

1. Download in EMB-Labor:

Für die Installation von Microchip MPLAB zuhause benötigen Sie:

- 1 MPLAB IDE v8.76** ⇒ MPLAB IDE mit Assembler + Linker
und
2 MPLAB C for PIC18 v3.40 in LITE mode ⇒ C-Compiler für PIC18

Dies sind Studentenversionen, die Sie im Internet von Microchip frei herunterladen können unter:
<http://www.microchip.com/> > Development Tools

Im EMB-Labor können Sie diese unter dem Desktop-Link
„**EMB-Labor Download**“ > **Software** > microchip.com
kopieren zusammen mit dieser Beschreibung „**MPLAB Bedienung.pdf**“



Kopieren Sie ebenfalls die **Programmiervorlagen** vom Library-Verzeichnis
"EMB-Labor Download" > **Lib-Krauß\PIC**
oder die Zip-Datei „**Lib-Krauß_<Datum>.zip**“


2. Installation zuhause:

Installieren Sie **zuerst** die IDE und **dann** den C-Compiler.

Bei der IDE:

- **Entpacken** Sie zuerst die Zip-Datei MPLAB_IDE_xxxx.zip und starten Sie dann **setup.exe**
- Bei „Setup Type“ brauchen Sie nicht die Complete-Version, es **genügt die Custom-Installation** mit Standardvorgaben.
- Falls Sie bei der Installation auf Schwierigkeiten stoßen sollten, finden Sie als Hilfe im Unterverzeichnis **Install Screenshots** die Aufzeichnung eines Installationsdurchgangs.

Explorer-Einstellung (Dateinamenerweiterungen):

Windows-Explorer öffnen mit Tastenkombination  - E und im Menü [Ansicht] das Häkchen bei Dateinamenerweiterungen setzen (ab Windows 8):

[Ansicht]

☐ ⇒ ☒ **Dateinamenerweiterungen** (das Häkchen setzen)

Für ältere Windows-Versionen muss man in die **Ordneroptionen** gehen:

In Windows 7 zunächst die Menüleiste einschalten (entfällt in Windows XP):
Organisieren > Layout > Menüleiste (✓)

Extras > Ordneroptionen... > [Ansicht]

☒ ⇒ ☐ **Erweiterungen bei bekannten Dateitypen ausblenden** (das Häkchen entfernen)

Demo-Projekt starten:

Kopieren Sie aus dem Library-Verzeichnis „Lib-Krauß\PIC“ den Ordner
„**PIC Befehle.asm Demo**“ auf den Desktop und öffnen Sie das darinliegende Projekt durch
Doppelklicken der Projektdatei „**_Befehle.mcp**“ oder der Workspace-Datei „**_Befehle.mcw**“.

Als Zielsystem ist in diesem Demoprojekt der Simulator **MPLAB SIM** voreingestellt.

Starten Sie in Project > **Make** [F10], um das Projekt zu kompilieren.

Nun können Sie mit Debugger > **Step into** [F7] das Programm schrittweise ausführen.

Wenn Sie das **Watch-Fenster** in den Vordergrund holen, können Sie dabei die Änderung der SFR-Registerinhalte beobachten.

3. Arbeit im EMB-Labor und Erstellung eigener Projekte:

Windows-Anmeldung:

- Im EMB-Labor (S/012): als „**Laborbenutzer**“ mit Passwort „**mct&emb**“
- Im DK-Labor (R/010): als „**Labor**“ ohne Passwort

Anlegen von Projekten:

- Projektordner auf dem Desktop (**nur temporär**, wieder löschen!)
- oder in reservierten **lokalen Verzeichnissen** auf **Laufwerk D:**

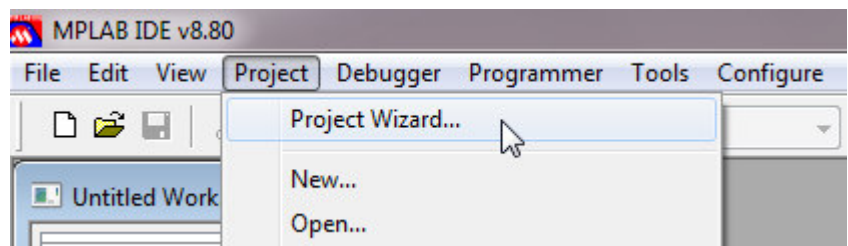
D:\DMC_MTB\<Gruppenordner>\<Projektordner>	für DMC 3MTB	Ackermann
D:\DMC_NebTib\<Gruppenordner>\<Projektordner>	für DMC 3NEB/TIB	Ackermann
D:\DTMC\<Gruppenordner>\<Projektordner>	für DTMC 4MEB	Krauß

- Legen Sie in den vorgesehenen Verzeichnissen zuerst einen Ordner für Ihre Laborgruppe an.
- Darin platzieren Sie Ihre Projektordner:
Erstellen Sie grundsätzlich **für jedes Projekt ein neues Verzeichnis** und **kopieren Sie alle nötigen Dateien** mit dem **Explorer** dort hinein, **bevor** Sie in MPLAB das Projekt anlegen.
So vermeiden Sie Probleme mit relativen Pfad-Einträgen, die nach Verschieben oder Umbenennen von Projektordnern nicht mehr stimmen und Ihr Projekt ist unter jedem Pfad eigenständig lauffähig.

- **MPLAB öffnen**, um ein neues Projekt anzulegen.

> Project > **Project Wizard...** ⇒

Welcome!
<Weiter>

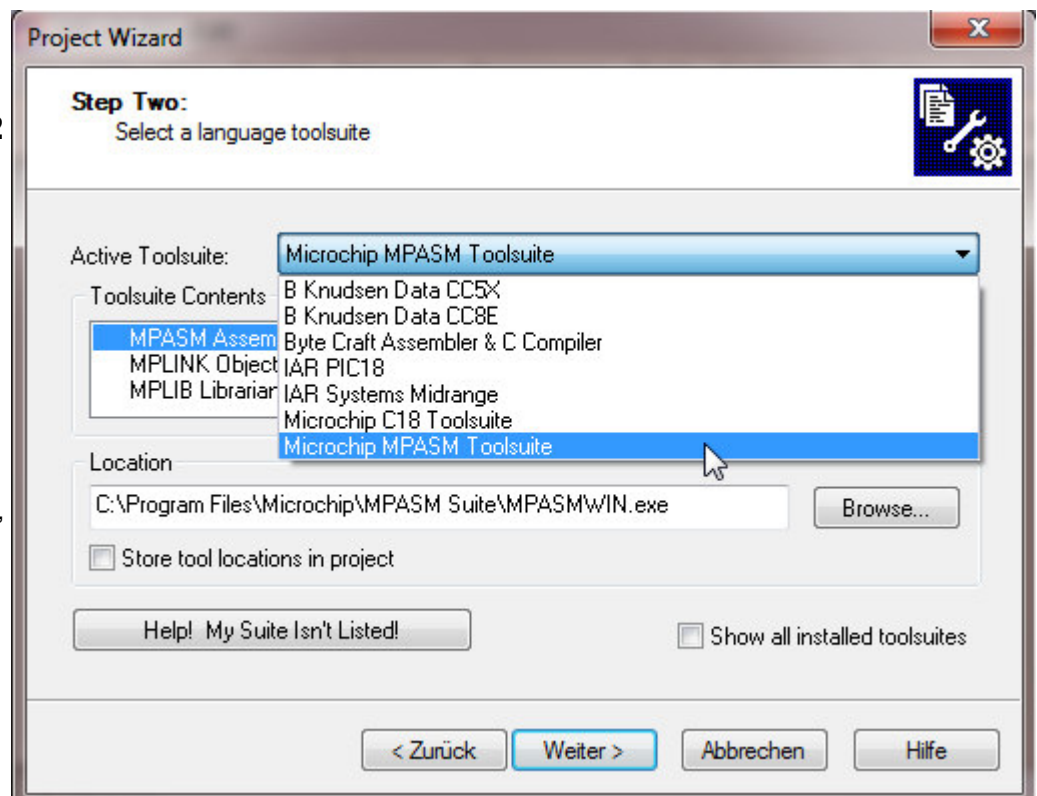


Step One:

Select a device
Device: **PIC18F452**
<Weiter>

Step Two: ⇒
Select a language
toolsuite

Achtung:
In diesem Dialog nur die
Active Toolsuite wählen,
keine Pfade verändern!!!



Active Toolsuite:

- > **Microchip MPASM Toolsuite**
- > **Microchip C18 Toolsuite**

für ein reines **Assembler-Projekt** (keine C-Quelltexte)
für **C-Projekte** oder gemischte Projekte

<Weiter>

Step Three: Create a new project

x Create new project file: (Hier Pfad + Name der Projektdatei angeben)

C:\Users\Laborbenutzer\Desktop\PIC Befehle.asm Demo_Befehle.mcp

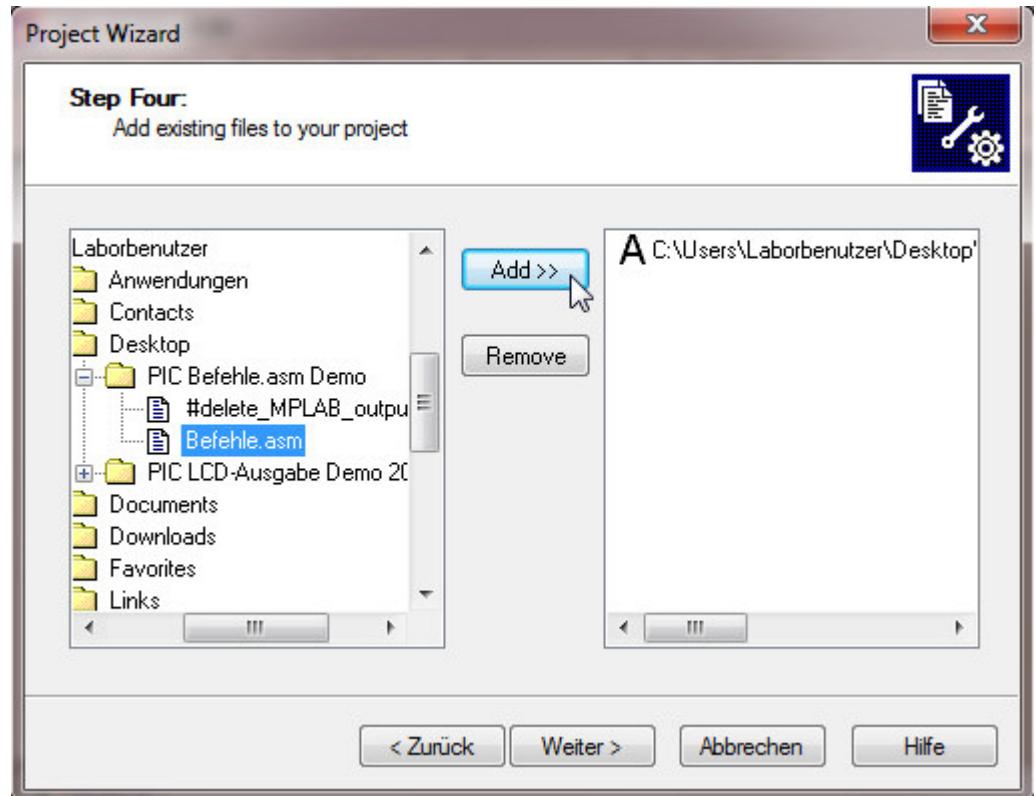
<Weiter>

Step Four:

Add existing files to your project

Hier alle für das Projekt notwendigen Dateien markieren und mit **<Add>** in die Liste auf der rechten Seite hinzufügen.

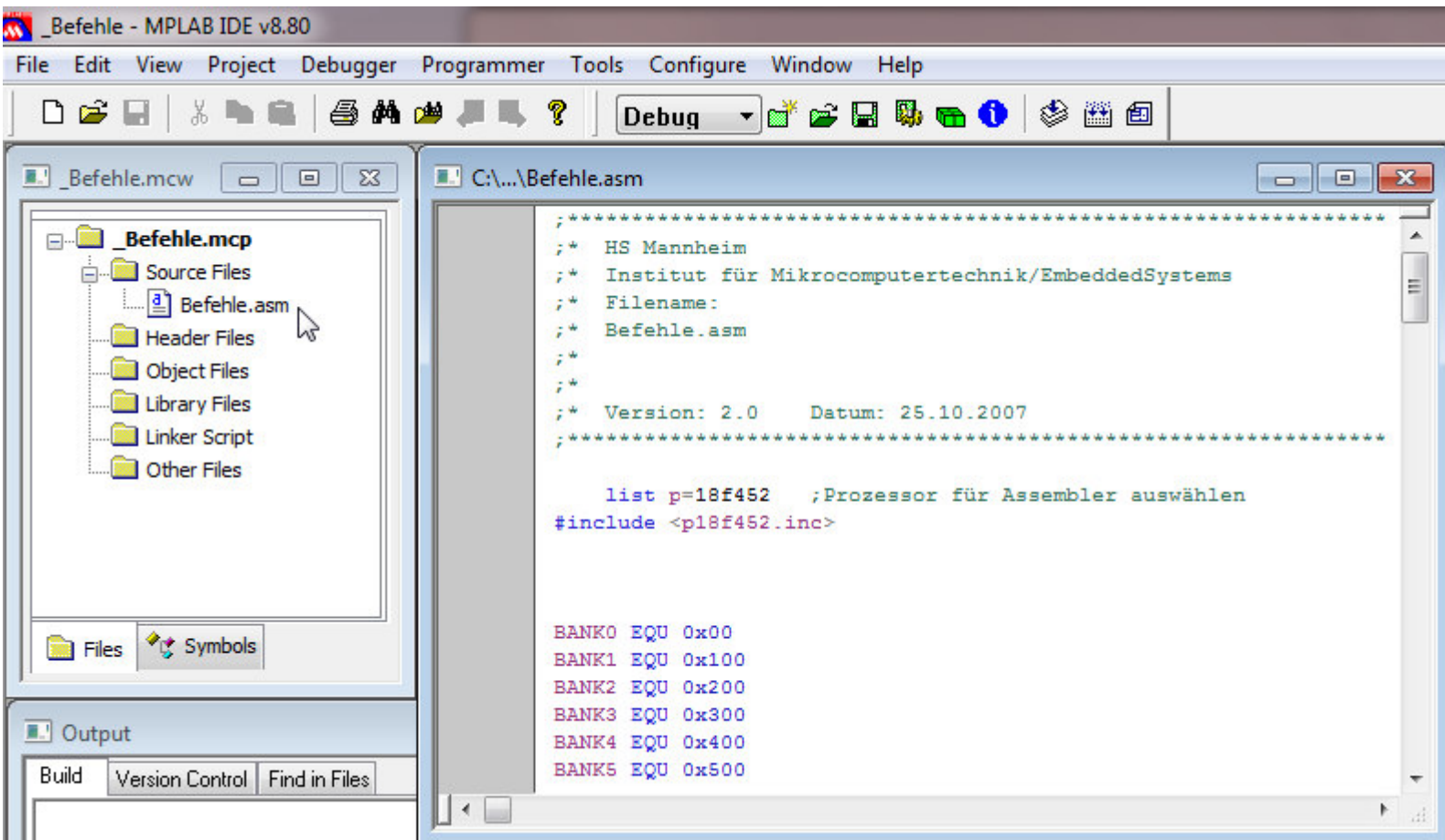
Alle Dateien sollten sich zuvor in diesem Projektverzeichnis befinden, um später ungültige Pfadverweise beim Umbenennen oder Verschieben des Projektordners zu vermeiden.



Summary

<Fertig stellen>

Das Projekt ist angelegt. Doppelklick auf Befehle.asm öffnet den Quelltext:



Kompilieren des Projekts:

- Mit Project > **Make** oder Project > **Build All** kompilieren Sie Ihr Projekt.

Make



Build All

Alle veränderten **Quelltexte werden** dabei **automatisch gespeichert**. Bei „Build All“ werden grundsätzlich alle Quelltexte neu kompiliert, bei „Make“ nur diejenigen, die seit dem letzten Kompilerdurchlauf geändert wurden oder neu hinzu gekommen sind.

- Beim ersten Kompileraufruf werden Sie gefragt, ob der Linker den Code absolut oder relocierbar platzieren soll. Wählen Sie **<Absolute>** aus, um im Watch-Fenster Symbole zur Verfügung zu haben.

Absolute: Vorgegebene Adressen werden fest übernommen ohne Kontrolle für Mehrfachbelegung von Adressen.
Relocatable: Der Linker übernimmt automatisch die Platzierung von Speicherobjekten und garantiert damit, dass es keine Überschneidungen gibt.

Die Einstellung Absolute/Relocatable kann nachträglich geändert werden unter
> Project > Build Options... > Project
[MPASM/C17/C18 Suite]
Single File Assembly Projects
x Generate relocatable code

Erfolgreicher Build-Durchlauf:

```
Output
Build Version Control Find in Files MPLAB SIM

Debug build of project 'C:\Users\Laborbenutzer\Desktop\PIC Befehle.asm Demo\_Befehle.mcp' started.
Language tool versions: MPASMWIN.exe v5.43, mplink.exe v4.41, mplib.exe v4.41
Preprocessor symbol '__DEBUG' is defined.
Mon Nov 21 18:45:27 2011

Make: The target "C:\Users\Laborbenutzer\Desktop\PIC Befehle.asm Demo\Befehle.o" is out of date.
Executing: "C:\Program Files\Microchip\MPASM Suite\MPASMWIN.exe" /q /p18F452 "Befehle.asm" /"Befehle.lst"
Make: The target "C:\Users\Laborbenutzer\Desktop\PIC Befehle.asm Demo\Befehle.cof" is out of date.
Executing: "C:\Program Files\Microchip\MPASM Suite\mplink.exe" /p18F452 "Befehle.o" /u_DEBUG /z__MPLAB_E
MPLINK 4.41, Linker
Device Database Version 1.5
Copyright (c) 1998-2011 Microchip Technology Inc.
Errors : 0

Loaded C:\Users\Laborbenutzer\Desktop\PIC Befehle.asm Demo\Befehle.cof.

Debug build of project 'C:\Users\Laborbenutzer\Desktop\PIC Befehle.asm Demo\_Befehle.mcp' succeeded.
Language tool versions: MPASMWIN.exe v5.43, mplink.exe v4.41, mplib.exe v4.41
Preprocessor symbol '__DEBUG' is defined.
Mon Nov 21 18:48:51 2011

BUILD SUCCEEDED
```

Auswahl des Zielsystems:

Für die Vorbereitung zuhause ohne Zielsystem wählen Sie den **Simulator** mit
> **Debugger** > Select Tool > **MPLAB SIM**

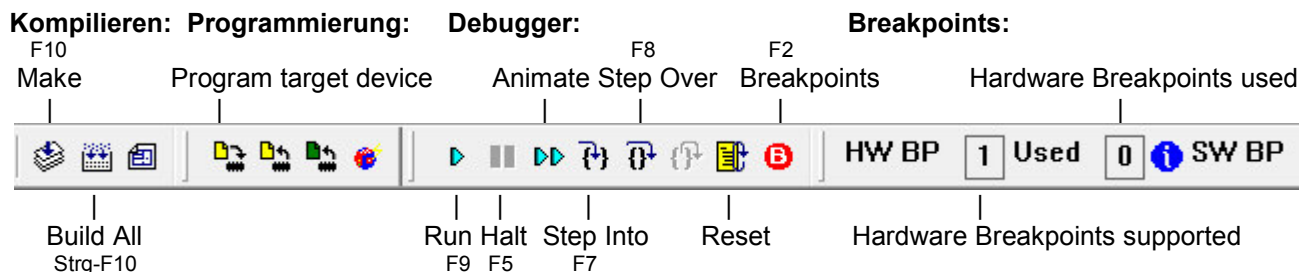
Für die Arbeit mit der Hardware im EMB-Labor (S/012) oder im DK-Labor (R/011) schauen Sie bitte zuerst nach, ob das **Demoboard eingeschaltet** ist (Schalter „**Zielsysteme**“ an der Tischfront) und wählen Sie in der Software-Entwicklungsphase den ICD 2 oder ICD 3 als Debugger mit > **Debugger** > Select Tool > **MPLAB ICD 2 (ICD 3)**

Kompilieren Sie erneut mit **<Build All>** für die Anpassung auf das neue Zielsystem.

Debuggen mit dem Zielsystem:

Laden Sie Ihr Programm in den Flash-Speicher mit **<Program target device>**.

Nun können Sie mit **<Run>** Ihr Programm laufen lassen oder mit **<Step Into>** schrittweise abarbeiten. Wenn Sie dabei das **Watch-Fenster** in den Vordergrund holen, können Sie dort eingetragene SFR-Register und Variablen beobachten. **<Animate>** startet einen Durchlauf in Zeitlupe, d.h. es werden aufeinanderfolgende Einzelschritte durchgeführt mit Aktualisierung des Watch-Fensters.



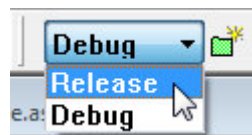
Endstadium – Anwendung ohne PC starten (Flashen mit Programmer):

Wenn Sie Ihr Programm fertig entwickelt haben und es ohne PC eigenständig auf der Hardware lauffähig sein soll, wählen Sie den ICD 2 / ICD 3 statt als Debugger nun als Programmer:

> **Programmer** > Select Programmer > **MPLAB ICD 2 (ICD 3)**

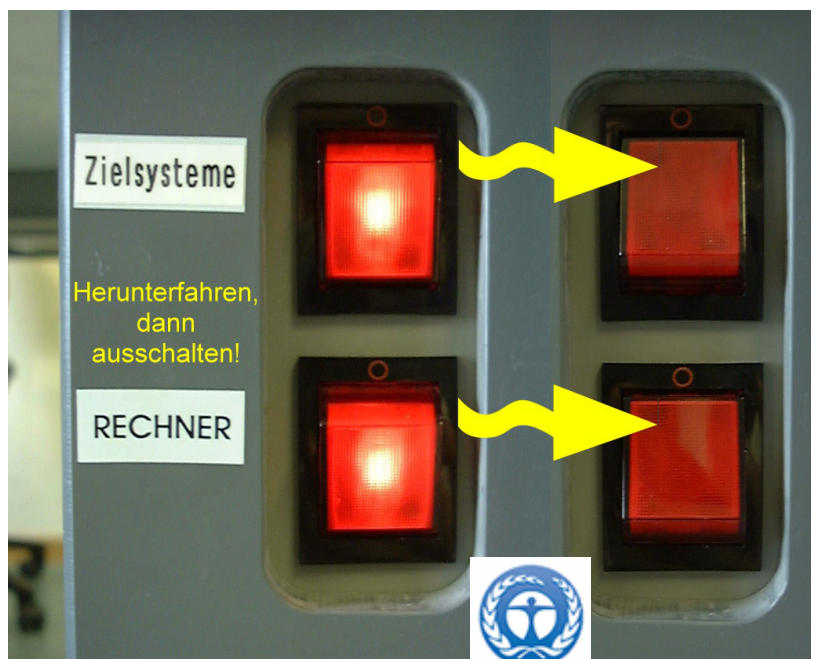
Wählen Sie als Build Configuration statt Debug jetzt **Release**, kompilieren Sie und führen Sie **<Program target device>** aus.

Wenn Sie nun das graue **Programmierskabel** vom Demoboard **abziehen**, startet Ihr Programm auf dem Board. Auch bei erneutem Einschalten der Versorgungsspannung läuft das Programm jetzt eigenständig los (Power-On-Reset).



4. Labor-Ende:

- Stellen Sie Ihr Projekt auf **MPLAB Sim** als **Debugger** ein. Damit vermeiden Sie Äger, wenn Sie das nächstmal nicht den richtigen ICD-Debugger (ICD2 / ICD3) angeschlossen haben.
- **Sichern Sie Ihre Projekte** auf USB-Stick!



**PCs bitte immer herunterfahren und
Schalter an der Tischfront ausschalten.**

„Green IT“ – Danke!