

# Anleitung zum Bau einer LCD-Modellzelle

## Materialliste:

- Leitend beschichtete Glasplatte 2x
- Flüssigkristallmischung (~0,5g pro Zelle)
- Dünne Folie (z.B. Hülle einer Zigarettenpackung)
- Baumwollwatte
- Sekundenkleber (für Glas und Metall)
- Reinigungslösung
- Selbstklebende Polfilterfolie
- Destilliertes Wasser

## Werkzeug:

- Glasbecher
- Pipette, Pinzette, Schere
- Handschuhe
- Multimeter
- Netzteil oder Batterie (4,5 V)
- Kabel und Krokodilklemmen



Bei der Handhabung der Zellen ist es ratsam **Latexhandschuhe zu tragen**, um Fettablagerung auf den Platten zu vermeiden. Beim **Reinigen der Platten** sowie während der **Handhabung des Flüssigkristalls** sind sie **Pflicht!**

## 1. Reinigen der Glasplatten

Zunächst müssen die Platten von Partikeln und Fett befreit werden. Dazu beide Platten mit destilliertem Wasser abspülen, danach kurz in Reinigungslösung einlegen. Die Platten mit der Pinzette entnehmen und trocknen lassen.

**Handschuhe tragen! Hautkontakt mit Reinigungslösung vermeiden! Auf gute Belüftung achten!**



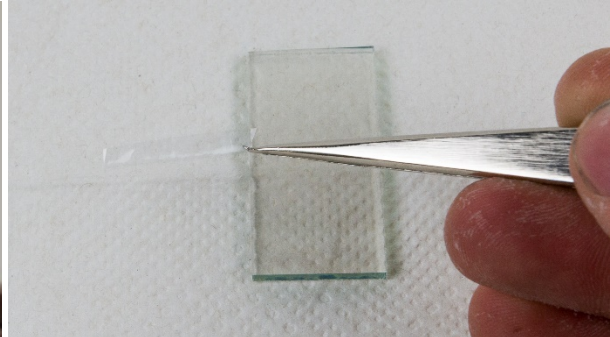
## 2. Bestimmen der leitenden Seiten der Platten

Im Weiteren ist es wichtig, welche Seite der beschichteten Platten die leitende ist. Dies kann mit einem Multimeter bestimmt werden. Dazu das Multimeter auf Widerstandsmessung schalten und die Platte auf jeder Seite mit den beiden Elektroden berühren. Die leitende Seite wird einen Widerstand größer 0 anzeigen. Die nichtleitende Seite wird einen Fehlercode erzeugen, da der Widerstand „unendlich“ ist.



### 3. Zurechtschneiden der Folie

Aus der dünnen Folie mit der Schere zwei Streifen schneiden. Die Streifen sollten etwa 2-3mm breit und ein wenig länger als die Breite der Platten sein.



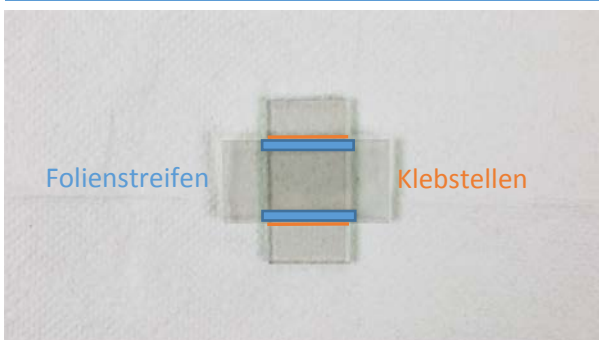
### 4. Orientieren der Platten durch Reiben

Die leitenden Seiten der Platten müssen nun auf mikroskopischer Ebene orientiert werden. Dies wird erreicht indem man einen sauberen Wattebausch oder Radiergummi von oben nach unten entlang der langen Seite der Platte reibt. Dies sollte etwa 10-mal wiederholt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Platten nur am Rand gehalten werden und, dass die leitende Seite gerieben wird!



### 5. Zusammenbau der Zelle

Die beiden vorher zurechtgeschnittenen Folienstreifen werden nun so in die Mitte der einen Platte gelegt, dass sie, sobald die zweite Platte daraufgelegt wird, bündig mit der zweiten Platte abschließen (Siehe Bild). Sobald die Positionierung der Streifen stimmt und die zweite Platte daraufgelegt wurde, werden die beiden Platten entlang der Streifen mit dem Sekundenkleber aneinandergeklebt. Es darf nur an den Seiten mit Folie Kleber angebracht werden. Sollte Kleber ins Innere der Zelle gelangen, muss von vorne mit neuen Platten von Anfang an begonnen werden! Beide Platten zusammendrücken bis der Kleber getrocknet ist!



## 6. Befüllen und Versiegeln der Zelle

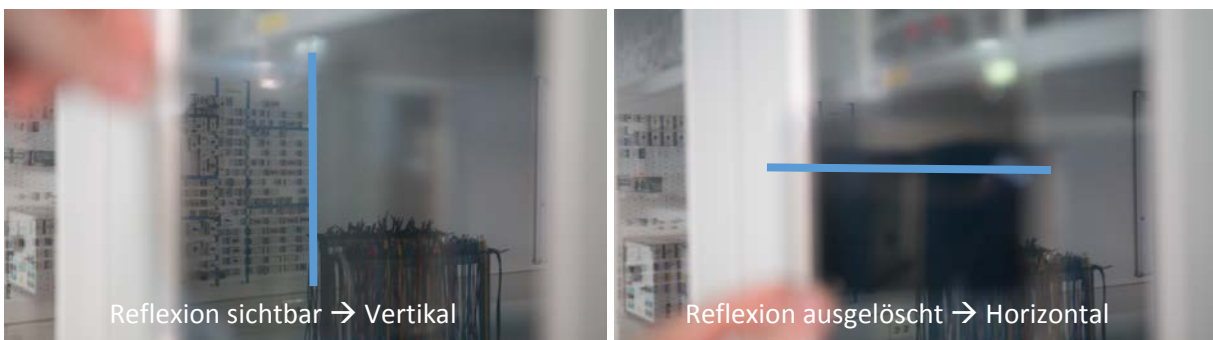
**!! HANDSCHUHE TRAGEN !! HAUTKONTAKT MIT KRISTALL VERMEIDEN !!**

Die Zelle wird nun umgedreht, damit die noch nicht verklebten offenen Enden nach oben liegen. Nun wird aus dem Behältnis des Flüssigkristalls mit Hilfe der Pipette eine sehr kleine Menge (weniger als der dünne Hals der Pipette) entnommen. Ein Tropfen des Kristalls wird nun an den offenen Rand gegeben. Durch Kapillarwirkung wird der Kristall in die gesamte Fläche hineingezogen. Sobald der Kristall die ganze Fläche ausgefüllt hat werden die Reste des Tropfens mit einem Zellstofftuch abgetupft. Nun kann die Zelle mit Sekundenkleber an den beiden noch offenen Stellen versiegelt werden.



## 7. Bestimmen der Polfilterorientierung

Bevor die Polfilter aufgeklebt werden können, muss ihre Orientierung bestimmt werden. Dies geschieht mit Hilfe von Reflexionen in einer Glasscheibe. Seitliche Reflexionen sind aufgrund des Brewster-Winkels in Richtung der Glasebene linear polarisiert. Wenn der Polfilter eine Reflexion auslöscht, ist er senkrecht zu Glasebene orientiert; falls nicht, ist er parallel zur Glasebene orientiert. Meist sind Polfilter entlang von Schnittkanten orientiert. Um mit dieser Methode eindeutige Ergebnisse zu bekommen, muss die Schutzfolie des Polfilters, die in Richtung der Scheibe zeigt entfernt werden!



## 8. Aufkleben der Polfilter

Wenn die Orientierung der Polfilter bekannt ist, können sie in Größe der Zelle ausgeschnitten und von beiden Seiten auf die Zelle aufgeklebt werden. Die Orientierungsrichtung muss dabei parallel zur langen Seite der Platte sein (siehe Bild). Beim Aufkleben des zweiten Filters sollte die Zelle größtenteils durchsichtig sein. Nur die beiden Folienstreifen sollten undurchsichtig erscheinen.



## 9. Steuerung der Zelle

Die Zelle ist nun bereit ein- und ausgeschaltet zu werden. Dafür wird eine Batterie oder ein Netzgerät benötigt (Wechsel- oder auch Gleichspannung), das etwa 5V liefern kann. An die beiden Platten werden je mit einer Krokodilklemme befestigt und das Netzgerät aufgedreht bis die Zelle dunkler wird. Sobald man die Grenzspannung gefunden hat, kann eine der Krokodilklemmen abgenommen werden, um die Zelle wieder von Dunkel auf Hell zu schalten. Hierbei darauf achten keinen Kurzschluss zu verursachen.

