Vo 20210127 1445

**Programme drahtlos auf den
LEGO® MINDSTORMS EV3 Stein „BrainBrick“ übertragen**

LEGO® schlägt diesen Weg vor, um den LEGO® MINDSTORMS EV3 Stein
mit dem WLAN-Netzwerk zu verbinden:

Stecke Deinen WLAN-Dongle in den USB-Anschluss des EV3-Steins und folge der Anleitung unter: <https://www.lego.com/de-de/service/help/produkte/themen-bausatze/mindstorms/lego-mindstorms-ev3-mit-dem-wlan-netzwerk-verbinden-408100000007883>

Ich arbeite z. B. mit dem EDIMAX N150 EW-7811Un.

Mein Router ist eine FRITZ!Box 7490.

Ich habe den Zugang auf Geräte beschränkt, die ich mit MAC Adresse definiert habe.

Ich hatte, zur Erhöhung meiner Datensicherheit versucht, den EV3 über den GASTZUGANG mit meiner FRITZ!Box zu verbinden, zumal damit auch Gäste hantieren sollen.

Die Verbindung wurde auf dem LEGO® MINDSTORMS EV3 Stein „BrainBrick“ als erfolgreich dargestellt.

Die Verbindung wurde in der LEGO-Software als "VERBUNDEN" gemeldet.

Es war jedoch **nicht** möglich, die WLAN-Verbindung auszuwählen.

Nach Ziehen des USB-Steckers, war die Verbindung abgebrochen.

**LÖSUNGsvorschläge:**

**A: Funktioniert - mit Abbrüchen**

FRITZ!Box-Steuerungssoftware starten.

Im Ordner **Internet,** Unterordner **Filter**, Reiter **Kindersicherung** habe ich die Internetbeschränkung von **Standard** auf **Unbeschränkt** geändert. Nun funktioniert es, nur ich weiß nicht, warum.

**B: Funktioniert, gefährdet jedoch die SICHERHEIT des HEIMNETZES,**

**denn der Brainbrick speichert das eingegebene Passwort des Routers.
Dieses kann unter TOOLS vom Benutzer des Brainbricks ausgelesen werden. Damit wäre der Router angreifbar.
Das wollen wir vermeiden. Die Lösung finden wir unter C.**

EV3 anmelden in der FRITZ!Box als zugelassenes Gerät mit der MAC-Adresse des Dongles EDIMAX N150 EW-7811Un (Die ist im Stecker winzig eingraviert!)

Dongle in den EV3 einstecken.

LEGO® MINDSTORMS EV3 Stein „BrainBrick“ starten

Am LEGO® MINDSTORMS EV3 Stein „BrainBrick“ die WLAN Verbindung zur FRITZ!Box 7490 (**NICHT zum GASTZUGANG!**) herstellen.

Das WLAN-PASSWORT (unter **WLAN \ SICHERHEIT** **\** **Verschlüsselung** in der FRITZ!Box-Software zu finden) in den Brainbrick eingeben.

LEGO-SOFTWARE starten.

LEGO® MINDSTORMS EV3 Stein „BrainBrick“ per USB mit PC verbinden.

IrgendEIN PROJEKT starten, damit überhaupt unter WERKZEUGE die OPTION  "EINRICHTUNG von DRAHTLOSER VERBINDUNG" aktiviert wird.

Unter WERKZEUGE die OPTION "EINRICHTUNG von DRAHTLOSER VERBINDUNG" anklicken.

Als DRAHTLOSE VERBINDUNG dieselbe SSID auswählen, wie am LEGO® MINDSTORMS EV3 Stein „BrainBrick“.

SUCHEN **abwarten**!

Dasselbe Passwort eingeben, wie am LEGO® MINDSTORMS EV3 Stein „BrainBrick“:

Rückmeldung VERBUNDEN **abwarten**

JETZT unten rechts den Kasten **unter** dem WLAN-SYMBOL anklicken.

Wenn dieser gefüllt ist, ist WLAN aktiviert.

USB-Kabel abziehen.

Alles läuft super.

**C: LÖSUNG des Sicherheitsproblems!
 Das zentrale Passwort** der Schule **bleibt geschützt.**

**Problem:
Der Brainbrick speichert das eingegebene Passwort des Routers.
Dieses kann unter TOOLS vom Benutzer des Brainbricks ausgelesen werden. Damit wäre der Router angreifbar.
Das wollen vermeiden wir mit folgender Methode:**

**Wir konfigurieren ein „Unter-Netz“, in welchem PC und Brainbrick arbeiten.**Wir nehmen eine (ausrangierte) Fritz!Box, z. B. 3272.
Wir ziehen das LAN-KABEL unseres PC vom HAUPT-LAN (der Schule) ab.
Das LAN-KABEL des PC verbinden wir mit Buchse LAN-1 an der Fritz!Box 3272.

Auf keinen Fall den DSL-Anschluss benutzen (evtl. mit Tape überkleben)!
Es könnten sonst Konflikte mit dem HAUPT-LAN (der Schule) auftreten.

Wir geben im Browser <http://fritz.box> ein.
Wir gelangen in das Konfigurationsmenü der Fritz!Box 3272.
Bei unbekanntem Passwort setzen wir die Box in den Werkszustand zurück.

Die Fritz!Box 3272 konfigurieren wir jetzt als SWITCH:

Im Abschnitt INTERNET \ ZUGANGSDATEN \ Registerkarte INTERNETZUGANG
wählen wir als Netzanbieter VORHANDENER ZUGANG ÜBER LAN.

Dadurch wird DSL-Anschluss DEAKTIVIERT.

Wir vergeben einen einfachen, kurzen Namen an die Fritz!Box 3272 z.B. **OGEL**.
Wir vergeben ein kurzes Zugangskennwort an die Fritzbox, z. B. **LEGOBOTIC**.

Unter **WLAN \ SICHERHEIT** \ Verschlüsselung wählen wir **WPA2** (CCMP).

Wir setzen hier dasselbe kurze Passwort als **WLAN-Passwort**, z. B. **LEGOBOTIC**.
Kurze Namen / Passwörter sparen später Zeit beim Verbinden mit dem BrainBrick.

Wir verbinden nun LAN-1 der Fritz!Box 3272 mit dem LAN der Schule.
Wir verbinden LAN-2 der Fritz!Box 3272 mit dem angeschlossenen PC.
Jetzt können wir mit dem PC wieder auf das Internet zugreifen.
Die Fritz!Box 3272 wirkt nämlich wie ein SWITCH.
Es stehen 3 Anschlüsse, nämlich LAN-2, LAN-3 und LAN-4 zur Verfügung.
An der Fritz!Box 3272 leuchtet zwar die DSL-Anzeige-LED, das bedeutet aber lediglich die durchgeschaltete Verbindung zum HAUPT-LAN der Schule.

Im Abschnitt HEIMNETZ \ HEIMNETZTÜBERSICHT \ Registerkarte NETZWERKEINSTELLUNGEN \ Button IPv4-ADRESSEN
lesen wir als Adresse der Fritz!Box 3272
Heimnetz: 192.168.188.1
Subnetmask: 255.255.255.0

**DHCP-Server** setzen wir mit Häkchen auf **AKTIV**, damit diese dem Hauptnetz der Schule *untergeordnete* Fritz!Box 3272 ein eigenes WLAN nur für LEGO® aufbaut.
Sie soll Adressen von 192.168.188.20 bis 192.168.188.200 an die anfragenden BrainBricks vergeben.

LEGO® MINDSTORMS EV3 Stein „BrainBrick“ starten

Am LEGO® MINDSTORMS EV3 Stein „BrainBrick“ die WLAN Verbindung zur FRITZ!Box 3272 mit NAMEN (SSID) **OGEL** (**NICHT zu GASTZUGANG!**) herstellen.
Das ist am winzigen Display mühsam, aber wir haben ja nur 6 Buchstaben vergeben

Das Passwort **LEGBOTIC** (unter WLAN \ SICHERHEIT \ Verschlüsselung in der FRITZ!Box-Software hinterlegt) in den Brainbrick eingeben.
Das ist am winzigen Display zwar mühsam, aber wir haben ja nur die minimal notwendigen 8 Buchstaben vergeben.

LEGO® MINDSTORMS EV3-SOFTWARE am PC starten.

LEGO® MINDSTORMS EV3 „BrainBrick“ mit USB-Kabel mit dem PC verbinden.

IrgendEIN PROJEKT starten, damit überhaupt unter WERKZEUGE die OPTION "EINRICHTUNG von DRAHTLOSER VERBINDUNG" aktiviert wird.

Unter WERKZEUGE die OPTION
"EINRICHTUNG von DRAHTLOSER VERBINDUNG" anklicken.

Als DRAHTLOSE VERBINDUNG dieselbe SSID auswählen, wie am
LEGO® MINDSTORMS EV3 Stein „BrainBrick“, nämlich **OGEL**.

SUCHEN **abwarten**!

Dasselbe Passwort eingeben, wie am LEGO® MINDSTORMS EV3 Stein „BrainBrick“, nämlich **LEGBOT**.

Rückmeldung VERBUNDEN **abwarten**

JETZT unten rechts den Kasten **unter** dem WLAN-SYMBOL anklicken.

Wenn dieser gefüllt ist, ist WLAN aktiviert.

USB-Kabel abziehen.

Alles läuft super.

**Wir können nun per WLAN Programme auf den Brainbrick laden und starten.**