

# Inhalt

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>IPC@CHIP Hardware .....</b>              | <b>11</b> |
| 1.1      | IPC@CHIP Web Controller.....                | 11        |
| 1.2      | IPC@CHIP Entwicklungsboards .....           | 14        |
| <b>2</b> | <b>IPC@CHIP Software .....</b>              | <b>17</b> |
| <b>3</b> | <b>Zugriff auf die Hardware.....</b>        | <b>19</b> |
| 3.1      | Hardware API.....                           | 19        |
| 3.2      | Zugriff auf I/O-Pins .....                  | 20        |
| 3.2.1    | Zugriff über APIs .....                     | 20        |
| 3.2.2    | Verwendung der Library CLIB.....            | 29        |
| <b>4</b> | <b>Peripherieerweiterungen.....</b>         | <b>33</b> |
| 4.1      | I <sup>2</sup> C-Bus Grundlagen .....       | 33        |
| 4.2      | EEPROM .....                                | 35        |
| 4.2.1    | Organisation EEPROM 24Cxx.....              | 35        |
| 4.2.2    | Programmbeispiel EETEST .....               | 39        |
| 4.3      | Echtzeituhr (RTC).....                      | 46        |
| 4.3.1    | Organisation PCF8583.....                   | 47        |
| 4.3.2    | Programmbeispiel RTC .....                  | 50        |
| 4.4      | Digitale Ein-/Ausgabe .....                 | 58        |
| 4.4.1    | Organisation PCA9555.....                   | 59        |
| 4.4.2    | Baugruppe I <sup>2</sup> C Digital I/O..... | 61        |
| 4.4.3    | Programmbeispiel DIGIO.....                 | 63        |
| 4.5      | Text-LCD.....                               | 67        |
| 4.5.1    | LCD2041 .....                               | 67        |
| 4.5.2    | Programmbeispiel CHARLCD .....              | 70        |
| 4.6      | Grafik-LCD.....                             | 77        |
| 4.6.1    | LCD-Modul für DK50 von TOSS.....            | 77        |
| 4.6.2    | Programmbeispiel GRLCD.....                 | 79        |
| 4.7      | Temperaturmessung.....                      | 91        |
| 4.7.1    | Organisation DS1631.....                    | 91        |
| 4.8      | Programmbeispiel TMP.....                   | 96        |
| 4.9      | Schrittmotoransteuerung.....                | 103       |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 4.9.1    | RN-MOTOR ST I2C .....                        | 105        |
| 4.9.2    | Programmbeispiel STEPPER.....                | 113        |
| <b>5</b> | <b>Programmierung gemäss IEC61131-3.....</b> | <b>121</b> |
| 5.1      | Die CoDeSys@CHIP Entwicklungsumgebung .....  | 122        |
| 5.2      | Programmbeispiele .....                      | 126        |
| 5.2.1    | Serielle Kommunikation.....                  | 127        |
| 5.2.2    | Taktgeber.....                               | 133        |
| 5.2.3    | Temperaturmessung mit Visualisierung.....    | 136        |
| <b>6</b> | <b>Ausblick .....</b>                        | <b>151</b> |
| <b>7</b> | <b>Referenzen .....</b>                      | <b>155</b> |