

Internet of Things- Smart Home im schulischen Kontext

Autor: B.A. Daniel Wefer

Die smarte LED-Beleuchtung

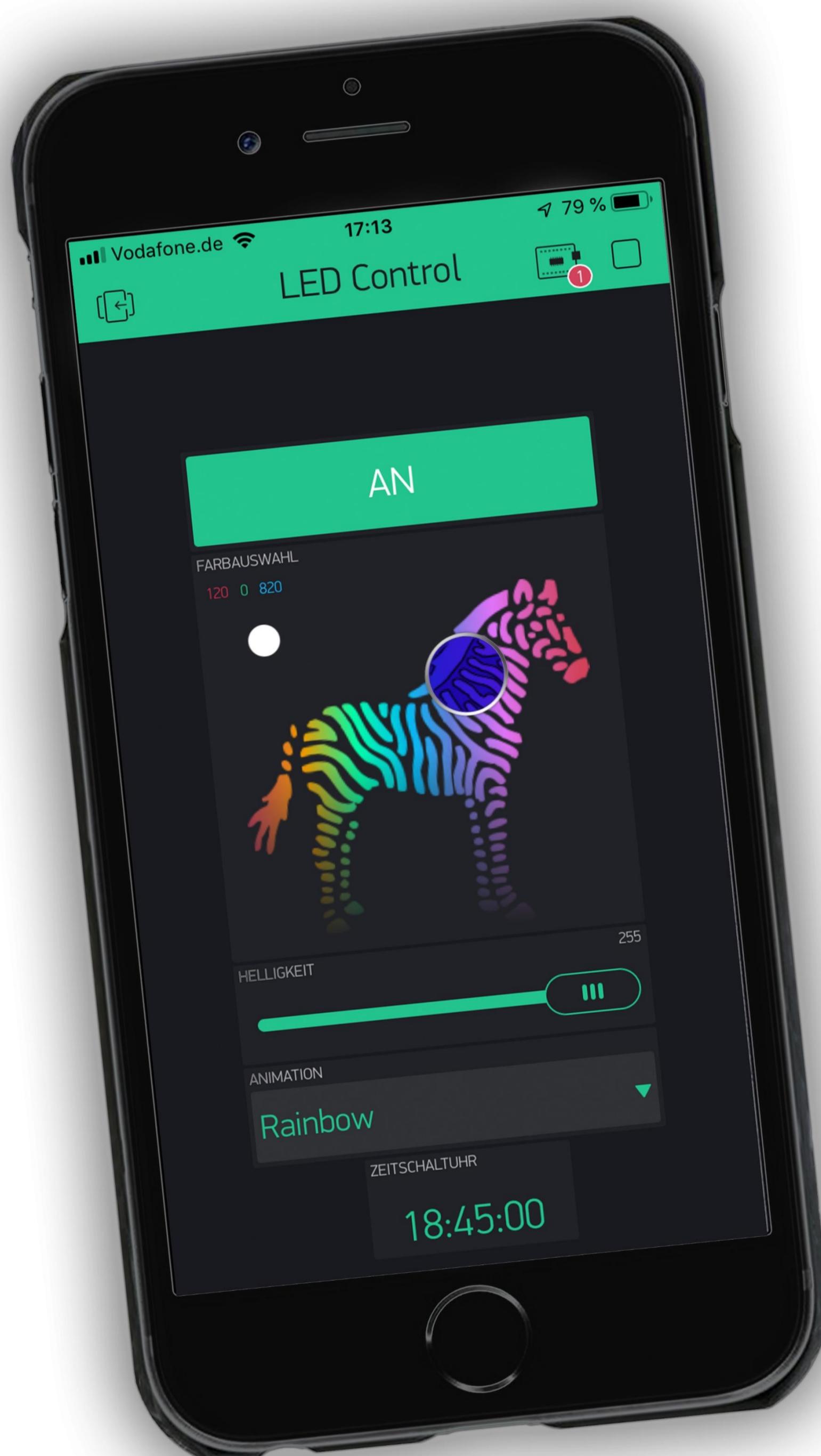


Abb. 1 Blynk^[1]

Didaktisches Potential

Anhand des Projekts der smarten LED-Beleuchtung lassen sich im Informatikunterricht zahlreiche Fachgebiete mit einem lebensweltnahen Phänomen thematisieren:

- Mithilfe der Arduino Entwicklungsumgebung und des Programms für den ESP8266 lassen sich Programmierkonzepte und Algorithmisierung nahelegen
- Die Kommunikation zwischen der Blynk-App und dem ESP8266 lässt sich aus netzwerktechnischer Sicht betrachten (etwa lassen sich damit WLAN, Netzwerkprotokolle, Verbindungsaufbauverfahren zur Erklärung thematisieren)
- Die Funktionalität des Projekts ist über verschiedene Modellierungsverfahren darstellbar (etwa lässt sich die Blynk-App als Zustandsdiagramm oder der Kommunikationsablauf als Sequenzdiagramm abbilden)
- Mithilfe der beteiligten Hardwarekomponenten lassen sich hardwaretechnische Inhalte thematisieren (etwa das EVA-Prinzip oder die Funktion einer CPU)

Bezogen auf das niedersächsische Kerncurriculum für Informatik in der Sek I lässt sich deshalb festhalten, dass mit dem Projekt Kompetenzen in allen Lernfeldern („Daten und ihre Spuren“, „Computerkompetenz“, „Algorithmisches Problemlösen“ und „Automatisierte Prozesse“) im Informatikunterricht erwerbar sind.

Das Projekt

Die smarte LED-Beleuchtung ermöglicht es einen RGB-LED-Streifen via Smartphone-App über das Internet zu bedienen und nach Belieben zu konfigurieren. So ist es neben dem Ein- und Ausschalten möglich, Farbe, Helligkeit oder Beleuchtungsanimationen in der App zu bestimmten oder eine Zeitschaltuhr zu konfigurieren. Mit diesem Beleuchtungssystem ist es folglich bequem möglich, von überall aus die eigene LED-Beleuchtung zu steuern und Statusinformationen über sie einzusehen.

Realisierung

Der RGB-LED-Streifen (Abb. 3) ist mit einem Mikrocontroller, dem **ESP8266** (Abb. 2) verbunden. Auf dem ESP8266 läuft ein in der **Arduino** Entwicklungsumgebung implementiertes Programm, das die Logik des LED-Streifens und die internetgestützte Anbindung an die Smartphone-App **Blynk** (Abb. 1) realisiert.

Die App Blynk stellt ein Framework dar, über das es möglich ist, eigene Apps zur Steuerung von IoT-Geräten via Drag & Drop zu kreieren. Hierfür lassen sich verschiedene „Widgets“ wie etwa Schieberegler, Button, Eingabefelder uvm. auf einer grafischen Oberfläche platzieren. Eigens kreierte Apps lassen sich dann ebenfalls in Blynk bedienen.

Der ESP8266 verbindet sich über seine integrierte WiFi-Schnittstelle mit dem Internet. Die Verbindung zur zugehörigen Blynk-App gelingt dann mittels eines Authentifikationscodes, der nur dem Programm des ESP8266 und der App bekannt ist. Das Programm auf dem ESP8266 verarbeitet bei bestehender Verbindung die Eingabedaten des Benutzers von Blynk und setzt diese in entsprechende Funktionen auf dem LED-Streifen um.

Programmiertechnisch wird dies gelöst, indem Blynk über sogenannte „virtuelle Pins“ Daten mit dem Programm des EPS8266 austauscht. Jedes Widget ist einem solchen Pin zugeordnet und jeder Pin besitzt eine Funktion im Programm. Wird also etwa ein Widget betätigt, das dem Pin V1 zugeordnet wurde, wird im Programm eine Funktion aufgerufen, die die Daten von V1 als Übergabeparameter erhält.

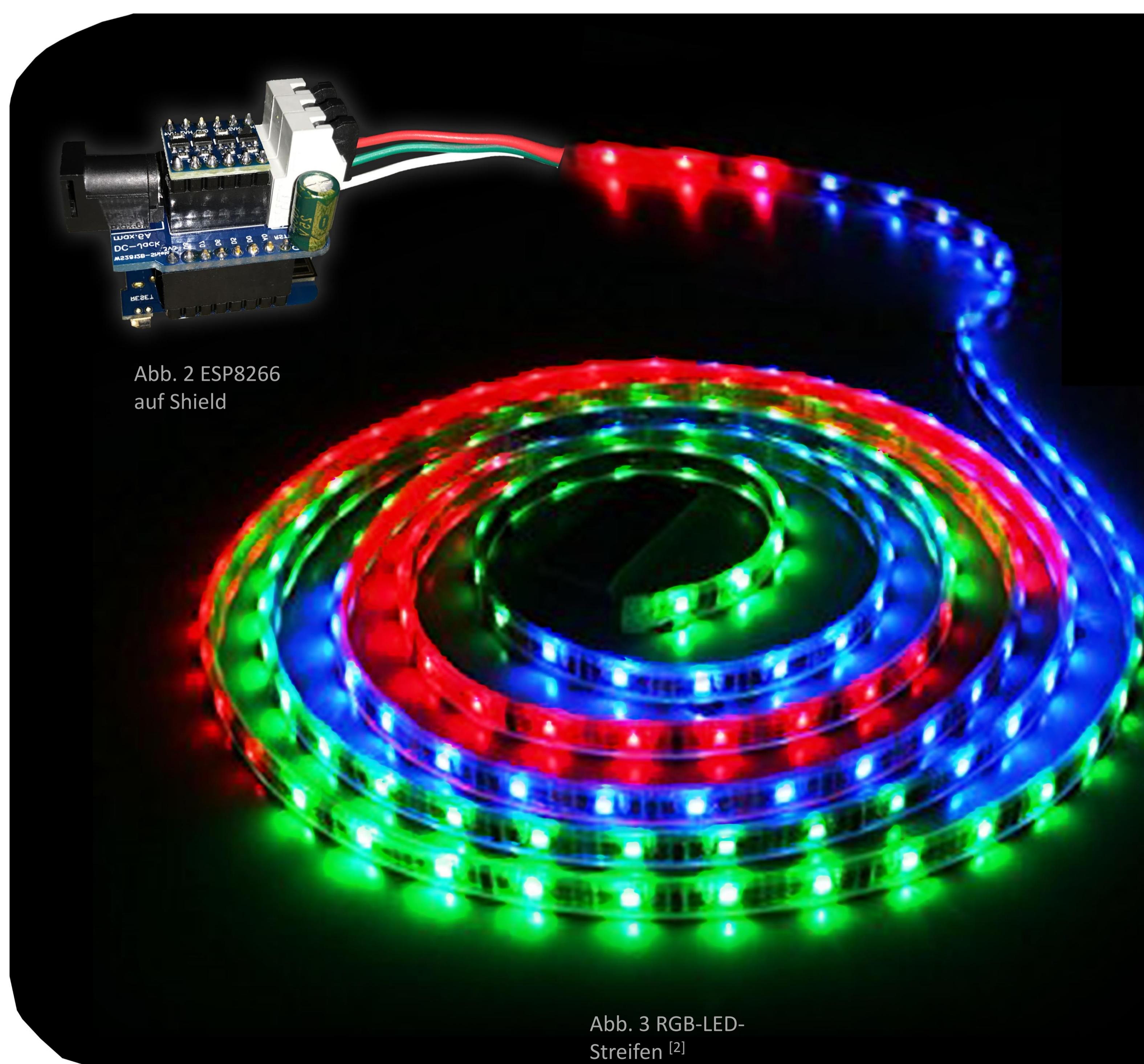


Abb. 3 RGB-LED-
Streifen^[2]