

# Grundlagen

## Node RED

Node-RED ist eine Software-Lösung, mit der so ziemlich alles miteinander verknüpfen kann, was eine Software-Schnittstelle hat: Maschinen, Sensoren, Aktoren, APIs und vieles mehr. Node-RED wird intuitiv mit Hilfe eines grafischen Editors programmiert. Ganz einfach gesprochen: Man verbindet Knoten über Kanten miteinander und die tauschen dann Nachrichten bzw. die erhobenen Daten miteinander aus. Node-RED verarbeitet Daten ereignisorientiert. Es müssen also keine Mitarbeiter regelmäßig irgendein Knöpfchen drückt. Denn sobald neue Daten vorhanden oder ein bestimmter Zeitraum abgelaufen ist, werden die Daten je nach Konfiguration automatisch weitergeleitet.

## Begriffe

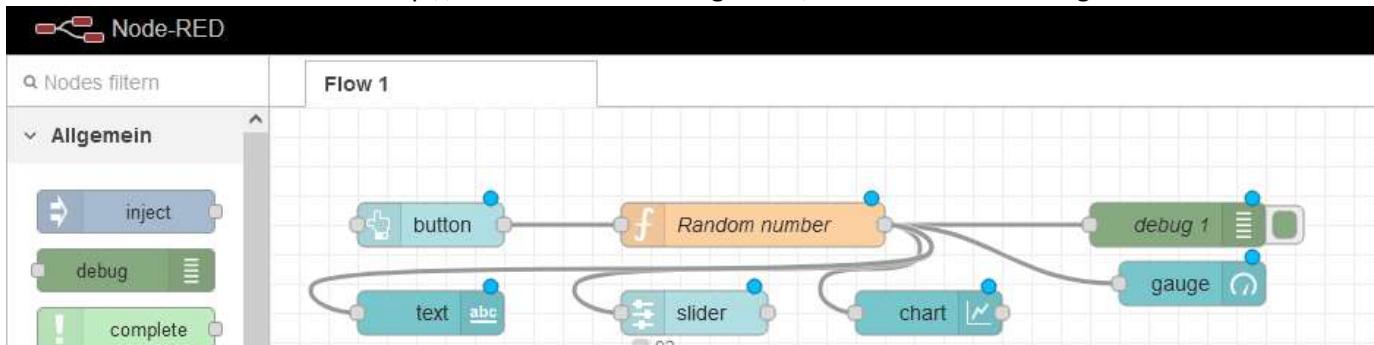
- **Nodes:** (Knoten) Vordefinierte Codeblöcke für die Ausführung von Aufgaben. Sie lassen sich mit Linien vernetzen. Es gibt verschiedene Gruppen von Nodes. (Allgemein, Funktionen, Netzwerk, Eingabe, Speichern, Dashboard). Im Internet gibt es über 5000 weitere Nodes zur Implementierung.
- **Flow:** 1 - Beschreibt die Verknüpfungen von verschiedenen Eingabe-, Ausgabe- und Verarbeitungsknoten.  
2 - Registerkarte im Editor.
- **Message:** Nachrichten, welche zwischen den Knoten in einem flow übertragen werden. Diese einfachen JavaScriptObjekte werden als „msg“ bezeichnet. Sie besteht aus einer `_msgid` (eine eindeutige Nummer) und einer Eigenschaft `payload` (Nutzerdaten, z.B. „Hallo Welt“) sowie teilweise dem `topic`
- **Payload:** Die eigentliche Nachricht (Text, Messwert o.ä.).
- **Topic:** Definiert eine zusätzliche Information, die in der Nachricht enthalten ist.



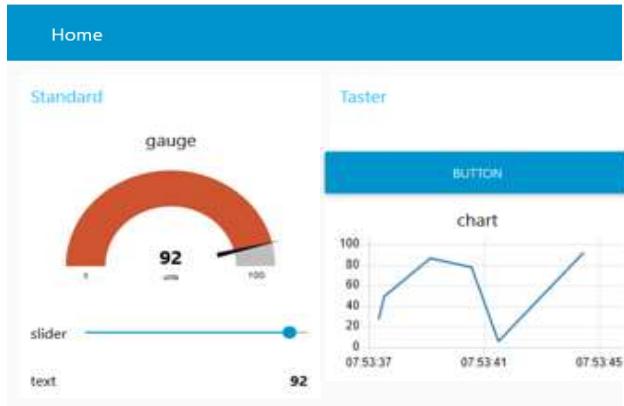
- **JSON:** (JavaScript Object Notation) Datenformat für den Datenaustausch zwischen Systemen, die der objektorientierten Programmierung Rechnung trägt.

## Aufruf

Die Arbeitsoberfläche wird mit <http://192.168.X.X:1880> aufgerufen, sofern der TXT 4.0 eingeschaltet ist.



## Nutzung

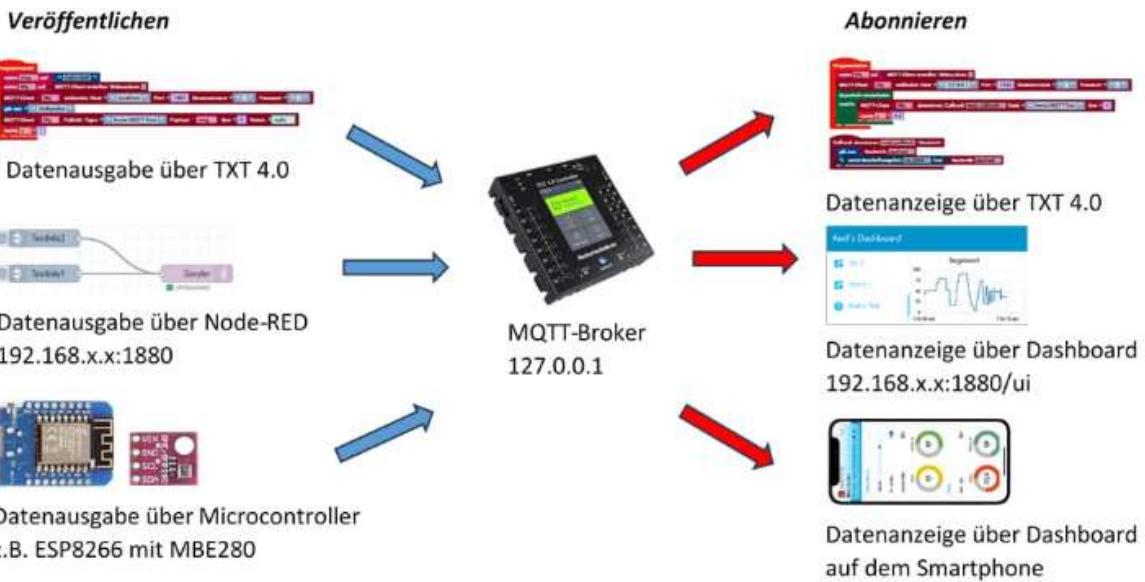


Mit <http://192.168.X.X:1880/ui> wird das Dashboard zu Benutzung oder für Testzwecke aufgerufen.

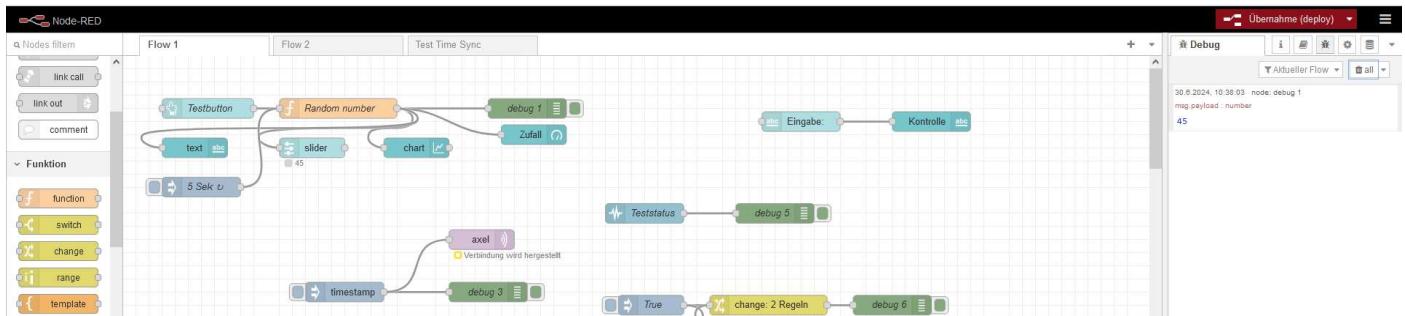
## MQTT

MQTT steht für „Message Queuing Telemetry Transport“. Es ist ein offenes Netzwerkprotokoll für Machine-to-Machine-Kommunikation, dass die Übertragung von Telemetriedaten in Form von Nachrichten zwischen Geräten ermöglicht. MQTT funktioniert nach dem Publisher-/Subscriber-Prinzip und wird über einen zentralen Broker betrieben. Das bedeutet, dass Sender und Empfänger keine direkte Verbindung haben.

Der Aufruf des Brokers vom TXT 4.0 erfolgt über <http://127.0.0.1:1883>

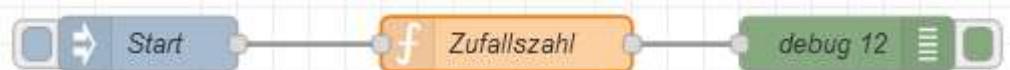


## Oberfläche



Diese Oberfläche unterteilt sich in drei Felder. Die Spalte auf der linken Seite stellt die Übersicht aller Funktionsbausteine bzw. Nodes, geordnet nach Kategorien. Von der linken Spalte aus, werden die gewünschten Funktionsbausteine in das mittlere Feld, das Flowfenster, gezogen. In diesem Fenster werden sie anschließend verbunden und zu Datenflows verkettet. Die obere Leiste unter dem schwarzen Balken, zeigt alle bereits erstellten Flows dieses Nutzers. Aufgrund dieser Übersicht ist ein schnelles hin- und herspringen zwischen den unterschiedlichen Flows möglich. Die Spalte auf der rechten Seite ist ein Informations- & Hilfecenter für einzelne Funktionsbausteine und ein Informationsfenster für das Debugging bzw. der Fehlersuche.

## Flow erstellen



Die benötigten Nodes werden auf das Flowfenster gezogen. Die Elemente werden nun mit der Verbindungsline (Drähten) zwischen Aus- und Eingängen (Ports) verbunden. Nodes können mehrere Ausgänge aber nur einen Eingang besitzen. An einem Eingang können jedoch die Ausgänge mehrerer Nodes angeschlossen werden.

Die Zeichen oberhalb der Nodes sind Deploy-Informationen. Blauer Kreis – noch nicht deployd (Bereitstellen); Rotes Dreieck – Node muss noch konfiguriert werden. Die Zeile unter der Node zeigt Informationen über den aktuellen Status an. (z.B. Verbindung mit E-Mail-Konto, Verbindung zum MQTT-Broker, Node ein- oder ausgeschaltet)

## Flows exportieren / importieren

Um die eigenen Flows zu sichern oder z.B. Freunden weiterzugeben, können diese über das Menü oben rechts (Export) exportiert werden. Der Export kann folgendermaßen verwendet werden:

- Export von markierten Nodes (eines Flows)
- Export eines kompletten Flows
- Export von allen Flows

## Nodes im Flow kopieren und einfügen

Nodes können in einem Flow einfach markiert und kopiert werden. Mit gedrückter Maustaste die zu kopierenden Nodes markieren und mit STRG+C kopieren . Die Nodes können dann wieder per STRG+V eingefügt werden.



## Änderungen speichern



Nach dem Erstellen oder Ändern von Node-Eigenschaften erscheint ein blauer Punkt als Hinweis, dass die Änderung noch nicht übernommen wurde.

Zuerst wird der Button oben rechts „Übernahme (deploy)“ angeklickt.

Im nächsten Fenster wird auf evtl. Fehler hingewiesen und dann ebenfalls bestätigt. Im Ergebnis wird folgende Meldung ausgegeben.



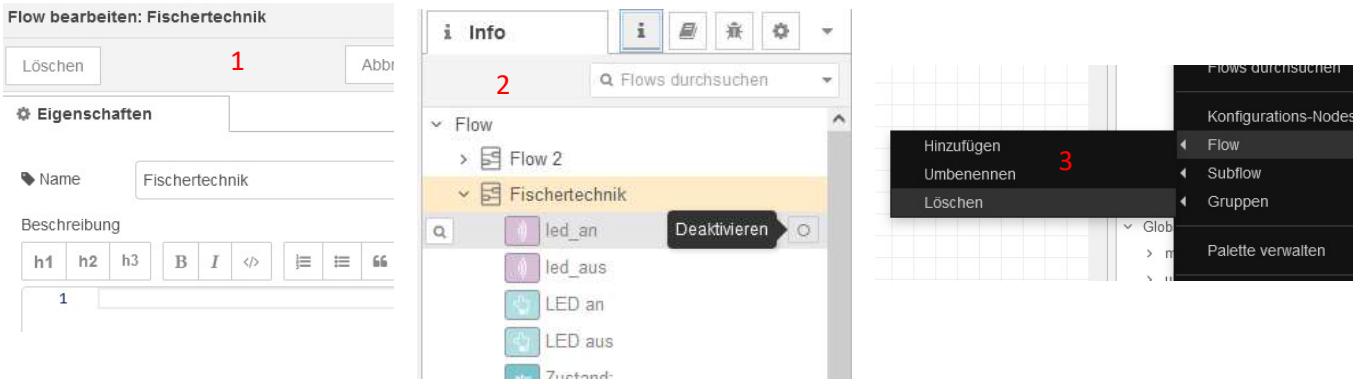
Erfolgreich übernommen (deploy)

## Registerkarte (ebenfalls als Flow bezeichnet)



Ein Flow wird als Registerkarte im Editor-Arbeitsbereich dargestellt und ist die wichtigste Möglichkeit zum Organisieren von Knoten. Jeder Flow kann einen Namen und eine Beschreibung haben, die in der Informationsseitenleiste angezeigt werden.

- Eine neuer Flow kann mit Doppelklick in der freien Flowleiste oder dem rechten Pluszeichen erstellt werden.
- Durch verschieben der Registerkarte können die Flows neu angeordnet werden.
- Ein Doppelklick auf die Registerkarte öffnet das Eigenschaftsfenster, wo er auch umbenannt werden kann.(1)
- Im Infobereich können Flows aktiviert oder deaktiviert bzw. ausgeblendet oder angezeigt werden. (2)
- Das Löschen eines Flows erfolgt über das Hauptmenü/ Flow/ Löschen (3)



## Zusätzliche Nodes installieren

Übernahme (deploy)

- Bearbeiten
- Ansicht
- Anordnen
- Import ctrl-i
- Export ctrl-e
- Flows durchsuchen ctrl-f
- Konfigurations-Nodes ctrl-g c
- Flow
- Subflow
- Gruppen
- Palette verwalten alt-lp
- Einstellungen ctrl-,

Ansicht

Installierte Nodes

Installation

Palette

Tastatur

Ansicht

Installierte Nodes

Installation

Palette

Tastatur

alexa

node-red-contrib-alexa-home

Works directly with Alexa in your local network

2.0.2 vor 1 Jahr(en), 7 Monat(en)

alexa - home

alexa - home - controller

Über Menü und Palette verwalten, steht im Reiter Installierte Notes, was schon vorhanden ist. Im Reiter Installation kann dann im Suchfeld das Thema eingegeben werden. (Hier z.B. Alexa) Nach der Auswahl kann dann die Installation beginnen. Zum Abschluss sind die neuen Nodes im linken Fenster zu sehen.

## Weitere Nodes importieren

Nodes und Flows können hier als json-Datei oder aber als Text (z.B. aus einem Diskussionsforum) importiert werden. Mögliche Importquellen wären: Zwischenablage; aus dem Dateisystem; aus einer Bibliothek; aus Beispielen.

Vorher sollte noch festgelegt werden, ob das Ziel der aktuelle Flow oder ein neuer Flow sein soll.

Anordnen

Import ctrl-i

Export ctrl-e

Flows durchsuchen ctrl-f

Import

Zwischenablage Flow-JSON einfügen oder Datei für Import auswählen

Lokal	[ { "id": "0dac3831d3ae8c20", "type": "ui_gauge", "z": "3395c142278c2f1", "name": "", "group": "0182c3cdfcb5ad6b", "order": 1, "width": 0, "height": 0, "avnode": "none" } ]
Beispiele	

## Info und Hilfebereich

The screenshot shows the Node-RED interface with the 'Info' tab highlighted by a red circle. Below the tabs, there is a sidebar with sections for 'Flow' (Flow 1, Flow 2, Test Time Sync) and 'Node-Hilfe' (node-red, batch, catch).

Zeigt die vorhandenen Flow's. Diese lassen sich noch aufklappen und zeigen dann die vorhandenen Nodes.

### Flow

#### Flow 1

- Random number
- debug 1
- chart
- Zufall
- slider
- text

The screenshot shows the Node-RED interface with the 'Hilfe' tab highlighted by a red circle. Below the tabs, there is a sidebar with sections for 'Node-RED' and 'Node-Hilfe' (node-red, batch, catch).

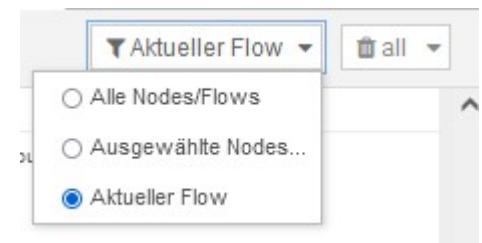
Durch anklicken der entsprechenden Node wird die entsprechende Hilfe angezeigt.

### batch

Erstellung von Nachrichtensequenzen nach verschiedenen Regeln.

The screenshot shows the Node-RED interface with the 'Debug' tab highlighted by a red circle. Below the tabs, there is a sidebar with sections for 'Konfiguration' and 'Bei allen Flows' (mqtt-broker, localhost:1883, 4).

Hier werden die Ergebnisse des Node debug angezeigt. Um eine bessere Übersicht zu erhalten kann auch nur der aktuelle Flow ausgewählt werden.  
Mit dem Button „all“ werden die Anzeigen gelöscht.



The screenshot shows the Node-RED interface with the 'Dashboard' tab highlighted by a red circle. Below the tabs, there are sections for 'Layout', 'Site', 'Theme', and 'Tabs & Links' (Axel's Test, Knöpfe, Group 1, Regler, Standard).

Im Layout werden die Tabs und Gruppen festgelegt.

Im Reiter Site wird der Titel, das Datumsformat und die Größe eines Widgets definiert

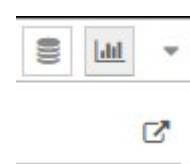
Im Reiter Theme wird abschließend der Stil, die Farbe und die Schriftart festgelegt.

Der Aufruf des Dashboard kann über 2 Möglichkeiten aufgerufen werden:

Eingabe der IP von Node RED mit dem Anhang „/UI“.

192.168.178.100:1880/ui/

Drücken des Button wenn das Dashboard im Infobereich aufgerufen ist.



Axel's Dashboard

- Tab 2
- Home 1
- Axel's Test**

Group 1

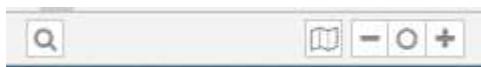
Regelwert slider

Knöpfe alter Wert slider

Regler Wert zw. 0 und 512

Regelung Servo

## Fußleiste



Hierbei gibt es 5 Icons:

Flows durchsuchen

- Konfigurations-Nodes
- Unbenutzte Konfigurations-Nodes
- Geänderte Nodes
- Ungültige Nodes
- Unbekannte Nodes
- Unbenutzte Subflows
- Versteckte Flows
- Aktueller Flow

## Kontextmenü

Show Action List **ctrl-Shift-p**

Einfügen

Undo **ctrl-z**

Redo **ctrl-y**

Ausgewählte Nodes **ctrl-t**

Es wird mit einem Rechtsklick auf der Oberfläche geöffnet, so dass Aktionen einfach ausgeführt werden können.

## Kommentare und Beschreibungen



Auch wenn während der Entwicklung alles klar und verständlich ist, können Beschreibungen bei Erweiterungen und Wartungsarbeiten häufig fehlende Erklärungen liefern. Kommentare können direkt als Comment-Node im Flow eingefügt werden.

**Eigenschaften**

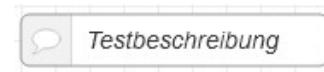
Name: Testbeschreibung

Rich text editor toolbar: h1, h2, h3, B, I, etc.

Text area: 1 ####



Die im Feld Name eingetragene Beschreibung wird auf der Oberfläche wiedergegeben.



In der Version unter TXT 4.0 konnte ich keine Formatierung vornehmen.

**Erscheinungsbild**

Name:  Anzeigen

Icon:

Anschlussname: Such-Icons

Eingänge: node-red

Ausgänge: Standardwert verwenden

Unter dem Icon Erscheinungsbild kann der Text ausgeblendet werden.



Des Weiteren kann das Icon über das Auswahlfenster geändert werden.