

Kurzanleitung: Einstellungen der ProfiLab-Programme

Wird statt einer Standalone-Anwendung ein Messprogramm genutzt, das seine Daten über die Serielle Schnittstelle überträgt, müssen diese Daten am PC verarbeitet werden. Hierzu werden auf der Projektwebseite verschiedene compilierte, d.h. ohne eine Installation der ProfiLab-Software ausführbare ProfiLab-Programme im Format *.exe zum Download angeboten; lediglich die Arduino-Treiber müssen installiert werden, da der PC andernfalls nicht mit den Arduino-Boards kommunizieren kann. Eine Übersicht über die angebotenen Programme ist in Tabelle 3 gegeben. Neben den compilierten Programmen werden auch die Source-Programme („Quelltexte“ der grafischen Programmierung) bereitgestellt; möchte man die im Rahmen dieser Arbeit gezeigten compilierten Programme ausgehend von diesen Source-Programmen dauerhaft verändern oder sogar neue, eigene Messprogramme entwickeln, muss man sich dafür die Software ProfiLab-Expert 4.0 kaufen. Eine Kurzanleitung zur Programmierung mit ProfiLab kann online gefunden werden.²³

Tabelle 3: Liste der compilierten ProfiLab-Messprogramme, die von der Projektwebseite heruntergeladen werden können. Bei allen Messungen ist ein Nullsetzen der aktuellen Position möglich. Bei den Schwingungsmessungen mit Ultraschall ist die Ausleserate auf 20 ms festgelegt und kann nicht geändert werden. Auch der COM-Port ist in allen Programmen einstellbar; er muss auf das angeschlossene Arduino-Board abgestimmt sein.

Messung	Messprogramm	Einstellbare Größen (Standard)
Mechanische Schwingungen (Hall-Winkelauslese)	PhysPendel	Messintervall (20 ms) Mittelwertbildung für die Frequenzmessung (2 s, 5 Werte) Triggerschwelle Frequenzmessung
Mechanische Schwingungen (Ultraschallsensor)	US-MechSchwing	Schwingkörpermasse (100 g) Triggerschwelle der Frequenzmessung (10) Differentiationsintervall (100 ms)
Beschleunigung an der schiefen Ebene (US)	US-SchiefeEbene	Messintervall (20 ms) Differentiationsintervall (100 ms)

Damit die Ausleseprogramme mit dem angeschlossenen Arduino-Board kommunizieren können, muss im ProfiLab-Programm der korrekte COM-Port eingestellt werden.

²³<http://www.physi.uni-heidelberg.de/~eisele/KurzanleitunProfilabexperimente.pdf> (Ab-ruf 06.07.2015)

Welcher COM-Port dem verwendeten Arduino zugewiesen ist, kann in der Arduino-Programmierschnittstelle nachgesehen werden (siehe Abbildung 27). Diese Einstellung kann dann im ProfiLab-Programm vorgenommen werden, indem das Konfigurationsfenster (Schraubenzieher-Symbol) geöffnet wird; dies ist in Abbildung 30 verdeutlicht. Wenn der korrekte COM-Port gewählt ist, sollte er mit allen anderen Einstellungen gespeichert und bei der nächsten Anwendung wieder geladen werden. Hierzu werden die entsprechenden Symbole im Programm oben rechts (siehe Abbildung 30) genutzt. Ist kein Arduino-Board angeschlossen, der falsche Port ausgewählt oder sind die Arduino-Treiber nicht korrekt installiert, leuchtet auf der Benutzeroberfläche eine rote Anzeige mit der Beschriftung „Fehler (Serieller Port)“ auf. Auch beim Start eines Programms leuchtet sie auf, bis das Board verbunden ist, verlischt dann aber. Bleibt die rote Anzeige an, muss die Verbindung zum Arduino überprüft werden.

Die genannten Einstellungen, die beim Speichern des COM-Ports ebenfalls gesichert werden, betreffen beispielsweise Schalterpositionen, Achsen und deren Skalen und Beschriftungen, Diagramm-Farben, Abtastraten, Triggerschwellen etc.; dies ist insofern sinnvoll, da mit optimierten Standardeinstellungen beispielsweise nach einer Messung der Zoom eines Diagrammes auf die voreingestellten Werte zurückgesetzt werden kann, indem der passende Eintrag im Kontextmenü gewählt wird: „Rechtsklick - Zoom reset“ (siehe Abbildung 31). Dies macht einen Vergleich mehrerer Diagramme für die Schüler leichter. Die Einstellungen eines Diagrammes können ebenfalls in seinem Kontextmenü angepasst werden: „Rechtsklick - Einstellungen...“. Weitere Einstellungen, wie zum Beispiel Abtastraten oder Triggerschwellen, werden im Fenster „Konfiguration“ (Abbildung 30) vorgenommen.

Bei der Planung von Demonstrationsexperimenten für den Unterricht sollte berücksichtigt werden, dass die Verarbeitung der von Arduino aufgenommenen Daten am PC eine gewisse Zeit benötigt, weswegen beispielsweise die tatsächliche Bewegung eines schwingenden Wagens und die im Messprogramm angezeigte Bewegung etwas zeitversetzt sind. Gerade, wenn Phasenverschiebungen o.Ä. untersucht werden sollen, kann dies problematisch werden, weswegen man es vor der Messung thematisieren sollte.

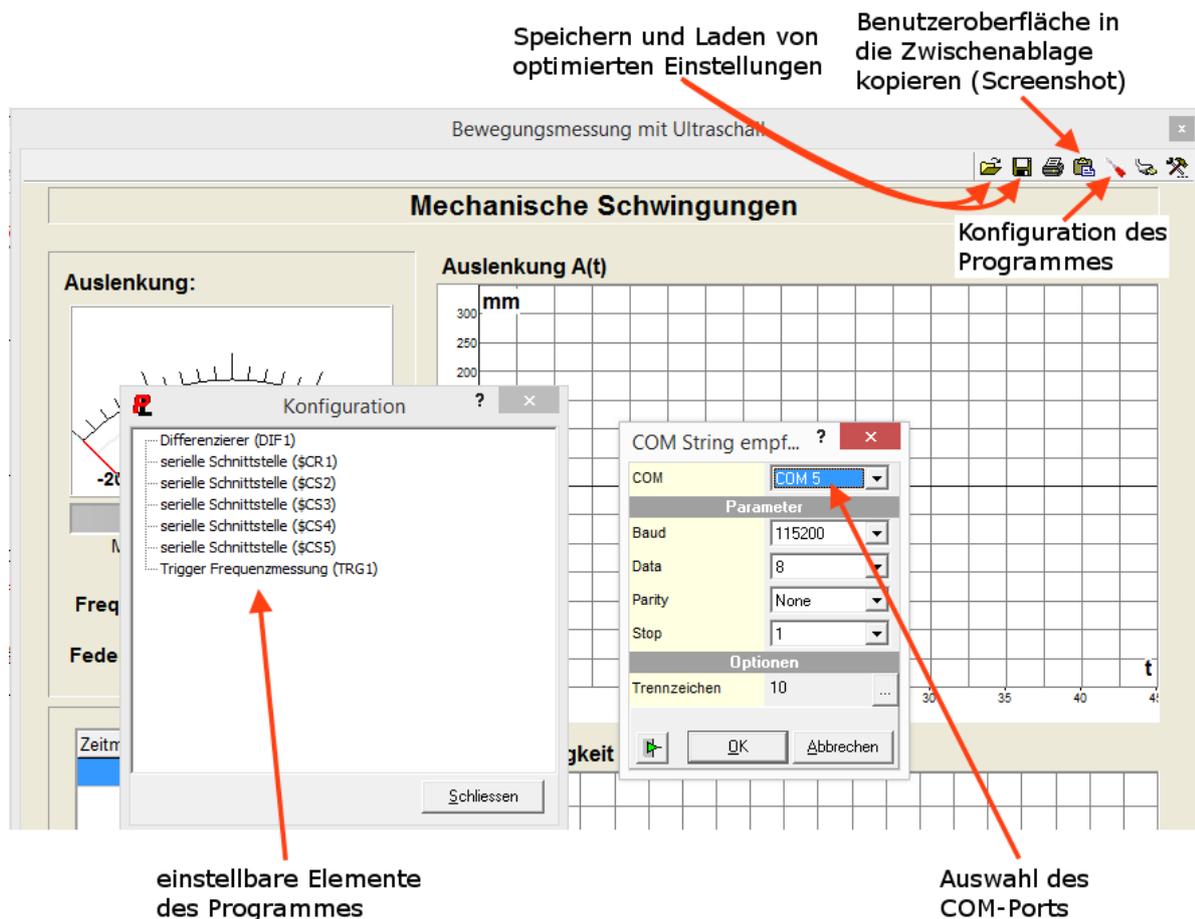


Abbildung 30: Screenshot zur Einstellung des zu verwendenden COM-Ports für ein Arduino-Board in der ProfiLab-Benutzeroberfläche. Der zugewiesene Port eines angeschlossenen Boards muss zunächst mit der Arduino-Benutzeroberfläche herausgefunden werden (siehe Abbildung 27). Mit den Schaltflächen zum Speichern und Laden der Einstellungen für ein ProfiLab-Programm kann der korrekte COM-Port nach einmaligem Einstellen immer wieder geladen werden. Im Konfigurationsfenster können beispielsweise auch Triggerschwellen oder Abtastraten für die Differentiation von Messwerten geändert werden (links).

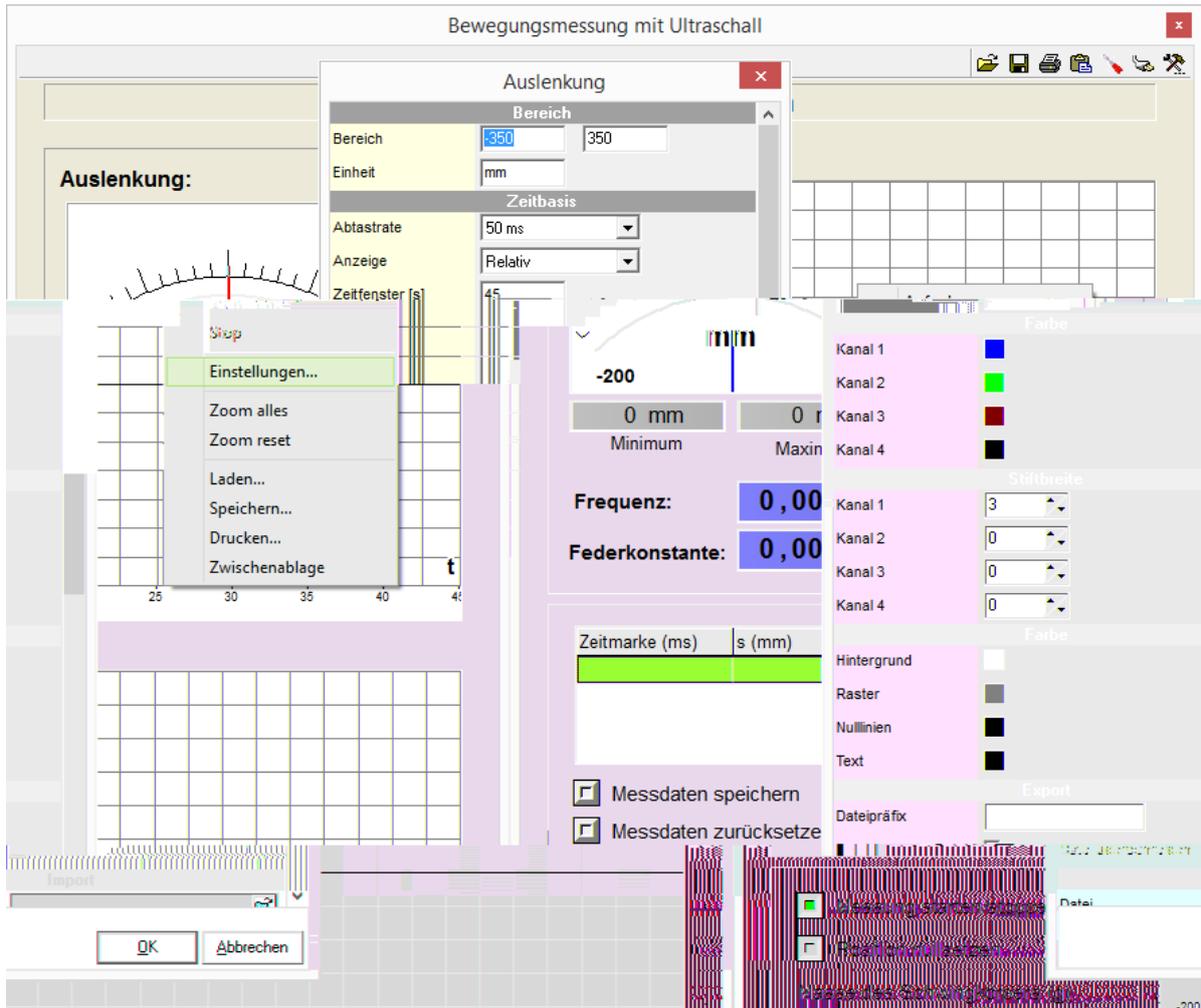


Abbildung 31: Die Einstellungen eines Diagrammes können in der ProfLab-Benutzeroberfläche im Kontextmenü des ausgewählten Diagrammes (Rechtsklick auf das Diagramm) bearbeitet werden. Die gemachten Einstellungen können gespeichert und bei der nächsten Anwendung wieder geladen werden. Durch Klick auf „Zoom reset“ im Kontextmenü werden diese Einstellungen für das Diagramm übernommen, auch wenn sie durch eine Messung verändert wurden (bei aktiver Auto-Zoom-Funktion werden die Zeitskala und die Messwertskala automatisch angepasst). Hier können auch Diagramme als *.GRF-Datei gespeichert und in einem anderen Programm geladen werden, ohne dass die Messwerte in einer Simulation erneut eingelesen werden müssen.