

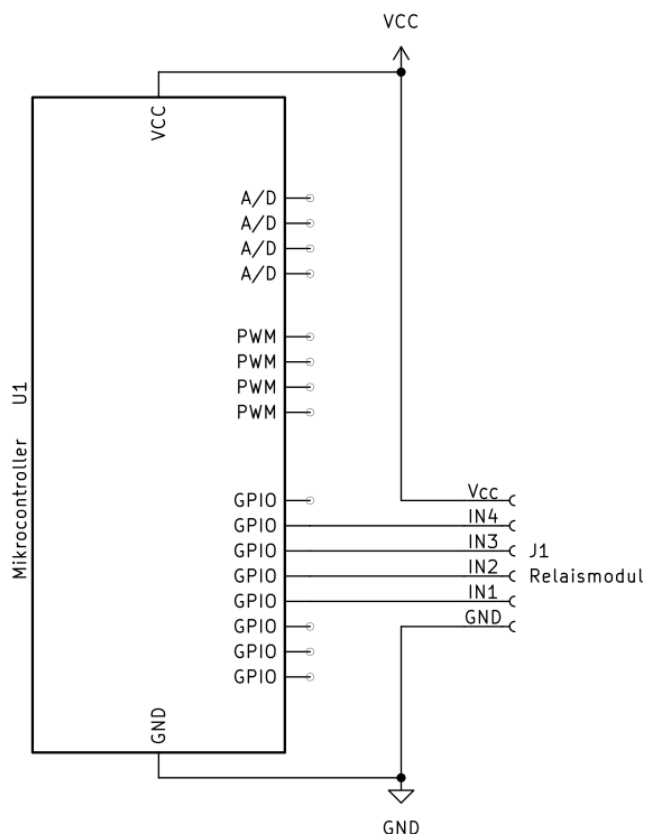
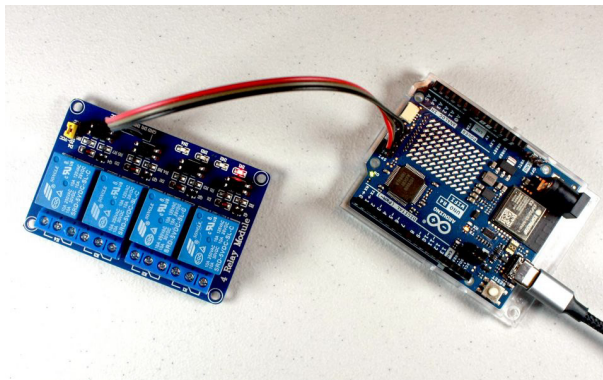
## Schaltungsbeispiele – Schaltausgang

### Ansteuerung eines Relaismoduls zum Schalten größerer Ströme

Mittels Relais können auch größere Lasten mit einem Mikrocontroller geschaltet werden. Aufgrund des mechanischen Aufbaus sind jedoch keine hohen Schaltfrequenzen möglich (wie sie etwa bei PWM auftreten). Ebenfalls muss berücksichtigt werden, dass selbst kleine Relais oft bereits mehr Strom zur Ansteuerung benötigen, als die Pins eines Mikrocontrollers vertragen. Für die Arbeit in der Schule bieten sich daher fertig aufgebaute Relaismodule an, welche bereits eine Schaltvorstufe in Form von Optokopplern und/oder einfachen Transistoren enthalten. Diese können dann direkt mittels der GPIO-Pins eines Mikrocontrollers angesteuert werden.

Hinweise zur Beschaltung:

- Bei den verwendeten Relais handelt es sich in der Regel um 5 V-Typen. Vcc des Relaismoduls sollte deshalb in jedem Fall mit +5 V-Pegel versorgt werden, auch wenn der Mikrocontroller mit 3,3 V-Pegeln arbeitet. Durch die auf dem Relaismodul bereits enthaltene Vorbeschaltung (Optokoppler etc.) ist eine Ansteuerung der Relais dann normalerweise auch problemlos mit 3,3 V-Pegeln möglich.
- Auf manchen Boards befindet sich zusätzlich zu den in der Skizze unten genannten Anschlüssen noch eine dreipolige Steckbrücke (Jumper). Diese erlaubt es, die Spulen der Relais an eine separate Spannungsversorgung anzuschließen, falls die über den Vcc-Pin angeschlossene Spannungsversorgung des Mikrocontrollers nicht ausreichend Strom liefern kann. Für kleinere Testaufbauten mit wenigen Relais ist dies in der Regel nicht erforderlich.
- Bei den Anschlüssen der Relais sind die Bezeichnungen COM (=common), NC (=normally closed) und NO (=normally open) üblich. Im Ruhezustand des Relais sind COM und NC elektrisch verbunden; zieht das Relais an, sind COM und NO elektrisch verbunden.



Bilder: Cornelsen/Florian Janus