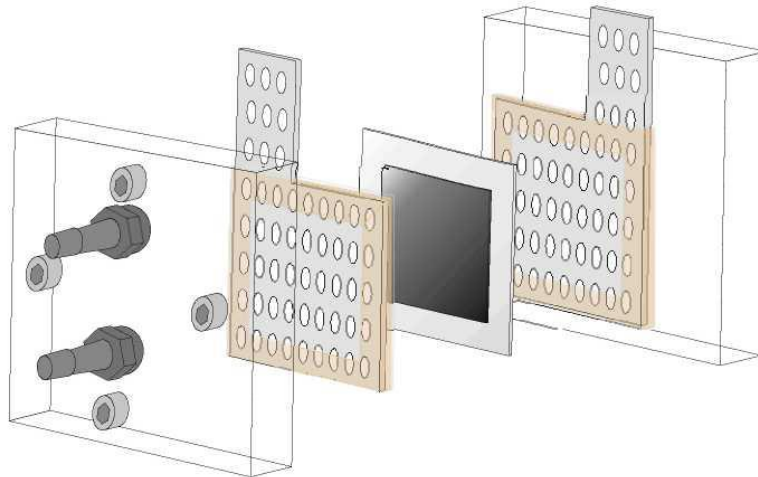
Bewahren Sie den Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle bevorzugt in den dafür vorgesehenen Fächern des Aufbewahrungskasten des Schülerübungskastens auf.

**hydro-Genius® Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle****5. Demontage und Montage**

Dem Ergänzungssatz liegt eine illustrierte Montageanleitung bei. Händigen Sie diese den Schülern aus, damit sie die Anlage funktionsfähig aufbauen können. Eine schriftliche Aufbauanleitung finden Sie in den folgenden Abschnitten.

Beachten Sie vor Beginn der Demontage die Sicherheitshinweise im Kapitel 2.

Sie benötigen für die Demontage und die Montage einen 3mm Innensechskantschlüssel und einen 7 mm Maulschlüssel (im Lieferumfang enthalten).

**Schritte zur Demontage der zerlegbaren Brennstoffzelle**

1. Legen Sie ein sauberes Blatt Papier unter.
2. Lösen Sie reihum die 4 Schrauben.
3. Schrauben Sie die 4 Muttern samt Unterlegscheiben ab.
4. Ziehen Sie reihum die 4 Schrauben mit den Unterlegscheiben aus ihren Befestigungslöchern.
5. Heben Sie vorsichtig eines der beiden Acrylseitenteile ab.
6. Heben Sie vorsichtig den Elektrodenteil, bestehend aus den beiden Blechen und der dazwischen liegenden Membran ab.
7. Fassen Sie die beiden Kontaktbleche an den mit Schrumpfschlauch ummantelten Kontakten an und ziehen Sie die beiden Kontaktbleche vorsichtig auseinander.
8. Ziehen Sie die Membran-Elektroden-Einheit (MEA) ab. Stellen Sie sicher, dass die MEA nur an dem die Membran umgebenden Dichtrahmen angefaßt wird.

**Wichtig !**

Niemals die MEA direkt mit den Fingern berühren.



**hydro-Genius® Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle**

Die Demontage der zerlegbaren Brennstoffzelle ist damit abgeschlossen.

**Schritte zur Montage der zerlegbaren Brennstoffzelle**

1. Führen Sie die 4 Schrauben mit Unterlegscheiben auf der Wasserstoffseite (mit H<sub>2</sub> gekennzeichnet) von außen in die entsprechende Endplatte ein.
2. Legen Sie das mit schwarzem Schrumpfschlauch versehene wasserstoffseitige Stromkollektorblech (5k) mit der Kontaktbuchse nach außen auf die Acrylplatte innerhalb der 4 Schrauben auf.
3. Fädeln Sie die Membran-Elektroden-Einheit (MEA) an zwei Schrauben auf und legen Sie die MEA mittig auf das Stromkollektorblech auf.

**Wichtig !**

Niemals die MEA direkt mit den Fingern berühren.

4. Legen Sie das mit rotem Schrumpfschlauch versehene sauerstoffseitige Stromkollektorblech (5l) mit der Kontaktbuchse nach außen auf die MEA auf.
5. Legen Sie die zweite Endplatte (mit O<sub>2</sub> bzw. mit „Luft“ gekennzeichnet) auf.
6. Legen Sie Unterlegscheiben auf die sichtbaren Schraubenenden.
7. Setzen Sie die 4 Muttern auf und schrauben Sie diese von Hand reihum fest. Ziehen Sie die Muttern handfest an. Stellen Sie sicher, dass die beiden äußeren Platten parallel zueinander liegen.
8. Ziehen Sie die Schrauben reihum mit Hilfe des mitgelieferten 3 mm Innensechskantschlüssels und des 7 mm Maulschlüssels an, bis der Abstand der Endplatten an den Schrauben 7 mm beträgt. Zur Einstellung dieses Maßes sind zwei Abstandslehren beigegefügt (Kunststoffrohre).

Die Montage der zerlegbaren Brennstoffzelle ist damit abgeschlossen.

Durch vorsichtiges Verändern des Andrucks der beiden Acrylplatten auf die Membran-Elektroden-Einheit (MEA) kann die Leistung der zerlegbaren Brennstoffzelle in geringem Umfang beeinflusst werden.

Beim Betrieb mit Luft dürfen die beiden Schlauchanschlussstutzen auf der Sauerstoffseite (mit O<sub>2</sub> gekennzeichnet) nicht ausgeschraubt werden, da nach der Wiedermontage Dichtigkeitsprobleme auftreten können. Für die Erhöhung der Leistung im Luftbetrieb sollte die beiliegende Luftplatte verwendet werden.

Die beiliegenden Experimentieranleitungen enthalten weitere Anweisungen für die Durchführung von Experimenten mit dem Ergänzungssatz. Folgen Sie diesen Anleitungen, um Ihre Experimente sicher und zuverlässig durchzuführen.

**hydro-Genius® Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle**

---

**6. Betrieb des Ergänzungssatzes zerlegbare Brennstoffzelle****6.1. Versorgung mit Betriebsmedien**

Verwenden Sie möglichst den Elektrolyseur aus dem hydro-Genius® Schülerübungskasten Solar-Wasserstoff-Technologie oder einen der hydro-Genius® School Elektrolyseure als Wasserstoff- bzw. Sauerstoffquelle für die Brennstoffzelle.

Setzen Sie den hydro-Genius® Elektrolyseur wie in der Bedienungsanleitung angegeben in Betrieb. Schließen Sie den Wasserstoffschlauch des Elektrolyseurs an den Einlassstutzen (5c) und (falls Sie mit Sauerstoff arbeiten möchten) den Sauerstoffschlauch des Elektrolyseurs an den Einlassstutzen (5e) der Brennstoffzelle an. Ca. 10 Minuten nach Inbetriebnahme des Elektrolyseurs liefert die Brennstoffzelle die volle elektrische Energie.

Weitere Hinweise entnehmen Sie bitte den beigefügten Experimentieranleitungen und den den Elektrolyseuren beiliegenden Anleitungen.

**6.2. Hinweise für die Versorgung mit sonstigen Gasquellen**

Die Verwendung weiterer Gasquellen ist möglich, sollte aber mit besonderer Vorsicht durchgeführt werden. Für Schäden, die durch die Verwendung anderer Gasquellen als den hydro-Genius® Elektrolyseuren entstehen, übernimmt heliocentris keine Haftung. Beachten Sie die Bedienungsanleitung der jeweiligen Gasquellen.

**a) Hoffmann'scher Wasserzersetzungsapparat**

Analog zum Elektrolyseur können Wasserstoff und Sauerstoff zum Betrieb der zerlegbaren Brennstoffzelle in einem Hoffmann'schen Apparat erzeugt werden.

Der Betrieb des Hoffmann'schen Apparates ist nach der entsprechenden Bedienungsanleitung durchzuführen.



Der Hoffmann'sche Apparat darf ausschließlich mit Schwefelsäure ( $H_2SO_4$ ) gefüllt werden. **Andere Elektrolyte können zur Zerstörung der Brennstoffzelle führen.**

Es muß darauf geachtet werden, daß keine Elektrolytlösung aus dem Hoffmann'schen Apparat in die Brennstoffzelle gelangt.

Die zerlegbare Brennstoffzelle arbeitet dann ordnungsgemäß, wenn der Elektrolysestrom mindestens 100 mA beträgt.

**hydro-Genius® Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle**

## b) 1 Liter-Druckdose mit Wasserstoff

Die zerlegbare Brennstoffzelle lässt sich aus einer Labordruckdose mit Wasserstoff versorgen.

Diese Druckdose ist mit einem Volumen von 1 Liter und einem Fülldruck von 12 bar bei heliocentris zu beziehen.



Verwenden Sie unbedingt einen Druckminderer mit einem Enddruck von maximal 0,6 bar für die Druckdose, da die zerlegbare Brennstoffzelle nicht für einen Druckbetrieb ausgelegt ist.

Schließen Sie den Wasserstoff-Einlassstutzen (5c) der Brennstoffzelle mittels eines Schlauches an den Druckminderer der Druckdose an.



Um den Wasserstoffstrom zu kontrollieren und einzuregeln, sollte der am Gasauslass (5d) der Brennstoffzelle montierte Schlauch in ein mit **destilliertem** Wasser gefülltes Becherglas eingetaucht werden.

Regeln Sie den Wasserstoffstrom so, dass möglichst wenig Wasserstoff durch den Gasauslass entweicht. Eine Blase je 2 – 5 Sekunden ist ausreichend.

Falls das Wasserstoffangebot geringer als der Verbrauch ist, wird destilliertes Wasser aus dem Becherglas in die Brennstoffzelle gezogen. Wenn die Stromabgabe der Brennstoffzelle erhöht wird, muss der Gasstrom entsprechend nachgeregelt werden.

Nach Abschalten der Wasserstoffquelle muss der Schlauch sofort aus dem Becherglas genommen werden.

## c) Druckgasflasche

Analog zur Druckdose kann die zerlegbare Brennstoffzelle mit gebräuchlichen Labordruckgasflaschen mit Druckminderer betrieben werden.

Die Reinheit der Wasserstoff- und Sauerstoffgase muss mindestens 99,9 % (Reinheit 3.0) betragen.

Beachten Sie die Bedienungsanleitungen des Druckminderers und der Druckgasflasche.



Achtung: Die zerlegbare Brennstoffzelle ist nicht für den Druckbetrieb ausgelegt. **Die Dosierung des Druckminderers hat mit äußerster Vorsicht zu erfolgen**, um plötzliche Druckstöße zu vermeiden.

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise in den Abschnitten 2 und 6.



**hydro-Genius® Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle**

---

**6.3. Sicherheitsvorkehrungen für den Betrieb**

1. Der Lehrer ist verpflichtet, dafür zu sorgen, dass Schüler oder andere Personen das Modell nur unter Aufsicht und Anleitung bedienen.
2. Experimente mit dem Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle müssen unter Verwendung der beiliegenden bzw. der im Schülerübungskasten Solar-Wasserstoff-Technologie enthaltenen Experimentieranleitungen durchgeführt werden.

**6.4. Empfohlene Betriebsweisen**

Für die Brennstoffzelle ist ein regelmäßiger Betrieb vorteilhaft. Wenn möglich, sollte die Apparatur alle 3 - 4 Wochen für einige Stunden betrieben werden. Je häufiger die Brennstoffzelle in Betrieb ist, desto leistungsfähiger ist sie. Bei längeren Betriebspausen kann die Membran austrocknen. Dadurch wird die Anlaufzeit verlängert.

Um eine exakte Übereinstimmung von gemessenen Daten der Brennstoffzelle (z.B. die Kennlinie) mit den Vorgaben der Experimentieranleitungen zu gewährleisten sollte sie vor den Messungen einige Zeit in Betrieb sein.

**6.5. Unzulässige Betriebsweisen**

1. Die Auslassöffnungen der Brennstoffzelle und aller Schläuche dürfen nur während der genauen Befolgung der Experimentieranleitungen verschlossen werden.
2. Schließen Sie unter keinen Umständen die Brennstoffzelle an eine externe Stromquelle (z.B. Labornetzteil oder Solarmodul) an. Ein von außen erzwungener Stromfluss kann sofort zur Zerstörung der Brennstoffzelle führen.



**hydro-Genius® Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle**

---

**6.6. Mögliche Funktionsstörungen**

(Kleine Störungen, die Sie selbst beheben können)

Elektrischer Verbraucher läuft nach 10 min. nicht an/es fließt kein Strom über das Strom-Messgerät

Sind Brennstoffzelle und Verbraucher korrekt verkabelt?

Ist der Verbraucher (z.B. Elektromotor) für die Spannung der zerlegbaren Brennstoffzelle geeignet?

Überprüfen Sie den Sitz und die Dichtheit der Stopfen am Elektrolyseur und der Gasschläuche zur Brennstoffzelle.

Entstehen Bläschen im Elektrolyseur, so kann ein Schlauch zur Brennstoffzelle defekt sein.

Möglicherweise ist die Brennstoffzelle eingetrocknet, wenn der Schülerübungskasten mehr als 2 Monate nicht in Betrieb war. Geben Sie mit einer Spritzflasche einige Tropfen destilliertes Wasser in den Sauerstoffeinlass der Brennstoffzelle.

Bei ununterbrochenen Betrieb kann es zu überschüssigem Wasser in der Brennstoffzelle kommen. Dieses kann von Zeit zu Zeit durch die Gasstutzen ausgeschüttet werden.

Alle anderen Störungen und Unregelmäßigkeiten können nur durch den Hersteller behoben werden.

In diesem Fall möchten wir Sie bitten, Ihren Lieferanten telefonisch oder per Fax zu benachrichtigen.

Viele Fragen lassen sich bereits am Telefon klären. Anschließend kann entschieden werden, ob Sie den Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle oder einzelne Teile davon zur Reparatur schicken müssen.

**6.7. Außerbetriebnahme**

1. Entfernen Sie alle Kabel und Schläuche.
2. Legen Sie alle Teile in die vorgesehenen Fächer des Schülerübungskastens Solar-Wasserstoff-Technologie. Eine Packanleitung liegt dem Kasten bei.
3. Bewahren Sie den Kasten an einem sicheren, für Unbefugte unzugänglichen Ort auf.

***hydro-Genius® Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle***

---

**6.8. Außerbetriebnahme im Notfall**

Falls unvorhergesehene Betriebszustände eintreten sollten, verfahren Sie wie folgt:

Austretender Wasserstoff entzündet sich

Entfernen Sie unverzüglich die Stromzuleitung zum Elektrolyseur, um die Wasserstoffproduktion zu stoppen

Unternehmen Sie notwendige Brandbekämpfungsmaßnahmen.

Sorgen Sie unverzüglich dafür, dass alle anwesenden Personen einen Sicherheitsabstand von mindestens 10 m zum Modell einhalten.

Nähern Sie sich nach einer Wartezeit von mindestens 10 Minuten mit geeigneter Schutzkleidung (Schutzbrille!), um das Modell nach Abschnitt 6.7 außer Betrieb zu setzen.

Senden Sie die zerlegbare Brennstoffzelle in allen hier aufgeführten Fällen vor einer erneuten Inbetriebnahme zur Funktionskontrolle an Ihren Lieferanten.

***hydro-Genius® Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle***

---

**7. Wartung und Instandhaltung****7.1. Sicherheitsvorkehrungen**

Achten Sie nach Wartungsarbeiten auf die richtige Wiedermontage von Schläuchen und Kabeln.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise aus Kapitel 2.

**7.2. Reinigung**

Reinigen Sie den Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle nur mit einem feuchten Tuch oder einem speziellen Acrylglassreiniger. Es darf keine Flüssigkeit in das Innere gelangen. **Vermeiden Sie unbedingt den Kontakt mit Lösungsmitteln.**

Achten Sie beim Reinigen darauf, die Teile nicht durch Anwendung zu großer Kräfte zu beschädigen.

**8. Garantie und Reklamationen**

Die Garantiezeit für den Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle beträgt 6 Monate. Die Garantiezeit tritt mit dem Tag der Auslieferung in Kraft und betrifft nur Schäden, die bei bestimmungsgemäßer Verwendung ohne Verschulden des Betreibers eingetreten sind.

Garantieansprüche gegenüber heliocentris können nicht geltend gemacht werden wenn:

1. der Kunde durch Fehlbedienung den Schaden herbeigeführt hat.
2. am Gerät eigenmächtig Reparaturen oder Manipulationen durchgeführt wurden.
3. der Kunde seine Aufsichtspflicht als Betreiber vernachlässigt hat und Dritte einen Schaden herbeigeführt haben.

Für Schäden, die beim Antransport zum Kunden entstehen haftet heliocentris und sorgt im Schadensfall für Ersatz. Bei Reklamationen und Rückversand des Ergänzungssatz zerlegbare Brennstoffzelle in Folge von Reparaturen trägt der Kunde Risiko und Kosten und hat für ordnungsgemäße und sichere Verpackung zu sorgen.

Bei allen Rückfragen wenden Sie sich bitte an ihren Lieferanten oder den Hersteller.