

DATENBLATT ZAUBERZEUG WIFI CAM

Verkabelung

Die Zauberzeug WiFi Cams benötigen als Spannungsversorgung eine Kleinstspannung zwischen 9 und 24 V DC. Diese kann z.B. von einem kompakten 230 V-Netzteil über eine "Busleitung" zur Verfügung gestellt werden. Die WiFi Cams zweigen die Spannung von der Busleitung ab. Die Busleitung kann in den meisten Fällen z.B. ein einfaches, zweiadriges Lautsprecherkabel sein. Der auf einer Busleitungslänge von bis zu 100 Metern auftretende Spannungsverlust ist für bis zu 50 ungefähr gleichmäßig verteilte Kameras kein Problem. Sofern die Versorgungsspannung zwischen 12 V und 32 V liegt und ein Querschnitt von mindestens 1,5 mm² verwendet wird. Eine Versorgungsspannung von 24 V DC ist ein guter Kompromiss zwischen Spannungsfestigkeit, Wandlungs- und Leitungsverlusten, Materialeinsatz und Berührungssicherheit.

WICHTIG: Beim Verkabeln immer ohne Spannung auf der Leitung arbeiten.

Netzwerkkonfiguration

Nach der Stromzufuhr sind die Kameras für 60 Sek. über die [Zauberzeug App](#) erreichbar. Die Konfiguration des WLANs erfolgt einfach über die Eingabe der SSID und des Passworts.

Um die Kameras im Netzwerk zu finden bieten sich unter anderem die folgenden Möglichkeiten:

- Netzwerk-Scan-App [Fing](#).
- mdns (eg. Zeroconf)
- unter Linux geht es auch mit einem der folgenden Kommandos
 - `sudo arp-scan 192.168.42.0/24`
 - `ip neigh`

Schnittstellen (APIs)

Die Kamera startet, sobald sie mit Strom versorgt wird. In den ersten 60 Sekunden ist sie per Bluetooth Low Energy (BLE) erreichbar. Danach wird BLE automatisch abgeschaltet, um die optimierte Bildübertragung zu starten. Wird vor Ablauf der 60 Sekunden ein Bild abgefragt (siehe `/image` weiter unten), schaltet die Kamera direkt in diesen Modus. HTTP-Anfragen davor können nur verzögert beantwortet werden.

Dieses Verhalten kann deaktiviert werden, sodass die Kameras ohne Bluetooth und direkt mit leistungsfähiger Bildübertragung starten.

Bluetooth Low Energy

Die WiFi Cams zeigen sich im Scan mit den letzten drei Stellen ihrer Netzwerk-MAC-Adresse.
Folgende Befehle können per Bluetooth gesendet werden:

- `ssid <SSID>`
Setzt den Namen des WLANs, mit dem sich die WiFi Cam verbinden soll
- `pw <password>`
Setzt das Passwort zu dem WLAN, mit dem sich die WiFi Cam verbinden soll
- `reboot`
Startet die Kamera neu

WiFi / HTTP

- `GET /image [image/jpeg]`
Takes a camera snapshots and returns it as JPEG.
Response header fields:
 - `capture_time_us`
Uptime in microseconds when the image was taken.
 - `mac`
6 byte STATION-mode MAC address in human-readable format.
 - `intrinsics`
Intrinsic camera calibration.
 - `imu`
Current reading from IMU, in base10, separated by whitespace ("%d %d %d").
 - `imu{0..5}`
IMU calibration strings from persistent memory (see `/store_imu`).
 - `hmirror`
Whether the image is horizontally mirrored ("1") or not ("0").
 - `vflip`
Whether the image is vertically flipped ("1") or not ("0").
- `PUT /resolution [text/plain]`
Change camera resolution. Allowed strings are QVGA, CIF, VGA, SVGA, XGA, SXGA and UXGA (default). After receiving the new value, the camera will automatically reboot to apply the setting.
- `PUT /jpeg_quality [text/plain]`
Change the JPEG quality. Expects an integer between 0 (bad, but small) and 85 (good, but larger). Default is 80. Values above 85 are too memory-intensive and will therefore be omitted. After receiving the new value, the camera will automatically reboot to apply the setting.
- `PUT /hmirror [text/plain]`
Define whether images should be horizontally mirrored ("1") or not ("0").
- `PUT /vflip [text/plain]`

Define whether images should be vertically flipped ("1") or not ("0").

- PUT /ble [text/plain]

Define whether cameras should activate BLE for 1 minute after reboot ("1") or not ("0").

- PUT /ota_url [text/plain]

Changes the URL for over-the-air (OTA) firmware updates.

Should consist of <host>: <port><base_path> where base_path always starts with "/".

The camera will check <base_path>/hash every minute and expects a version string.

If the version string is different than its own, it will request <base_path>/binary to install the new firmware.

- GET /uptime [text/plain]

Returns current uptime in microseconds.

- GET /info [application/json]

Returns object with keys:

- mac

MAC address of WiFi station interface.

- compile-time

Compilation date and time of running firmware (human-readable).

- version

Current firmware version.

- ssid

Network SSID that the Wifi Cam automatically connects to.

- resolution

Current camera resolution

- jpeg_quality

Currently configured JPEG quality.

- POST /store_imu [text/plain]

Queries the IMU (X, Y, Z). Chooses a string key based on the largest value by magnitude (including -X, -Y, -Z):

+Z → "imu0"

-Z → "imu1"

+Y → "imu2"

-Y → "imu3"

+X → "imu4"

-X → "imu5"

Stores the values X, Y, Z as a string (%d %d %d) under the chosen key in persistent storage.

Returns an unspecified, human-readable text indicating the chosen key and written value.

- POST /reboot

Restart the camera.

Ausrichtung und Bodenabdeckung

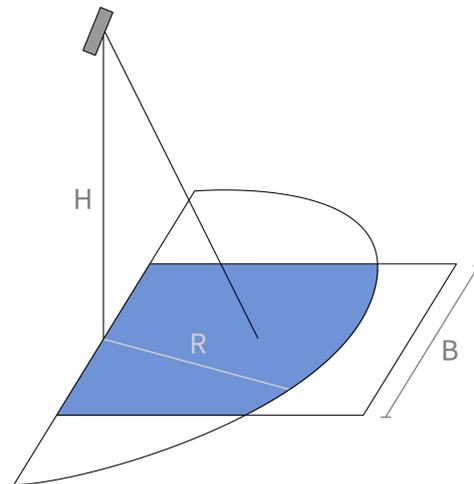
Für eine Erfassung von Robotern, Verschmutzungen auf dem Boden mit einer Genauigkeit von ca. 2-5 cm empfehlen wir, die unten in den Tabellen aufgelisteten Maximalwerte nicht zu überschreiten. Je höher die Kameras hängen, desto größer wird die mögliche Abdeckung. Ab einer Höhe von mehr als 5 Metern ist die Auflösung der Kameras begrenzt.

Die Bereiche können ohne Überlappung aneinander geplant werden. Die untenstehenden Größenangaben sind so gewählt, dass die Erkennung hinter der Grenze noch für die Verknüpfung zwischen den Kameras ausreicht.

Geneigte Kamera

Die Kamera kann soweit geneigt werden, dass sie gerade noch ihren Lotpunkt erfasst. So ergibt sich die folgende Beschränkung:

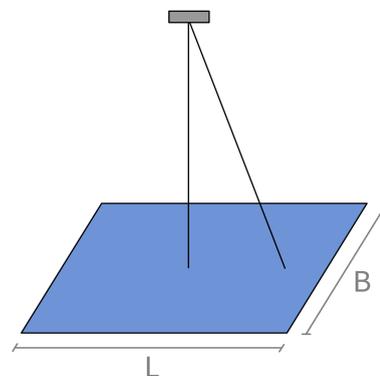
Höhe H	max R	max B
3,0 m	6 m	7 m
3,5 m	7 m	8 m
4,0 m	8 m	10 m
4,5 m	9 m	11 m
5,0 m	10 m	13 m



Lotrechte Kamera

Wird die Kamera senkrecht nach unten (lotrecht) aufgehängt, ist die zuverlässige Erfassung durch ein Rechteck um den Lotpunkt der Kamera definiert.

Höhe	max L	max B
3,0 m	5 m	7 m
3,5 m	6 m	8 m
4,0 m	7 m	10 m
4,5 m	8 m	11 m
5,0 m	9 m	13 m



Technische Daten

Characteristics	Min	Typ.	Max	Unit
Power Voltage DC	9	24	32	V
Absolut Limit	7		36	V
Current	60@9V 20@24V 15@32V	90@9V 30@24V 23@32V	180@9V 60@24V 46@32V	mA
Camera Box		74x52x23		mm
Querschnitt 24V Busleitung *	1	1,5	2,5	mm ²

*Abhängig von der Anzahl der Kameras und Länge der Leitung, hier bis 50 Kameras

Rechtliches

Zauberzeug behält sich vor, technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen.