

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| 1. Vorwort | 1 |
| 2. Bezug zum Lehrplan und Ziele der Unterrichtseinheit..... | 5 |
| 2.1. Bezug zum Lehrplan Informatik | 6 |
| 2.1.1. Aussagen des Lehrplans | 6 |
| 2.1.2. Skizzen einer didaktischen Analyse des Themas..... | 9 |
| 2.2. Ziele | 12 |
| 2.2.1. Übergeordnete Ziele fachlich-kognitiver Art..... | 12 |
| 2.2.2. Übergeordnete Ziele affektiver und psychomotorischer Art..... | 15 |
| 2.3. Anforderungen an Hard- und Software..... | 16 |
| 2.3.1. Anforderungen an die Hardware | 16 |
| 2.3.2. Anforderungen an die Software | 17 |
| 2.3.3. Voraussetzungen für PDV im Unterricht | 18 |
| 2.3.4. Begründung für die Auswahl der Geräte für die LFB-Reihe..... | 19 |
| 3. Messen - Steuern - Regeln: Prozeßdatenverarbeitung | 21 |
| 3.1. Geschichtliche Entwicklung der Prozeßdatenverarbeitung | 22 |
| 3.2. (Technische) Prozesse | 23 |
| 3.2.1. Definition und Beispiele..... | 23 |
| 3.2.2. Prozeßmeßtechnik und -steuerung..... | 24 |
| 3.2.3. Prozeßmodelle | 25 |
| 3.2.4. Echtzeitbetriebsform und Interruptsystem..... | 26 |
| 3.3. Messen, Steuern und Regeln | 27 |
| 3.3.1. Messen | 27 |
| 3.3.2. Steuern | 29 |
| 3.3.3. Regeln | 31 |

| | |
|--|-----------|
| 3.4. Analog-Digital- und Digital-Analog-Wandlung..... | 41 |
| 3.4.1. Analog-Digital-Wandlung | 41 |
| 3.4.2. Digital-Analog-Wandlung | 41 |
| 3.5. Codierung und Datenübertragung | 42 |
| 3.6. Konkrete technische Realisierungen | 47 |
| 3.6.1. Beispiel eines A/D-Wandlers..... | 47 |
| 3.6.2. Beispiel eines D/A-Wandlers..... | 48 |
| 3.6.3. Der Schrittmotor..... | 49 |
| 3.6.4. Funktionsweise elementarer Sensoren..... | 54 |
| | |
| 4. Einführungssequenz in Prozeßdatenverarbeitung | 63 |
| 4.1. Begründung des Themas <i>Autowaschanlage</i> | 65 |
| 4.2. Unterrichtsreihe: Prozeßdatenverarbeitung..... | 66 |
| 4.2.1. Erkundung des Prozeßablaufs bei einer Autowaschanlage..... | 66 |
| 4.2.1.1. Beobachtung des realen Waschprozesses..... | 66 |
| 4.2.1.2. Analyse des realen Waschprozesses..... | 68 |
| 4.2.1.3. Einführung des Begriffs <i>Prozeß</i> | 69 |
| 4.2.2. Steuern, Messen und Regeln in technischen Prozessen..... | 70 |
| 4.2.2.1. Steuern | 71 |
| 4.2.2.2. Messen | 75 |
| 4.2.2.3. Regeln | 78 |
| 4.2.3. Steuern, Messen und Regeln im Modell der Autowaschanlage..... | 80 |
| 4.2.3.1. Steuervorgänge im Modell..... | 81 |
| 4.2.3.2. Meßvorgänge im Modell | 81 |
| 4.2.3.3. Regelvorgänge im Modell..... | 82 |
| 4.2.4. Reflexion des Vorgehens | 83 |
| 4.3. Ergänzungen zum Unterricht | 85 |
| 4.3.1. Zu Klassenarbeiten und Facharbeiten | 85 |
| 4.3.2. Umgang mit Prozeßsprachenerweiterungen..... | 94 |

| | |
|--|-----|
| 5. Anhang | 97 |
| 5.1. Technische Hinweise zur Prozeßperipherie | 98 |
| 5.1.1. Interfaces | 98 |
| 5.1.1.1. Das Interface der Firma Lucas-Nülle (CAMFACE) | 98 |
| 5.1.1.2. Das Interface der Firma Leybold (FUNCAM) | 99 |
| 5.1.2. Styroporschneider | 99 |
| 5.1.2.1. Der Styroporschneider der Firma Lucas-Nülle (CAMPlot) | 100 |
| 5.1.2.2. Der Styroporschneider der Firma Leybold (FUNCut) | 101 |
| 5.1.3. Weitere Interfaces und Plotter | 102 |
| 5.2. Werkzeuge für das Modell Waschanlage | 103 |
| 5.2.1. Ampel mit Anforderungskontakt | 103 |
| 5.2.2. Doppellichtschranke | 104 |
| 5.2.3. Temperaturfühler und Heizelement | 105 |
| 5.3. Weitere Zusatzgeräte für den Selbstbau | 106 |
| 5.3.1. Modellschrittmotor | 106 |
| 5.3.2. Punktmatrixanzeige | 108 |
| 5.3.3. Endschalter für Schiebelehre | 110 |
| 5.3.4. Reflexlichtschranke | 110 |
| 5.3.5. Drehzahl geregelter Elektromotor | 111 |
| 5.3.6. Geregelter Solargenerator | 112 |
| 5.4. Die Prozeßsprachenerweiterung | 113 |
| 5.4.1. Spracherweiterungen für CAMFACE und CAMPlot | 113 |
| 5.4.1.1. KRS-LOGO | 115 |
| 5.4.1.2. KRS-LOGO Version 4 | 116 |
| 5.4.1.3. Dümmler-LOGO | 116 |
| 5.4.1.4. Turbo-Pascal | 117 |
| 5.4.1.5. QBasic | 118 |
| 5.4.2. Spracherweiterungen für FUNCAM und FUNCut | 118 |
| 5.4.2.1. KRS-LOGO Version 4 | 121 |
| 5.4.2.2. Turbo-Pascal | 121 |
| 5.4.2.3. QBasic | 122 |
| 5.5. Übungsmaterialien für die LFB-Moderation | 123 |
| 5.6. Hinweise zur Programmdiskette | 129 |
| 5.7. Kopiervorlagen | 130 |
| 5.8. Zusatzmaterialien für die LFB-Moderation | 157 |

| | |
|---------------------------------------|------------|
| 6. Literaturhinweise | 167 |
| 7. Glossar | 169 |
| 8. Verzeichnisse | 177 |
| 8.1. Verzeichnis der Abbildungen..... | 178 |
| 8.2. Stichwortverzeichnis..... | 180 |