

2013

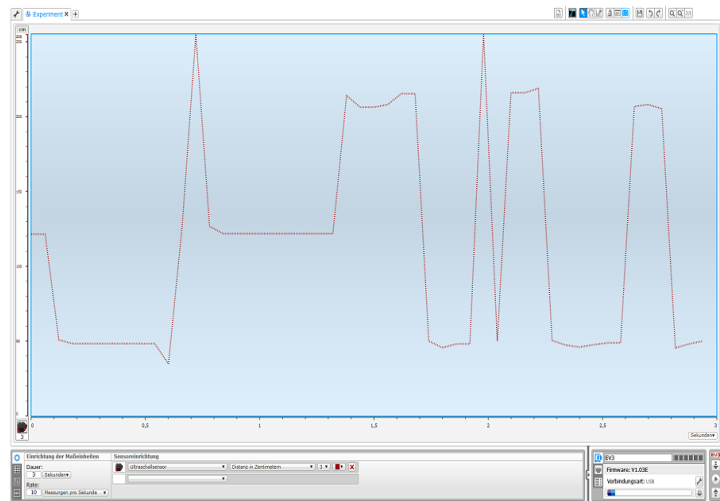
**[Experiment- und Datenprotokollierung
mit der EV3 Software]**

Experiment Datenprotokollierung

Es gibt zwei Möglichkeiten um die Datenaufzeichnung durchzuführen. Eine besteht darin, die Datenprotokollierung nur mit dem EV3 (die so genannte "On-Brick Programmierung") und die Zweite mit der LEGO MINDSTORMS Education EV3 Software.

"On-Brick-Programmierung"

Die Daten kann man auf dem Display des EV3 einsehen und speichern. Im Falle von autonomen Robotern ohne Verbindung zum PC, können die Daten im EV3 gespeichert und später dann auf den PC via "Memory-Browser-Funktion" übertragen werden.

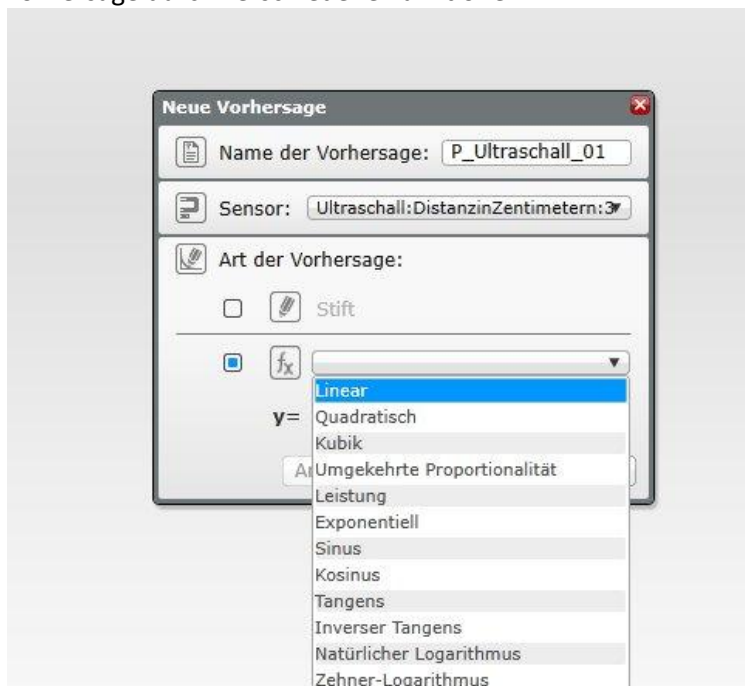


Datenprotokollierung mit der Software

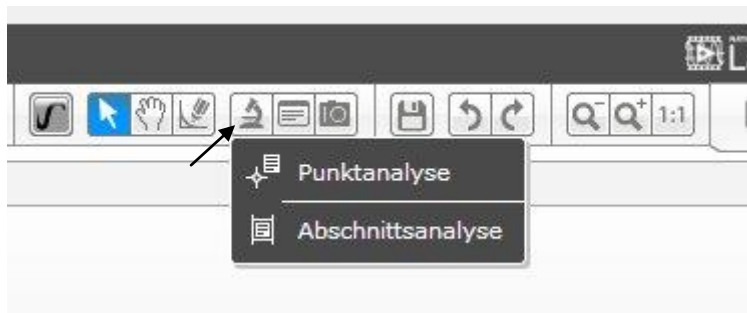
Man kann Daten in Form von Graphen, d.h. die Werte von Sensoren durch das Verbinden des EV3 zum PC über USB-Kabel, Bluetooth oder Wi-Fi messen.

Daten-Analyse-Funktion

- Datenaufzeichnung
- Vorhersage durch verschiedene Funktionen:



- **Punkt-Analyse**



In Abschnitt Analyse stehen durchschnittlich, Median, Standardabweichung und angepasste Kurve zur Verfügung.

Datenprotokollierung mit der "On-Brick Data Logging"-Funktion

1. Wähle die "Apps-Registerkarte" und dann "Brick Datalog" im Menü-Bildschirm EV3



2. Ändern der Sensor Ports durch Drücken der rechten oder linken Tasten auf dem EV3.

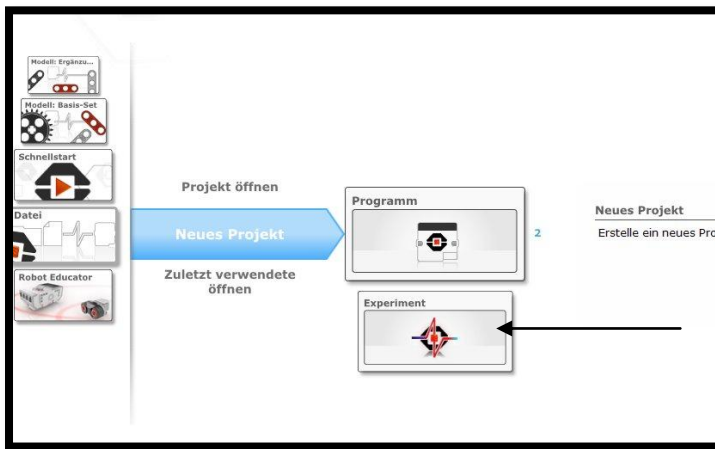
3. Mit dem "Schlüssel" kann die Anzahl der Daten pro Sekunde und Sensor-Modus geändert werden.



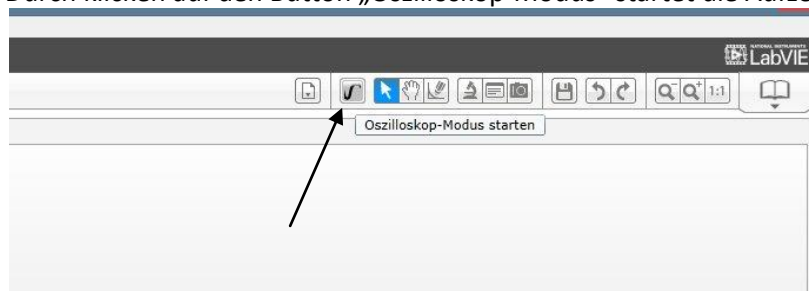
4. Die Datenaufzeichnung beginnt, wenn "o" gedrückt wird. Wenn "o" noch einmal gedrückt wird können die Daten gespeichert werden. Die gespeicherten Daten (Datei) können mit der "Speicher-Browser-Funktion" in die EV3 Software übertragen werden (siehe Seite 5).

EV3 Software – Datenlogging

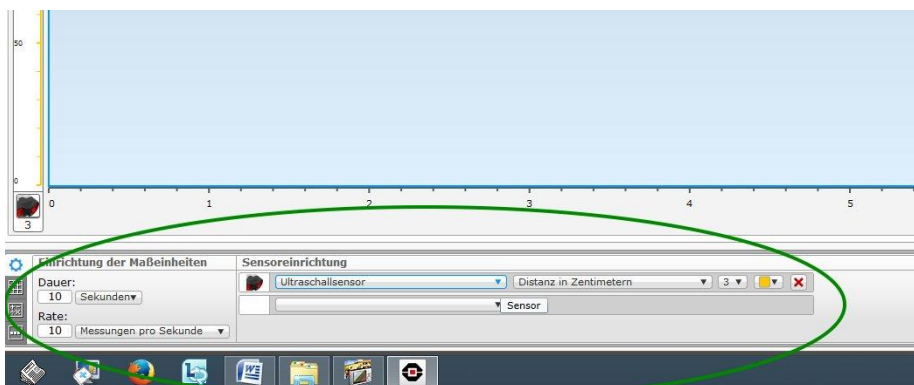
1. Den EV3 mit dem PC über USB verbinden.



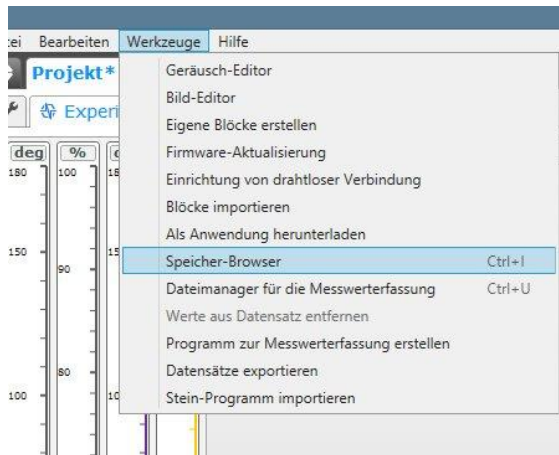
2. Neues Experiment anlegen durch "Datei" → "Neues Projekt" → "Experiment"
3. Es öffnet sich ein Bildschirm für die Datenprotokollierung. Der Wert von Sensoren oder Motoren wird in Echtzeit gemessen von Auto-ID und "Oszilloskop-Modus" angezeigt
4. Durch klicken auf den Button „Oszilloskop-Modus“ startet die Aufzeichnung.



5. Zeit und Intervall für das Abrufen von Daten des/der Sensors/en einstellen.
6. Das Programm ausführen um die Daten zu erhalten.



Die Daten werden im "Projekt" gespeichert unter der Registerkarte „Dateien“. Die gespeicherten Daten auf dem PC können mit der "Memory-Browser-Funktion" in den EV3 geladen werden oder umgekehrt.



Werte, die graphisch in der LEGO MINDSTORMS Education EV3 Software aufgezeichnet werden können.

Sensor	Messobjekt	Ausmaß der Wert	Einheit
Farbsensor	Farbe	0 bis 8	
	Umgebungslicht	0 bis 100	
	Reflexion von Licht	0 bis 100	
Gyrosensor	Winkel	-180 bis 180	Grad
	Rate	-440 bis 440	d/s
IR Sensor	Präsenz	0 bis 100	%
	Übertragungsrichtung	-25 bis 25	Grad
	Übertragungspräsenz	0 bis 100	%
	Signale von der Fernbedienung	0 bis 10	
Motor	Winkel	-180 bis 180	Grad
	Anzahl der Umdrehungen	-100 bis 100	rot
	Power	0 bis 100	%
Temperatursensor	Celsius	-20 bis 120	C
	Fahrenheit	-65 bis 260	F
Tastensensor	Status	0, 1	
Ultraschallsensor	Abstand (Zentimeter)	0 bis 255	cm
	Abstand (inch)	0 bis 100 i	n
	Ultraschallwellen empfangen	0, 1	
Energiemessung	Eingangsspannung	0 bis 10	Volt
	Eingang elektrischer Strom	0 bis 100	Amp
	Eingangsspannung	0 bis 5	Watt
	Ausgangsspannung	0 bis 10	Volt
	elektrischer Ausgangsstrom	0 bis 100	Amp
	elektrischer Ausgangsstrom	0 bis 5	Watt
NXT Geräuschsensor	elektrische Energie	0 bis 100	Joule
	dB	0 bis 100	dB
	dBa	0 bis 100	dBa

Grafik Programmierung

Mit der EV3 Software können Motoren oder Sounds mit dem von einem Sensor gemessenen Wert nach einer sich aus der Datenprotokollierung ergebenden Kurve geschaltet werden.

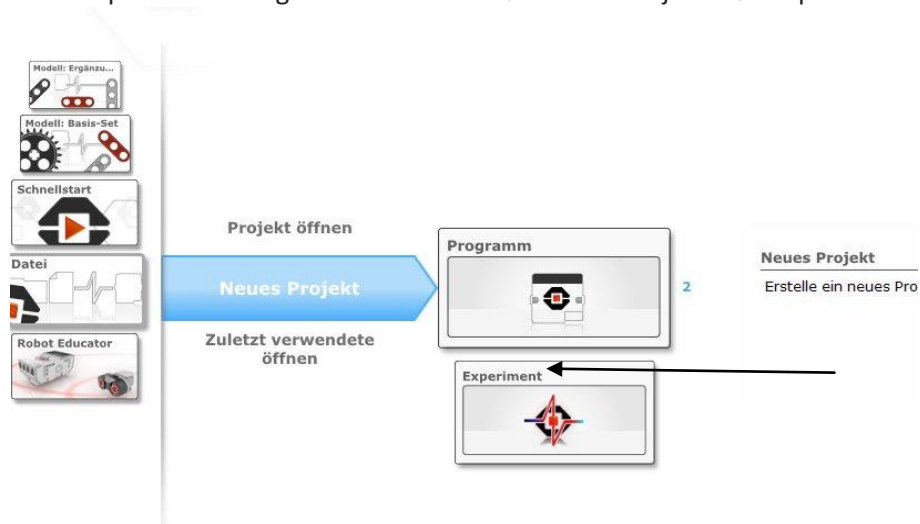
Bsp.: Ein Ton ertönt, wenn der Winkel des Motors über 90 Grad ist.

Dies ist nennt sich "Grafische-Programmierung" und es ist eine neue Funktion für die LEGO MINDSTORMS Education EV3 Software.

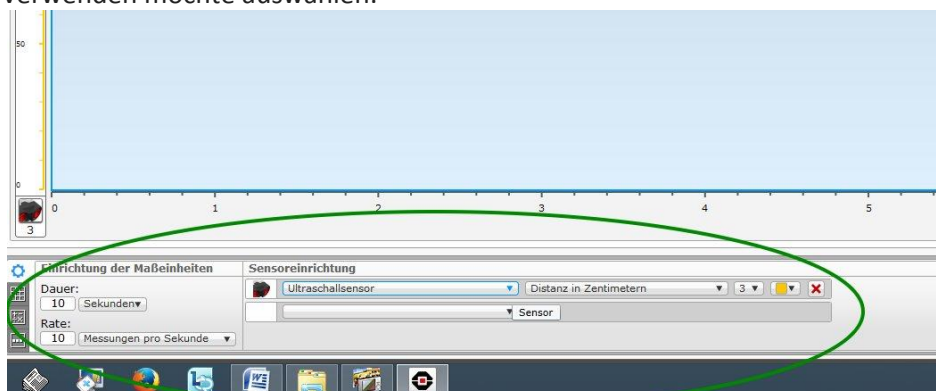
Diese Funktion ist nicht in der Home-Version der EV3 Software enthalten.

EV3 Software – Datenlogging - Programmieren

7. Den EV3 mit dem PC über USB verbinden.
8. Neues Experiment anlegen durch "Datei" → "Neues Projekt" → "Experiment"

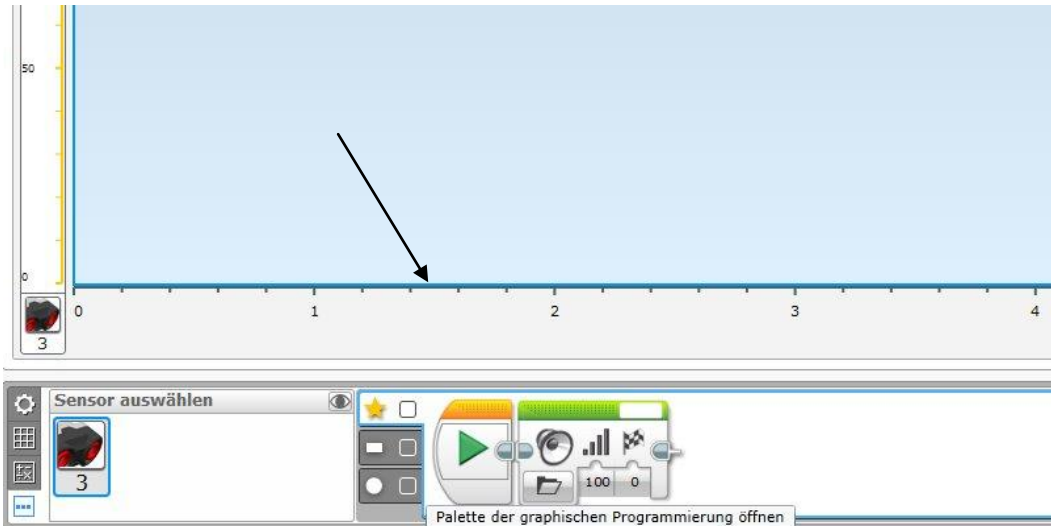


9. Die Zeit und die Intervalle für die Datenprotokollierung einstellen, und den Sensor, den man verwenden möchte auswählen.



10. Auswahl: Graph Programmierung – unten links im Programm.

11. Den Schwellwert durch "☆", "□", "○" setzen.
12. In diesem Beispiel ist der "☆" Bereich programmiert. Durch Doppelklick auf die Programmierfläche können Blöcke eingefügt werden.



13. Das Programm herunterladen und ausführen.

Wenn der Wert des Sensors innerhalb der Ausdehnung des Schwellwertes ist, bewegt er sich, wie programmiert. Damit ist es möglich, Schwellenwerte für Sensoren einzustellen, um beispielsweise ein Signal ertönen zu lassen, sobald der Temperatur-Sensor eine bestimmte Temperatur erkennt.