

# Ausschneidevorlage Marker für die App PUMA : Spannungslabor

Entlang der gestrichelten Linien ausschneiden (Umrandung und innen) und auf die entsprechenden Bauteile des Experimentierkastens ELEKTRIK 1 aufkleben. Für die Position der Marker und Hinweise, wie diese am einfachsten aufzubringen sind, der Anleitung auf den folgenden Seiten folgen.

Beim Ausdrucken darauf achten, dass die Option „Tatsächliche Größe“ ausgewählt ist!



**UNIVERSITÄT WÜRZBURG**  
Julius-Maximilians-Universität Würzburg

**Päd**  
Lehrstuhl für Physik und ihre Didaktik

**PUMA - PhysikUnterricht Mit Augmentierung**  
*Spannungslabor*

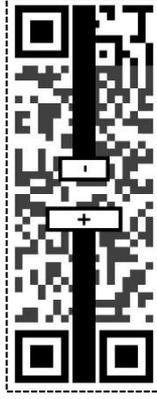
1. QR-Code bestückte Brücken einsetzen
2. App aktivieren
3. Einen Modus auswählen
4. Alle Bauteile scannen, bis sie grün umrandet sind
5. Mit Play die Visualisierung starten

Mehr Informationen auf <https://www.physik.uni-wuerzburg.de/pid/physik-didaktik/augmented-reality/>

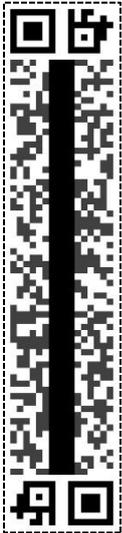
Bau hier unbedingt eine Kurzschlussbrücke ein!



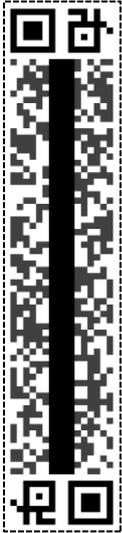
Marker für das Steckbrett



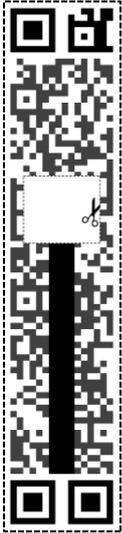
Marker für einen Batterie-Block



Marker für einen Leiter



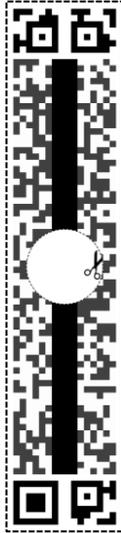
Marker für einen Leiter



Marker für einen Schalter



Marker für eine Glühlampe



Marker für eine Glühlampe



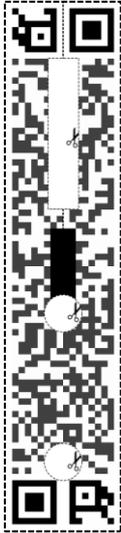
Marker für eine Glühlampe



Marker für Widerstand R1



Marker für Widerstand R2



Marker für Widerstand R3

# Ausschneideanleitung der Marker für die App PUMA : *Spannungslabor*

Um die App PUMA : *Spannungslabor* zu nutzen, muss ein Experimentierkasten ELEKTRIK 1 der Firma MEKRUPHY mit Targets beklebt werden. Für das Ausschneiden und die Aufbringung an den folgenden Bildern und Anleitungen orientieren.



Abbildung 1: Zuerst müssen alle Targets entlang der gestrichelten Linien ausgeschnitten werden.

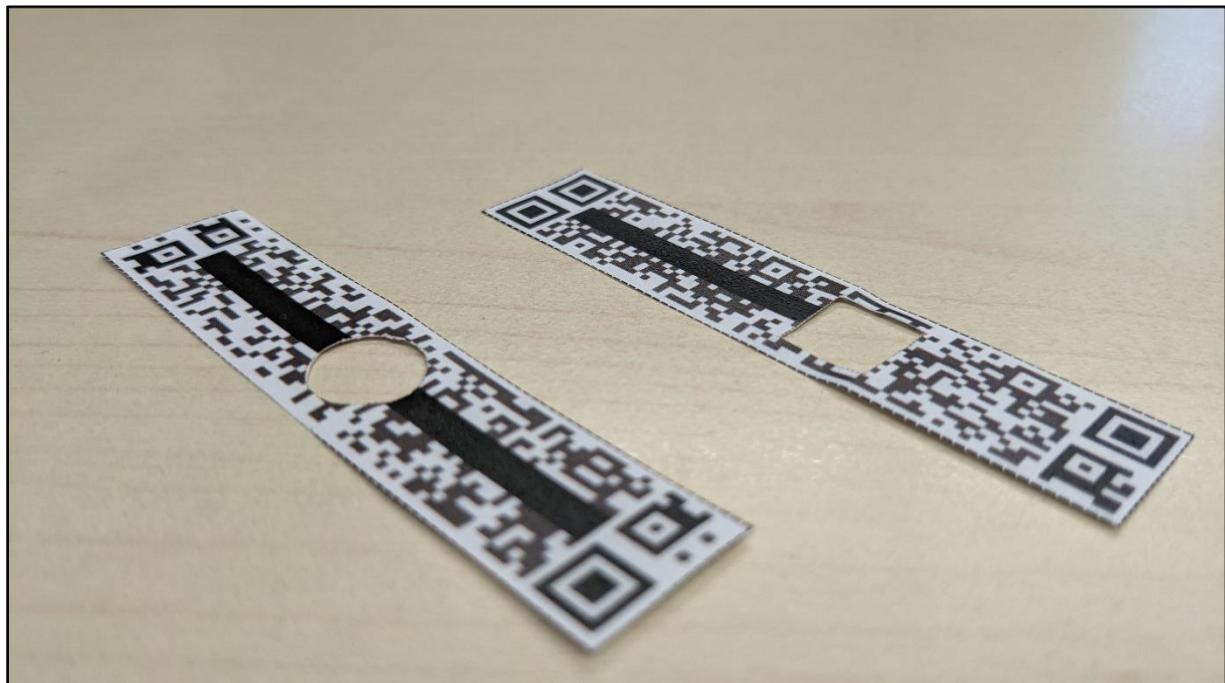


Abbildung 2: Dabei müssen auch die umrandeten Bereiche im Inneren ausgeschnitten werden!



Abbildung 3: Bei den Markern für die Widerstände können die Löcher gut mit einem Locher gemacht werden. Die Marker sollten für einen leichteren Einbau beim Rechteck eingeschnitten werden, wie auf dem unteren Bild erkennbar ist. Die Marker sind spezifisch für die Widerstände! Beim Aufkleben nicht verwechseln.

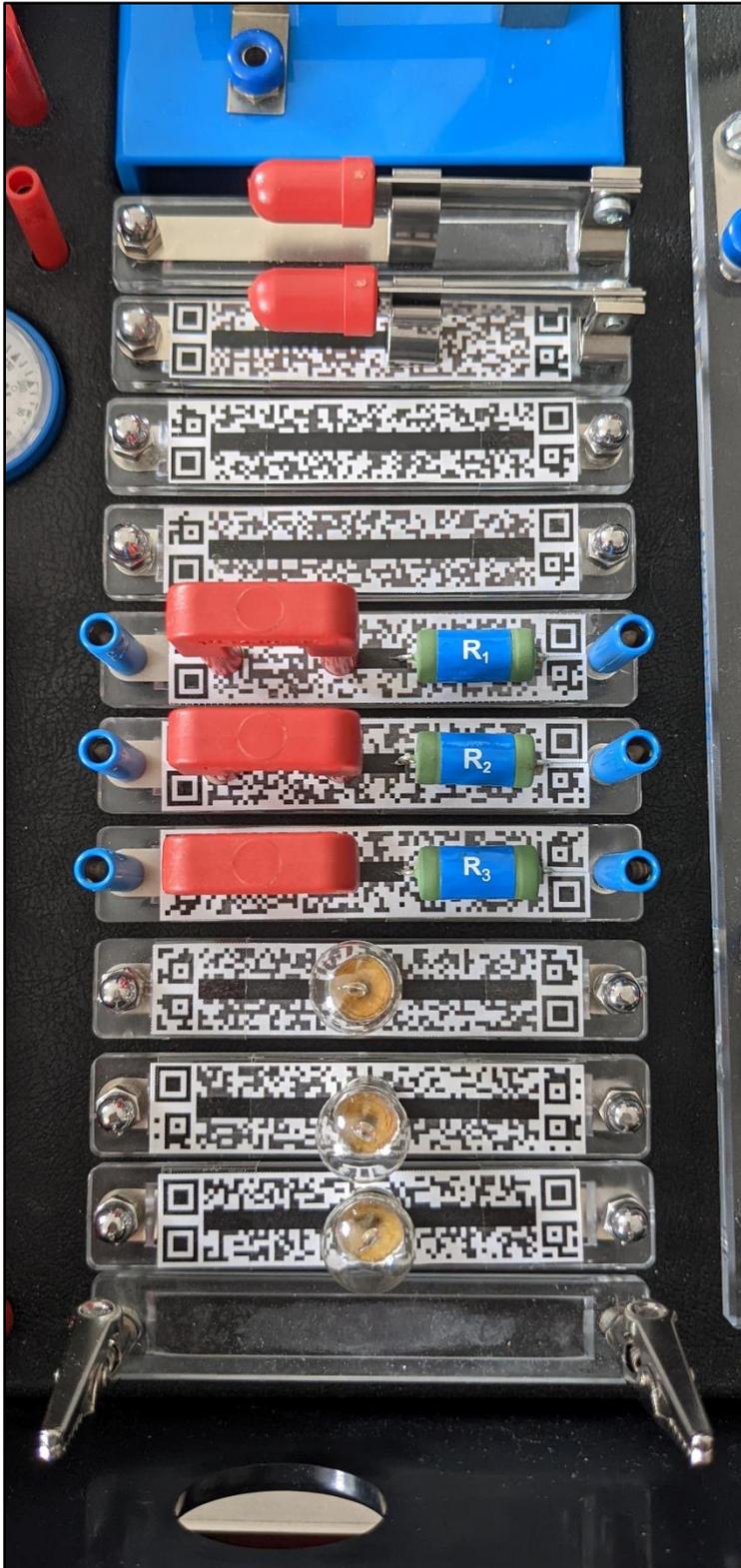
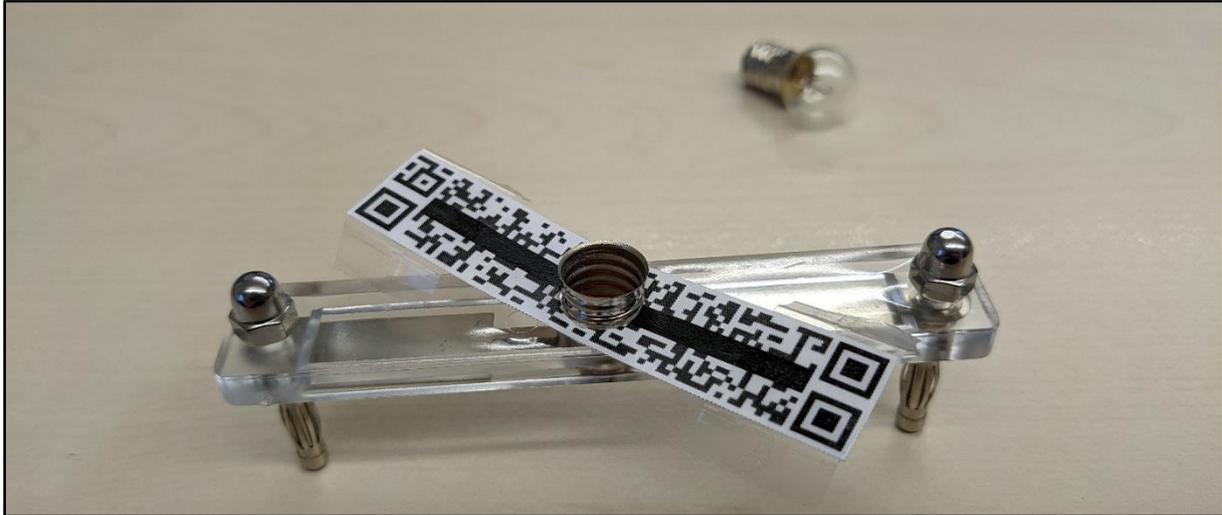
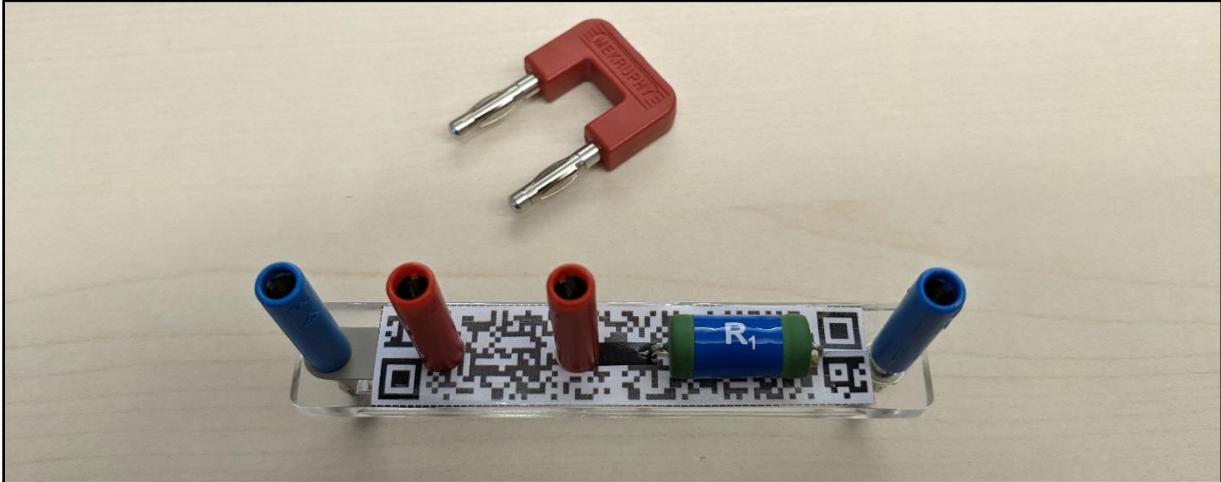
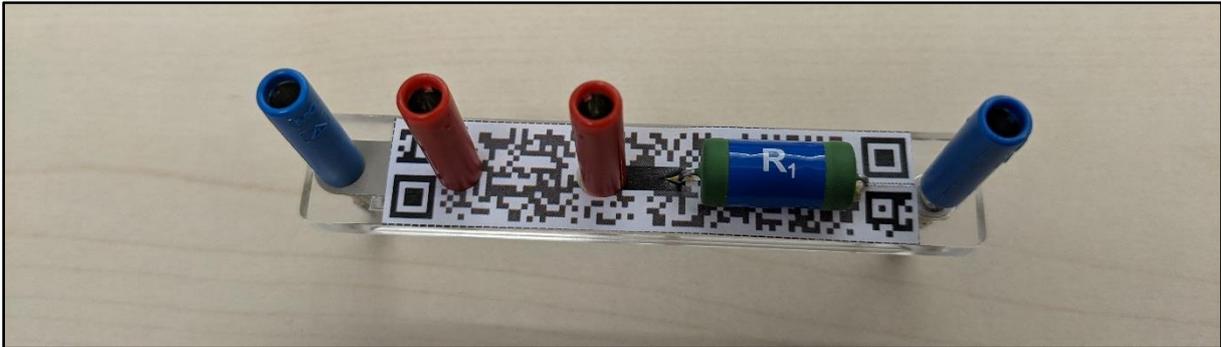
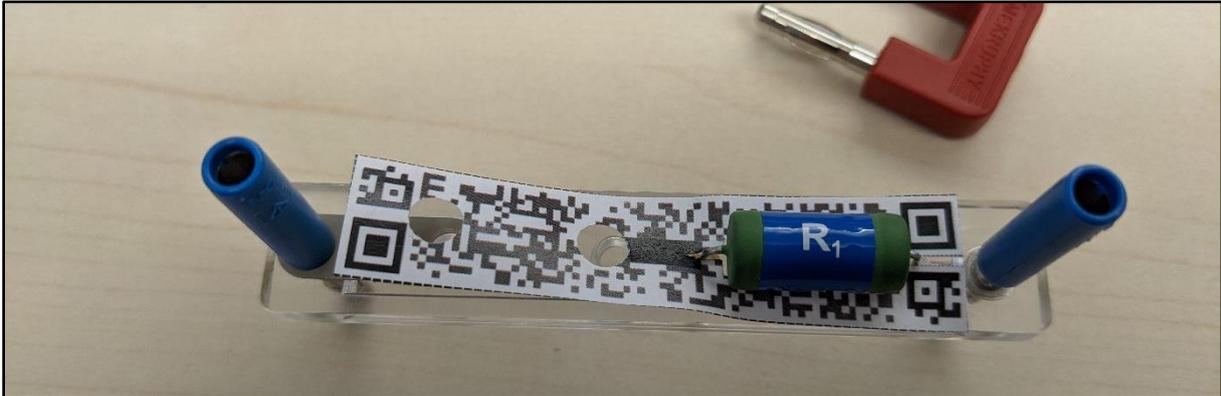


Abbildung 4: Die fertig bestückten Bauteile sollten so aussehen. Für Batterie und Leiter einfach das Target möglichst mittig mit Tesa oder ähnlichem durchsichtigem Klebeband auf das Bauteil kleben.

Für das Bekleben der Lampen an den folgenden Bildern orientieren:



Für das Bekleben des Widerstands an den folgenden Bildern orientieren:



Für das Bekleben des Steckbretts



Abbildung 5: Das Endresultat muss so aussehen. Das Target dabei mittig zwischen den senkrechten Leitern aufkleben und etwa 6 mm vom oberen Leiter entfernt.