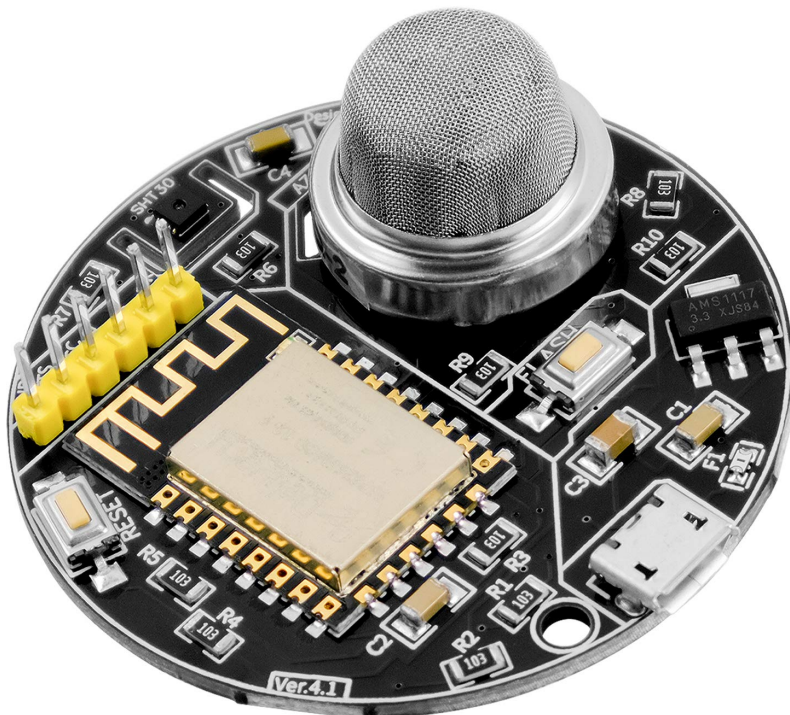


# Betriebsanleitung AZ-Envy

**AZ-Delivery**  
Ihr Experte für Mikroelektronik!



## Versionen der Dokumentation

Datum	Version	Änderungen
16.11.2020	<b>1.0</b>	Erster Entwurf

## Inhaltsverzeichnis

### **1 Vorwort**

**1.1** Urheberrecht und Copyright

**1.2** Markenzeichen

### **2 Beschreibung des Produkts**

**2.1** Bestimmungsgemäße Verwendung

**2.2** Produktbeschreibung

**2.3** Lieferumfang

**2.4** Technische Daten

**2.5** Anforderungen an die Betriebsumgebung

**2.6** Anforderungen an die Spannungsversorgung

### **3 Funktionsweise**

**3.1** ESP8266MOD 12-F

**3.2** SHT30-DIS-B

**3.3** MQ-2

**3.4** Bedienschnittstelle

**3.5** Bedienfelder

**3.6** Erläuterung der visuellen Signale

## **4 Sicherheitshinweise**

**4.1** Allgemeine Sicherheitshinweise

**4.2** Sicherheitshinweise zum Umgang elektrostatisch-sensibler-Bauteile und Gruppen

## **5 Inbetriebnahme**

**5.1** Download und Installation der Entwicklungsumgebung

**5.2** Konfiguration der Arduino IDE

**5.3** Programmiervorgang und Hardwareanforderungen

**5.4** Beispielcodes

## **6 Fehlertabelle**

## **7 Entsorgung und Lizenzinformationen**

## **8 Garantie und Gewährleistung**

## 1. Vorwort

### 1.1 Urheberrecht und Copyright

Copyright © 2020 AZ-Delivery Vertriebs GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Publikation darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln, einschließlich Fotokopie, Aufzeichnung oder anderen elektronischen oder mechanischen Verfahren, reproduziert, verbreitet oder übertragen werden. Für Genehmigungsanfragen wenden Sie sich bitte an den Herausgeber, mit der Aufschrift "Für: Berechtigungskordinator", unter der unten angegebenen Adresse.

AZ-Delivery Vertriebs GmbH, Bräugasse 9, 94469 Deggendorf

Web: [www.az-delivery.de](http://www.az-delivery.de)

### 1.2 Markenzeichen

Die AZ-Delivery Vertriebs GmbH hat alle Anstrengungen unternommen, um markenrechtliche Informationen über die in diesem Handbuch genannten Firmennamen, Produkte und Dienstleistungen bereitzustellen. Die nachfolgend dargestellten Marken stammen aus verschiedenen Quellen. Alle Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Allgemeine Hinweise: Einige in diesem Handbuch verwendete Produktnamen werden nur zu Identifikationszwecken verwendet und können Marken der entsprechenden Unternehmen sein.

## 2. Beschreibung des Produkts

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der AZ-Envy wurde als Erprobungsmodul bzw. Prototyping-Plattform zum Erlernen der Programmierung von Mikrocontrollern entwickelt. Jede weitere darüber hinausgehende Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß. Benutzen Sie das Modul keinesfalls für sicherheitsrelevante Anwendungen.

## 2.2 Produktbeschreibung

Der AZ-Envy ist eine sogenannte „Physical-Computing-Plattform“, ähnlich den Modulen der bekannten Arduino-, oder ESP-Familie. Dabei besteht das Board im Wesentlichen aus vier Komponenten, einem Mikrocontroller mit hoch integriertem TCP/IP-Stack (ESP8266) und ansteuerbaren LED, einem Gassensor (MQ-2), einem Temperatur- und Luftfeuchtigkeitssensor (SHT30), sowie einem linearen Spannungswandler. Des Weiteren befindet sich auf dem Modul eine Mikro-USB-Buchse zur Spannungsversorgung, als auch eine Schnittstelle zum Programmieren, mithilfe eines FTDI-Adapters an einer integrierten Stiftleiste. Zudem sind auf der Platine zwei Push-Buttons integriert, welche zum Reset, als auch zum Starten des Flash-Modus dienen.

## 2.3 Lieferumfang

- 1x AZ-Envy Entwicklungs-Board

## 2.4 Technische Daten

Technische Daten - allgemein	
Gerätename	AZ-Envy
Prozessor	ESP8266MOD 12F
Logiklevel	3,3V
Spannungsversorgung	Versorgung über USB-Schnittstelle: 5,1V
Max. Belastbarkeit der GPIO-Pins	Je 10mA, max. 50mA gesamt
Energieverbrauch	Je nach Betriebsmodus, bis maximal 500mA (peak)
Frequenzbereich des WLAN-Chips	ISM-Band bei 2,4Ghz: 2,412–2,472 GHz
Maximale Sendeleistung	Bis zu 11 dBm (0,012W) (802.11b) @ 11Mbps Bis zu 11 dBm (0,012W) (802.11g) @ 54Mbps Bis zu 11 dBm (0,012W) (802.11n) @ 72Mbps
Unterstützte WLAN-Spezifikationen	IEEE 802.11b, 802.11g und 802.11n (letzteres nur im 2,4GHz Bereich)
Schnittstellen	UART / GPIO / ADC / PWM / SPI / I2C
Max. Baud-Rate UART	Bis 4608000 bps
USB-Schnittstelle	Micro-USB
Anforderungen an die Betriebsumgebung	Ausschließlich Indoor
Abmessungen	L=50mm, B=50mm, H=17,3mm (variabel)
Gewicht	12,5g

Technische Daten – SHT30-DIS-B	
Name	SHT30-DIS-B
Package	8-Pin DFN
Sensorschnittstelle	I2C
Spannungsversorgung	2,15V-5,5V
Betriebstemperatur	-40°C – 125°C
Sensorausgang	Digital
Relative Luftfeuchtigkeit	0-100% @ +/- 3%
Temperatur	-40-125°C @ +/-0,3°C

Technische Daten – MQ-2	
Name	MQ-2
Arbeitsweise	Metalloxid Halbleiter (MOS)
Sensorschnittstelle	Analog / Relative Werte
Spannungsversorgung	5V
Betriebstemperatur	-20°C-50°C
Standardbedingungen	Temp: 20°C, rel. Luftf.: 65%
Detektion	LPG, Butanole, Propan, Methan, Alkohol, Rauch

## 2.5 Anforderungen an die Betriebsumgebung

Betreiben Sie das Produkt nur in einer sauberen, trockenen und staubfreien Umgebung. Setzen Sie das Produkt keinesfalls Wasser oder Feuchtigkeit aus. Beachten Sie, dass der Prozessor, als auch der Gassensor im Betrieb Wärme entwickelt und sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung, um diese abzuführen. Schützen Sie das Modul während des Betriebs vor leitenden Oberflächen, um Kurzschlüsse zu vermeiden. Achten Sie auch darauf, potenziell Spannung leitende Objekte fern von der Platine zu platzieren, um einen einwandfreien Betrieb des Geräts sicherzustellen.

## 2.6 Anforderungen an die Spannungsversorgung

Zur Versorgung des Moduls über den Mikro-USB Port ist eine stabilisierte Gleichstromquelle mit entsprechenden Schutzeinrichtungen erforderlich. Jede Spannungsquelle muss den landesspezifischen einschlägigen Normen und Vorschriften entsprechen. Verwenden Sie nur eine abgesicherte, stabile Gleichspannungsquelle mit 5V und mindestens 500mA Nennleistung. Zur Versorgung des Moduls über die USB-Schnittstelle: Verwenden Sie nur ein Netzteil, welches den USB-Spezifikationen entspricht.



## 3. Funktionsweise

### 3.1 ESP8266MOD 12-F

Der ESP-Prozessor integriert die Tensilica L106 Ultra-Low-Power 32-Bit-Mikroprozessor-Architektur in einem kleinen Gehäuse und taktet mit 80 MHz und 160 MHz. Dieser unterstützt RTOS und integriert Wi-Fi MAC/BB/RF/PA/LNA Funktionen. Das ESP8266MOD WiFi-Modul unterstützt den Standard IEEE802.11 b/g/n und implementiert den kompletten TCP/IP Protokollstapel. Benutzer können mit diesem Modul Netzwerkfunktionen zu bestehenden Geräten hinzufügen, oder separate Controller erstellen. Der ESP8266EX ist ein leistungsstarker drahtloser SOC (SystemOnChip), der maximalen Nutzen bei niedrigsten Kosten und schier unbegrenzte Möglichkeiten zur Integration von WiFi-Funktionen in andere Systeme bietet. Der ESP8266MOD ist eine komplette und in sich geschlossene WiFi-Netzwerklösung, die sowohl einen Host- als auch einen Client-Betrieb ermöglicht. Das ESP8266MOD ist in der Lage direkt von dem im Modul integrierten SPIFFS zu booten (externer Flash Speicher mit SPI-Anbindung). Der eingebaute Cache trägt dazu bei, die Systemleistung zu verbessern und den Speicherbedarf zu reduzieren. Der ESP übernimmt die Funktionalität eines WiFi-Adapters und kann zu jedem Mikrocontrollerbasierten Design hinzugefügt werden. Die Kommunikation erfolgt unkompliziert über die SPI/SDIO, I2C oder UART-Schnittstellen.

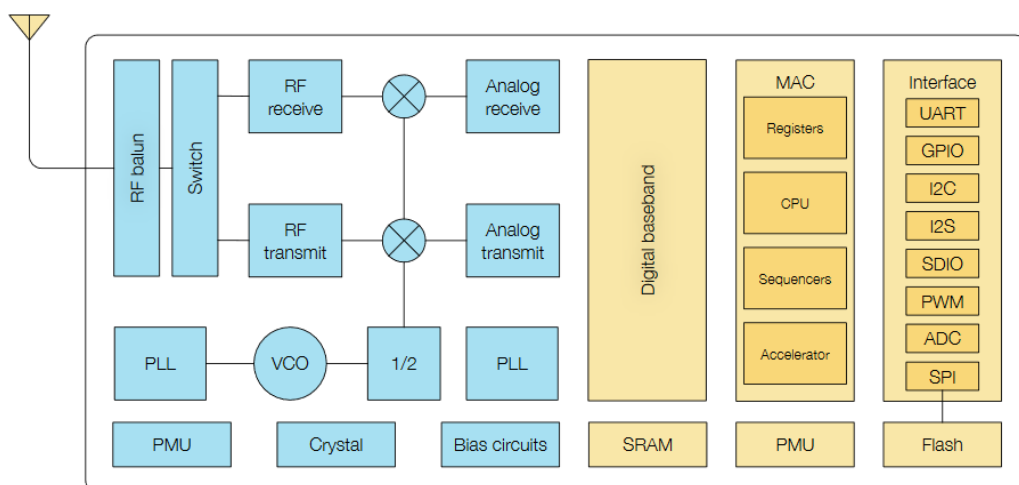


Abbildung 1 ESP8266MOD 12-F - Funktionalität

## 3.2 SHT30-DIS-B

Der SHT30-DIS-B besitzt die Fähigkeit, die relative Luftfeuchtigkeit mit einer Genauigkeit von  $\pm 3\%$  und die Temperatur mit einer Genauigkeit von  $\pm 0.3^\circ\text{C}$  zu messen. Dabei werden die Werte per I2C ausgegeben wodurch der Sensor ideal und einfach in der Welt der Mikrocontroller einsetzbar ist. Durch seine kurze „wake-up time“ ist er auch in Intervallen und für Low-Power Systeme gut geeignet. Mit der SMD Baugröße im Format 8-Pin DFN ist er zudem sehr klein und lässt sich gut in Niedervoltssystemen von 2,4-5,5V nutzen. Der Chip baut auf der CMOSens-Technologie von Sensirion auf und kann Kommunikationsgeschwindigkeiten von bis zu 1Mhz erreichen, bei reduziertem Signalrauschen. Hierbei ist für den AZ-Envy die Library [SHT3x](#) zu empfehlen.

## 3.3 MQ-2

Der MQ-2 Gassensor ist ein Metalloxidhalbleiter (MOS), auch als Chemi-Resistor bekannt. MOS-Sensoren messen die Widerstandsänderung, wenn Gase vorhanden sind. Diese Art von Sensor erfordert es, dass das Gas auf den Sensor trifft, damit eine chemische Reaktion stattfinden kann, woraus eine Widerstandsveränderung resultiert. Daher ist der MQ-2 nicht Gas-spezifisch und der Mechanismus zur Detektion des Gases liegt unter der Explosionschutzhaube aus einem dichten Edelmetallgewebe. Dieses dient auch zum Schutz vor Schmutzpartikeln oder anderen Störfaktoren.

Die Konzentration (ppm) von Gasen wird basierend auf dem Widerstandsverhältnis ( $R_S / R_0$ ) berechnet.  $R_S$  ist die gemessene Widerstandsänderung, wenn der Erfassungsmechanismus Gas erfasst und  $R_0$  der stabile Sensorwiderstand an frischer Luft, oder ohne Gas. Hierbei kann die MQ-2 library von [labay11](#) helfen, mit vereinfachten Funktionen zur Bestimmung einer Gaskonzentration in ppm.

## 3.4 Bedienschnittstelle

Die Bedienschnittstelle ist abhängig von der verwendeten Programmierumgebung. Eine Verwendung mit der Arduino IDE oder Eclipse sind möglich. In Kapitel 5.1 finden Sie eine Installationsanleitung für die Arduino IDE.

## 3.4 Bedienfelder

Der AZ-Envy bietet zwei Taster zur Bedienung an. Das Drücken des Tasters RESET löst einen Reset des ESP8266-MOD 12-F aus, indem Pin 1 'RST' auf 'LOW' gezogen wird. Das Drücken der Taster RESET und FLASH bringen den ESP12F in den Programmiermodus und ermöglichen ein Beschreiben des internen Flash-Speichers.

## 3.6 Erläuterung der visuellen Signale

Visuelle Signale können über eine LED ausgegeben werden. Diese ist mit dem Pin GPIO2 des ESP8266-MOD verbunden, oder kann über die Kennung LED\_BUILTIN angesprochen werden.

## 4 Sicherheitshinweise

### 4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Benutzen Sie das Modul nicht weiter, wenn es beschädigt ist.
- Beim Umgang mit Produkten, die mit elektrischer Spannung in Berührung kommen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfswerkstätten ist das Betreiben durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- Betreiben Sie das Produkt nicht in einer Umgebung, in welcher brennbare Gase, Dämpfe, oder Stäube vorhanden sind, oder vorhanden sein können.
- Das Produkt darf nicht fallengelassen werden, oder starkem mechanischen Druck ausgesetzt werden, da es durch die Auswirkungen beschädigt werden kann.

### 4.2 Sicherheitshinweise zum Umgang elektrostatisch-sensibler-Bauteile und Gruppen

- Prinzipiell sind Mikrocontroller empfindlich gegen elektrostatische Ladungen. Achten Sie im Umgang mit dem Modul darauf, elektrostatische Ladungen abzuführen, bevor Sie das Produkt berühren, um Beschädigungen des Moduls zu vermeiden!
- Entnehmen Sie das Produkt erst aus der Antistatik-Verpackung, wenn Sie das Produkt verlöten oder programmieren wollen!
- Führen Sie keine hardwareseitigen Änderungen durch!
- Übertakten Sie das Produkt nicht!
- Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung, da diese langfristig zur Beschädigung der Platine führen kann!
- Belasten Sie die GPIO's nur innerhalb der im Datenblatt hinterlegten Spezifikationen!

## 5 Inbetriebnahme

### 5.1 Download und Installation der Entwicklungsumgebung

Beziehen Sie die aktuelle Version folgender Softwarepakete und Treiber:

- Treiber für die USB-Schnittstelle CH340  
[http://www.wch.cn/download/CH341SER\\_ZIP.html](http://www.wch.cn/download/CH341SER_ZIP.html)
- Entwicklungsumgebung und Toolchain Arduino-kompatibler Boards  
<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

Als Erstes wählen wir das Paket aus und damit auch gleich den Umfang der Installation. Für den „Windows Installer“ benötigt man ggf. Adminrechte auf dem Zielcomputer. Für das „Windows Zip File“ wiederum nicht. Während der Installation werden zusätzlich 2 Treiber installiert, dieser Installation muss über die Schaltfläche „Installieren“ zugestimmt werden.

### 5.2 Konfiguration der Arduino IDE

Um den AZ-Envy auch mit der Arduino IDE programmieren zu können, ist es von Nöten, eine Boardverwalter-URL unter „Datei/Voreinstellungen“ in der Arduino-DIE einzutragen:

[http://arduino.esp8266.com/stable/package\\_esp8266com\\_index.json](http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json)

Danach öffnen Sie unter "Werkzeuge/Board/Boardverwalter" den Verwaltungsdiallog. Geben Sie "ESP8266" in die Suche ein und klicken Sie beim Suchergebnis auf "Installieren".

Unter dem Reiter Werkzeuge/Board können Sie nun den ESP8266 und seine Board-Bauformen auswählen und das Programmieren beginnen!

## 5.3 Programmiervorgang und Hardwareanforderungen

Um das Board programmieren zu können, wählen Sie unter Werkzeuge das Board Generic ESP8266 aus und bleiben Sie bei den Voreinstellungen. Nach der Auswahl des Ports, an dem Sie Ihren FTDI-Adapter angeschlossen haben, können Sie auf hochladen klicken. Nach dem Kompilieren des Codes und der Initalisierung des Upload-Vorgangs, drücken Sie nacheinander die Taster RESET und FLASH, um den ESP12-F in den Flash-Mode zu versetzen. Anschließend drücken Sie den RESET Taster nach dem Upload und schon startet Ihr selbst programmiertes Projekt!

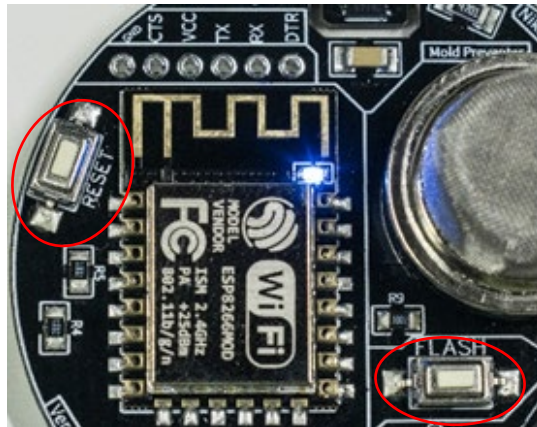


Abbildung 2 Taster AZ-Envy

## 5.4 Beispielcode – Blink

```
void setup() {  
  pinMode(2,OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
  digitalWrite(2,LOW);  
  delay(1000);  
  digitalWrite(2,HIGH);  
  delay(1000);  
}
```

## 6. Fehlertabelle

Störung	Mögliche Ursache	Fehlerbeseitigung
Keinerlei Funktion (kurzes Aufleuchten der LED beim Verbinden mit Spannungsquelle findet nicht statt)	Fehlende Spannungsversorgung	Spannungsquelle prüfen
		USB-Kabel prüfen
	Modul Defekt	Kundenservice kontaktieren
COM-Port steht nicht zur Verfügung	Keine Verbindung mit PC	Verbinden Sie das Modul mit Ihrem PC (FTDI-Adapter verwenden)
	Treiberinstallation überprüfen	Treiber neu installieren
	USB-Kabel zum USB-Adapter	Bitte verwenden Sie nur <b>zertifizierte</b> USB2.0 Kabel
	Modul Defekt	Kundenservice kontaktieren
Programmiervorgang nicht möglich	Modul nicht im Programmiermodus	Zunächst Reset, dann zusätzlich Flash Taste drücken
	Falscher COM-Port ausgewählt	Auswahl des richtigen COM-Ports
	Falsche Boardauswahl	Boardinformationen prüfen
	Firmware Defekt	Wiederherstellung des Auslieferungszustandes
	USB-Kabel zum USB-Adapter	Bitte verwenden Sie nur <b>zertifizierte</b> USB2.0 Kabel
	Modul Defekt	Kundenservice kontaktieren
Code lässt sich nicht kompilieren	exit status 1 expected ';'	Bitte überprüfen Sie Ihren Programmcode
	exit status 1 missing termination	
	exit status 1 No such file or dir	Bibliothek einbinden

## 7 Entsorgung und Lizenzinformationen

Nicht mit dem Hausmüll entsorgen! Ihr Mikrocontroller ist entsprechend der europäischen Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte umweltgerecht zu entsorgen. Die darin enthaltenen, wertvollen Rohstoffe können so der Wiederverwendung zugeführt werden. Die Anwendung dieser Richtlinie trägt zum Umwelt- und Gesundheitsschutz bei. Nutzen Sie die von Ihrer Kommune eingerichtete Sammelstelle zur Rückgabe und Verwertung elektrischer und elektronischer Altgeräte. WEEE-Reg.-Nr.: DE 62624346



## 8 Garantie und Gewährleistung

Es gelten die gesetzlichen Gewährleistungsregelungen, soweit nicht durch unsere AGB etwas anderes vereinbart ist. Sie finden die AGB auf unserer Webseite unter: <http://www.az-delivery.de/pages/>. Es gelten die AGB in der Fassung zum Zeitpunkt des Vertragsschlusses zwischen dem Käufer und der AZ-Delivery Vertriebs GmbH.