

tu

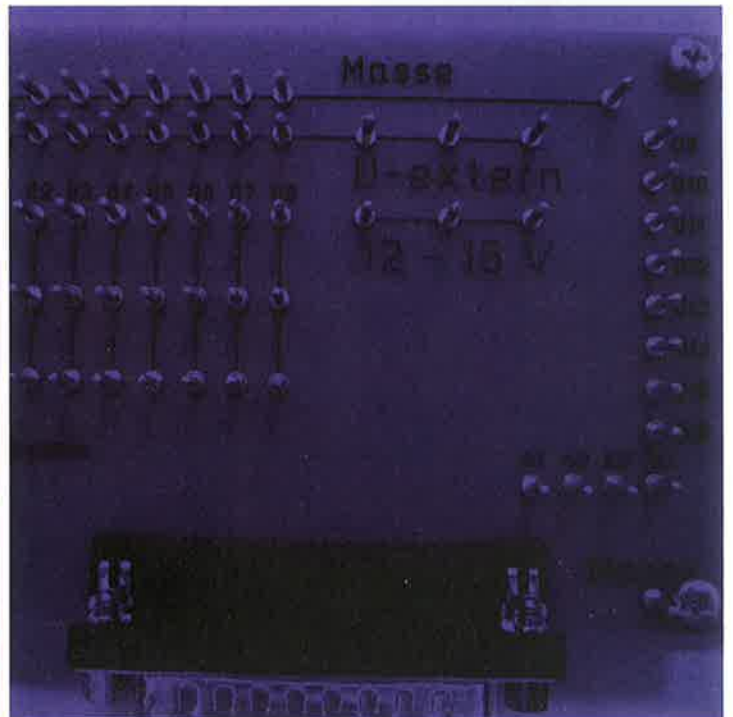
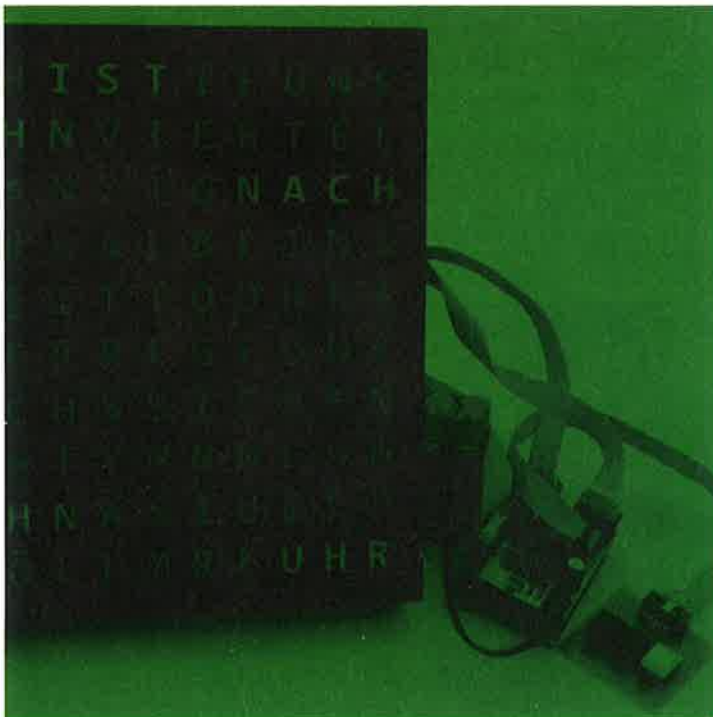
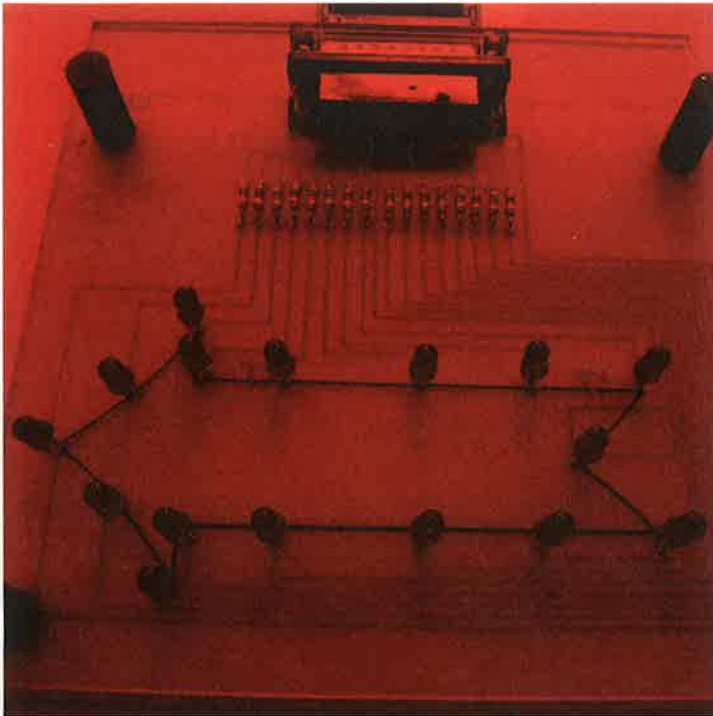
E 3915 

161

Neckar-Verlag

3. Quartal 2016

ZEITSCHRIFT FÜR TECHNIK IM UNTERRICHT



ISSN 0342-6254

```
//Wordclock vollständig mit schnellem Vorlauf

int D = 19; //Daten auf Pin 19
int CK = 18; //Clock auf Pin 18
int STR = 15; //Strobe auf Pin 15
int T1 = 2; //Taste 1 auf Pin 2
int UZ1[12] = {15, 23, 39, 71, 135, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7}; //Uhrzeiten 1 - 5
int UZ2[12] = {0, 0, 0, 0, 0, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64}; //Uhrzeiten 6 - 12
int ZUZ[12] = {97, 64, 81, 40, 36, 34, 33, 0, 17, 18, 20, 24}; //Zwischenuhrzeiten
int i;
int k;
int l;

void setup()
{
  pinMode (D, OUTPUT);
  pinMode (CK, OUTPUT);
  pinMode (STR, OUTPUT);
  pinMode (T1, INPUT);
}

void loop()
{
  for (i=0; i<12; i=i+1) //Index für Rahmentext und volle Uhrzeiten
  {
    for (l=0; l<12; l=l+1) //Index für Zwischenuhrzeiten
    {
      for (k=0; k<100; k=k+1) //Index für 100 Durchläufe: 100x3=300s
      {
        digitalWrite (STR, HIGH); //Ausgang gespeichert
        shiftOut (D, CK, MSBFIRST, UZ1[i]); //8OUT1
        shiftOut (D, CK, MSBFIRST, UZ2[i]); //8OUT2
        shiftOut (D, CK, MSBFIRST, ZUZ[l]); //8OUT3
        digitalWrite (STR, LOW); //Ausgang durchgestellt
        if (digitalRead (T1) > LOW) //Tastenabfrage
          delay (2); //Pause 2ms schneller Vorlauf
        else
          delay (3000); //Pause 3s für den Lauf der Uhr
      }
    }
  }
}
```

Abb.11

Pause von 3 s x 100 = 300 s = 5 min durchlaufen (Normalbetrieb). Wenn die Taste gedrückt ist, ist die Durchlaufzeit 0,02 s x 100 = 2 s (schneller Vorlauf).

Beim weiteren Programmieren der Wordclock ist es möglich, die Ziele

und Aufgaben ansteigend komplexer zu machen, zum Beispiel durch die Verwendung des Befehls „millis“. Die Pausenzeiten sind zwar recht genau, aber zwischen den Pausen geht durch die Bearbeitung der Befehle und Anweisungen auch Zeit verloren, die die Uhr etwas ungenau macht.

Literatur

- 1 J. LEHMKE, Stt M 2.25 Wordclock – Fertigung und Betrieb, in TU Lehmk.de > Steuerungstechnik > Material
- 2 t.u.medien, Gesellschaft für Unterrichtsmedien mbH, Händelstraße 7, 59348 Lüdinghausen, Tel.: 02591 940088, eMail: info@tu-medien.de

ANZEIGE



Jahresübersicht tu 2007–2013

ISBN 978-3-7883-9863-7
 Best.-Nr. 9863
 Preis € 19,90
 € 7,90 für Abonentinnen/Abonenten

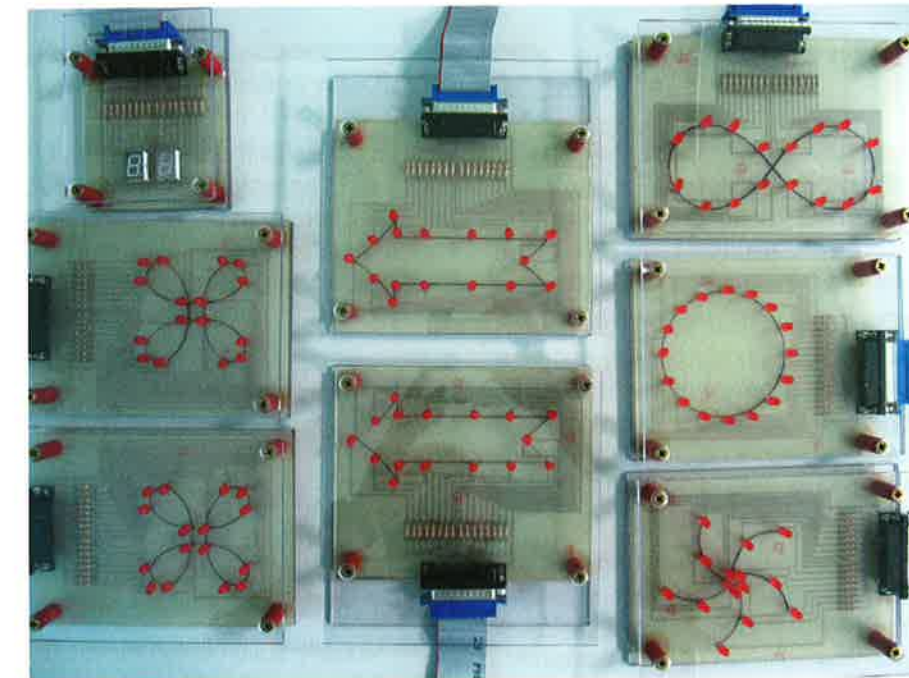
Inhalt aller 28 Ausgaben im PDF-Format auf dieser CD.

kompakt

Neckar-Verlag GmbH • 78045 VS-Villingen • Tel. +49 (0)77 21/89 87-81 • bestellungen@neckar-verlag.de • www.neckar-verlag.de

CIUS 3 Weiterentwicklung des universellen Mediensystems CIUS zum Steuern und Regeln

Von Andreas Marx



Es sind 18 Jahre vergangen, seit CIUS2¹ auch in TU vorgestellt wurde. Das Mediensystem hat an den Erfolg von CIUS1 angeschlossen und seither in vielen Schulen, Hochschulen, Seminaren und darüber hinaus Anwendung gefunden. Man könnte nun sagen, CIUS2 ist volljährig geworden. Aber die Entwicklung bzw. Weiterentwicklung ist damit nicht beendet. Im Gegenteil, es ist ein Zeitpunkt gekommen, CIUS2 als CIUS3 wieder den aktuellen Anforderungen der fortentwickelten LuK-Technik einerseits und den didaktischen Anforderungen andererseits anzupassen. Diese Anpassungen und Weiterentwicklungen soll dieser Beitrag beschreiben.

Zahlreiche inhaltliche Anwendungsvarianten und innovative didaktische Ideen für die unterrichtliche Umset-

zung des Themenfeldes Messen-Steuern-Regeln (M-S-R) wurden seither mit CIUS realisiert und teilweise auch publiziert, Beispiele siehe Literatur. CIUS wird für Projektarbeiten und Projektprüfungen ebenso eingesetzt wie für fachinterne Überprüfungen, fachpraktische Jahresarbeiten und andere Prüfungsformen des Technikunterrichts sowie Prüfungsleistungen an Hochschulen.

Die Zukunftsfähigkeit und Optimierung von CIUS sind die besonderen Anliegen der Fortentwicklung und gleichzeitig Beitrag zur Kontinuität und Innovation der Didaktik des allgemeinbildenden Technikunterrichts. Die Bildungspläne und Studienordnungen haben in den über 26 Jahren,² seit es CIUS gibt, den Inhaltsbereich LuK gestärkt und erweitert. Dennoch zeigen sich im Un-

terrichtsalltag und auch Seminaralltag an Hochschulen noch Entwicklungspotenziale auf, da sich die Fertigung von Modellen mit häufig geringer Qualität und Zuverlässigkeit immer wieder als Zentrum der konkreten Lernsituation in den Vordergrund schiebt und dann häufig keine Zeit mehr verbleibt, mit diesen Modellen auch unterschiedliche Steuerungs- und Regelungsaufgaben mit Alltagsbezug zu realisieren. Ein Zitat aus den Leitgedanken zu CIUS1: „Bei der Konzipierung von CIUS sollte ganz bewußt der bisher meist beschrittene Weg verlassen werden, wonach das Interface mit all seinen Problemen vom Aufbau bis zur Programmierung den Hauptanteil unterrichtlicher Aktivitäten ausmachte und für das Lösen von konkreten Problemstellungen [...] viel zu wenig Zeit blieb.“³ Diese Aussage hat nichts an Aktualität eingebüßt. Immer wieder tauchen kometenhafte Neuerscheinungen von Interfaces auf, die meist nur kurzzeitig die Diskussion mitbestimmen, aber bald schon wieder vom Markt bzw. aus der Schule verschwinden. Viele Lehrkräfte können ein Lied davon singen, wie oft sie schon ihre Unterrichtsvorbereitungen einstampfen konnten, weil die Systeme sich (schulisch) nicht bewährt hatten oder untergegangen waren.

Eine Perspektive sollte im Fokus des Technikdidaktikers stehen: Der Technikunterricht muss sich noch stärker darauf konzentrieren, technische Problemlösungen ins Zentrum der technischen Bildung zu stellen, statt die Schüler/-innen überwiegend mit Fertigungsaufgaben zu beschäftigen.⁴ Fertige Modelle, stabil, unterrichtsrobust und schnell angeschlossen sollen dazu beitragen.

Das Konzept (Pflichtenheft) von CIUS zusammengefasst:

- 1 CIUS: Computer Interface für Universelles Steuern (und Regeln).
- 2 Entwicklungszeitraum CIUS1: 1990-1992.
- 3 Walter Barth, Wolfdieter Grötzinger, (1994): Messen, Steuern und Regeln, Landesinstitut für Erziehung und Unterricht Stuttgart (Materialien Natur und Technik T 28).
- 4 Vgl. Helmuth Fies (1995): Bereiten wir unsere Schüler auf eine Technik von gestern vor? In: tu 75, 1995, S. 12 ff.

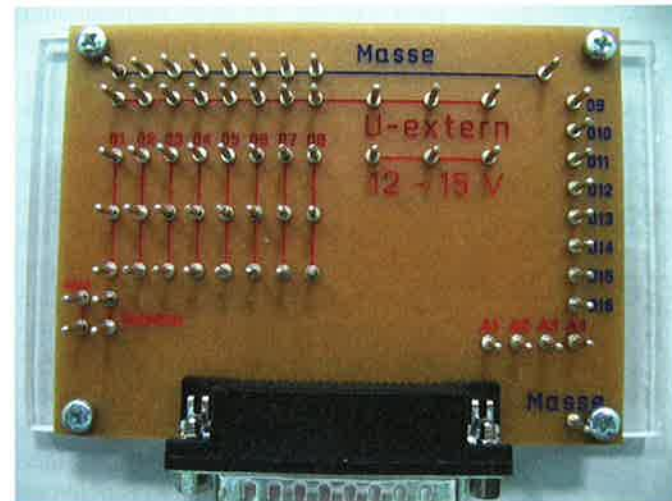


Abb. 1: Adapter der Ausgangsports.



Abb. 2: Relais-Adapter für 1 Port, auch vielfach möglich.

● Ein einziges⁵ robustes und bewährtes Interface soll genügen, um möglichst alle unterrichtsrelevanten Aufgabenstellungen der Sekundarstufe I (und auch II) zum Gebiet M-S-R realisieren zu können.

● Analoge sowie digitale Eingangs- und Ausgangssignale in überschaubarer Menge sollen verarbeitet werden können.⁶

● Die Ansteuerung von zwei⁷ Schrittmotoren (X-Y-Z) soll möglich sein.

● CIUS soll als Mediensystem die Bereiche Hardware (Interface), Software (Programmieroberfläche), Teachware (Handbuch für Lehrer/-innen) und fertige Modelle beinhalten.

● Aber auch eigene Modelle sollen unterstützt werden.

Dazu können bei Bedarf Adapter zu beliebigen anderen Systemen selbst konzipiert werden (siehe Abb. 1 + 2).

● Die Kompatibilität mit den aktuellen Windows-Betriebssystemen soll gegeben sein.

Nachdem das jahrelang bewährte Betriebssystem Windows XP ausgelaufen ist und seit Windows 8 CIUS2 in einigen Konstellationen Probleme hatte, musste eine Adaption erfolgen⁸.

● Die Kompatibilität mit Vorgängerversionen CIUS1 und CIUS2 soll gegeben sein, um sowohl vorhandene Modelle als auch Programme weiter verwenden und um vorhandene Unterrichtsvorbereitungen und Unterrichtsvorschläge weiter nutzen zu können.

● Der finanzielle Aufwand soll für Schulen machbar sein, aber auch dem Hersteller bzw. Lieferanten einen fairen Preis ermöglichen, damit Weiterentwicklungen finanzierbar werden.

● Die Software soll für Schüler/-innen und Studierende frei verfügbar sein.⁹ Schulen erhalten eine preiswerte Schullizenz im Rahmen der „Erstausrüstung“.¹⁰

● Die Programmieroberfläche soll auch mit Hilfe einiger grafischer Elemente übersichtlich und einfach sein, nicht jedoch auf eine Programmiersprache verzichten.

Eine ausschließlich grafische Oberfläche ist nicht angestrebt, weil die Arbeit mit einer (einfachen) Programmiersprache und Programmstruktur als wichtiges Bildungsziel einer allgemeinen technischen Bildung erachtet wird.

● Ein- und Ausgänge sollen elektrisch getrennt sein, auch durch verschiedene Steckverbindungen (siehe Abb. 3).

● Eine Zusammenfassung von Ports soll auf Standard-Steckern (D-Sub 25 pol.) erfolgen, so dass keine „fliegenden“ Verdrahtungen nötig sind.

● Die Modelle sollen sofort einsatzfähig und für den Schulalltag robust und geeignet sein.

5 Gemeint ist, dass nicht mehrere Interfaces für Eingänge, Ausgänge, Relais, Schrittmotoren, Optokoppler usw. Verwendung finden.

6 Der Wunsch nach mehr als 16 Ein-/Ausgängen bringt aus Sicht des Autors kaum einen didaktischen Mehrwert und ist für wenige und seltene Anwendungen nötig. Eine größere Anzahl von Ports trägt eher zur Verwirrung bei.

7 3. Stufe optional auf Anfrage beim Hersteller.

8 Die Anpassung an andere Betriebssysteme wie Linux oder Mac OS war (bisher) wirtschaftlich nicht möglich.

9 Diese freie Lizenz beschränkt sich auf den Einsatz im Bildungsbereich.

10 Die Schullizenz ist im sogenannten „Erstgerät“ enthalten mit der Erlaubnis, dass auch alle Schüler und Lehrer diese Lizenz nutzen dürfen.



Abb. 3: Steckverbindungen – Ein- und Ausgänge.

● Ihre Thematik soll alltagsbezogen sein und real erlebbare Situationen exemplarisch aufarbeiten lassen.

Für das Re-Design des Interfaces CIUS3 kamen folgende Anforderungen hinzu:

● Eine direkte Unterstützung einer USB-Schnittstelle soll zusätzlich realisiert werden, auch mit HID-Treiber, zusätzlich zur bisherigen seriellen Schnittstelle RS 232, ohne Adapter und komplizierte Schnittstelleneinrichtung.

● Eine Optimierung in den Bereichen der elektrischen Sicherheit soll erfolgen, z. B. werden Eingänge gegen Fehlbedienung besser geschützt.

● Ein neuer leistungsstarker Prozessor wird implementiert.

● Eine Option für einen 3. Schrittmotor wird eingeplant.

● Die Schrittmotortreiber sollen auf einer separaten Platine platziert werden, um im Fehlerfall leicht austauschbar zu sein.

● Optional können leistungsstärkere Analogausgänge bestellt werden.

● Die Impuls-Ein- und -Ausgänge werden auf einer eigenen Buchse zusammengefasst.¹¹

● Die Software wird für aktuelle 32- und 64-bit-Systeme (Windows) konzipiert.

● Auch eine portable Installationsvariante steht zur Verfügung, z. B. geeignet für die „digitale Schultasche“ und für Schulnetze wie die Musterlösungen¹² sowie Verwendung auf privaten Geräten ohne systemverändernde Installation, also kein Eintrag in die Registry.

● Eine Erweiterung des Befehlsumfangs im Vergleich zur Version CIUS1 und eine weitere Anpassung an Windows-Standards z. B. beim Dateimanagement sollen erfolgen.

● Eine Verbesserung der Druckfunktionen beim Programm-Listing ist von den Schulen erwünscht.

● Die Verbesserung und Aktualisierung der Hilfe-Datei ist gewünscht.

CIUS 3 erfüllt diese Vorgaben.

Systembeschreibung Interface

Ausgänge

20 Ausgänge stehen zur Verfügung, davon 16 digitale Ausgänge und 4 analoge Ausgänge. Sie sind auf einer Buchse zusammengefasst.

Aufgabenstellungen vom einfachen Laufflicht, einer 7-Segment-Anzeige bis zur Steuerung von Gleichstrommotoren mit Laufrichtungswechsel, z. B. Lift auf/ab, lassen sich einfach realisieren.

Die Ausgänge für 2 Schrittmotoren befinden sich auf einer separaten Buchse.

Eingänge

Diese stehen ebenfalls auf einer separaten Buchse zur Verfügung, 12 digitale Eingänge an der Zahl, 4 Komparatoreingänge und 4 analoge Eingänge weist das Interface auf. So können von messtechnischen Aufgaben mit Hilfe von Umrechnungstabellen bis hin zu Zustandsabfragen, z. B. bei der Induktionsschleife der Ampelkreuzung bzw. Ruftaster beim

Lift vielfältige Aufgaben unterrichtlich gelöst werden (siehe Abb. 4).

Stromversorgung

Das Interface benötigt eine eigene Stromversorgung, auch zur galvanischen Trennung vom PC. Diese ist relativ anspruchslos und sollte eine Spannung zwischen 12 und 24 V bei mind. 2 A bereitstellen. Dazu können die in Schulen vorhandenen Netzgeräte verwendet werden oder qualitativ gute Steckernetzteile, sofern die Gleichspannung ausreichend geglättet ist. Ein passendes Netzgerät ist auch im erweiterten Lieferumfang.

Die Spannungsversorgung kann zudem für die Modelle mitverwendet werden, ausreichende Leistung vorausgesetzt. Die Modelle sind auf 14 V ausgelegt.

Es ist auch möglich und bei größeren Anlagen nötig, die angesteuerten Aktoren mit einer separaten Spannungsquelle zu versorgen.

Software

Die Software ist unabhängig von dem eingesetzten Betriebssystem und momentan lauffähig unter Windows XP, 7, 8 und 10 als 32- und 64-bit-Variante. Updates werden über das Internet angeboten. Es handelt sich um einen Basic-Interpreter mit einem erweiterten Befehlssatz. Der Befehlssatz ist in Englisch, kennt alle nötigen Steuerbefehle und ein „allgemeines“ BASIC. Umfangreiche Mathematik-Funktionen sind im Lieferumfang seit Januar 2000 enthalten. Es gibt einen Teach-In-Modus zur Befehlsgenerierung, so dass sich das Erlernen von Befehlen weitgehend erübrigt. Zusätzlich stellt eine grafische Oberfläche für die Grundbefehle einen Direktmodus und einen Programmiermodus zur Verfügung (siehe Abb. 5 + 6).

11 Software dazu teilweise noch in Vorbereitung. Das Impulstor funktioniert zusammen mit den Funktionen DinGatedTimer und CountEdges. Der I/O-Zählereingang, Interrupteingang und Impulsausgang sind in Vorbereitung.

12 Wie z. B. in Baden-Württemberg.



Abb. 4: Spannungsversorgung und PC-Anschluss.

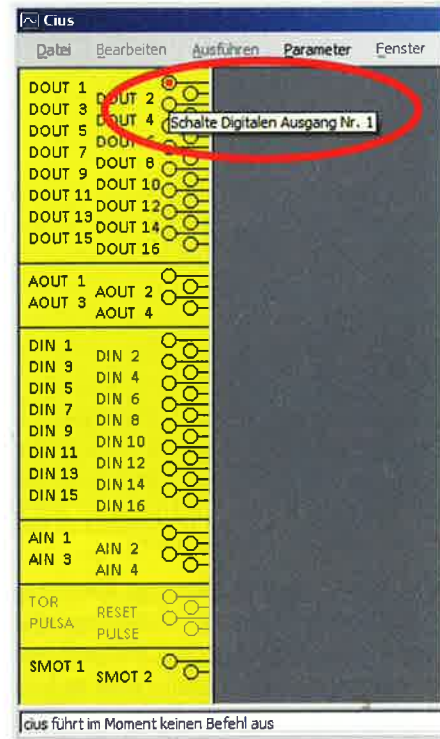


Abb. 5: Direktmodus.

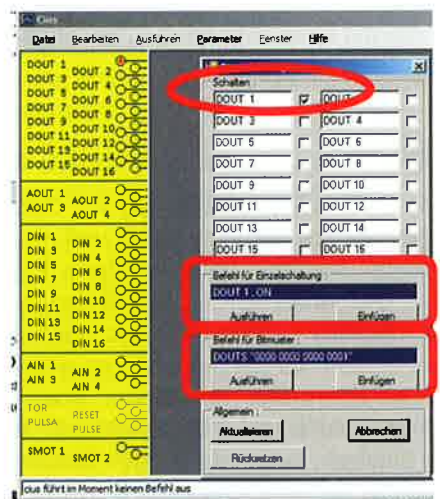


Abb. 6: Tech-In-Modus zeigt a. die manuelle Einzelschaltung, b. die automatisierte Generierung des Befehls, hier DOUT, und c. die Programmierung von Port 1 sowie d. die Option, mehrere oder alle Ports über ein 'Bitmuster' zu programmieren. Dabei kann jeder Befehl sofort getestet/ausgeführt und korrigiert sowie auch in ein Programm eingefügt werden.

Modelle

Laufflichter

Für den Einstieg empfehlen sich kleinere oder komplexere Laufflichter mit LEDs und 7-Segment-Anzeigen (siehe Abb. 7).

Diese bzw. ähnliche können selbst hergestellt werden und sind in vielen Schulen vorhanden.

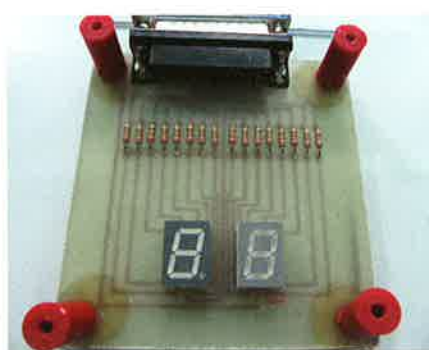
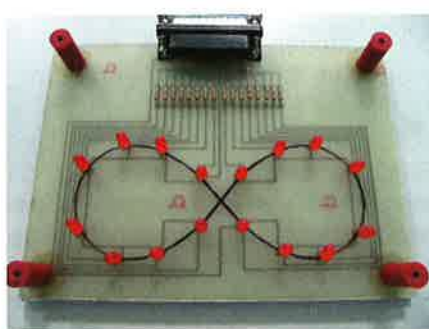
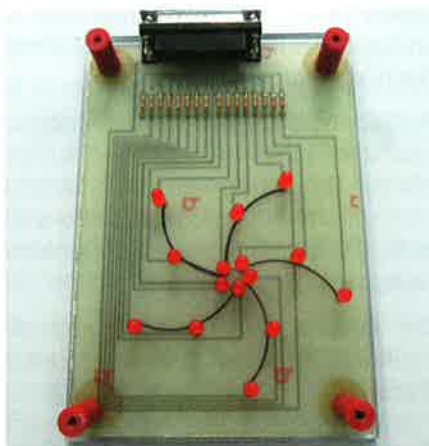
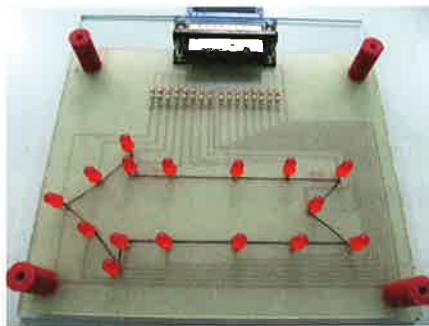
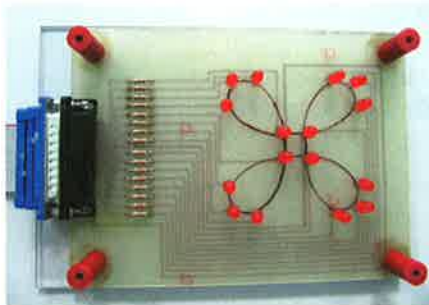


Abb. 7: Verschiedene Laufflichter und eine 2x7-Segment-Anzeige.

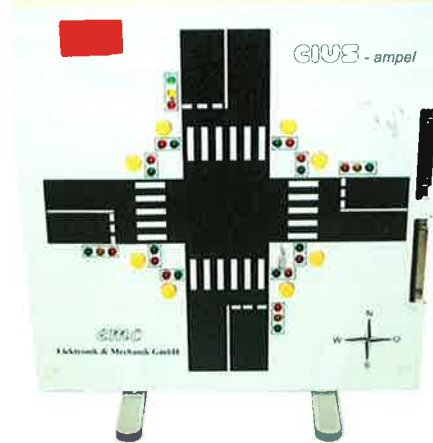


Abb. 8: Ampel mit Fußgänger-Bedarftaster und 4 Induktionsschleifen (an den Halte-Linien) und einem (roten) Fahrzeug mit Magnet (und Magnethalter in der „Garage“ als Haltesicherung).

Ampel

Die Ampelkreuzung ermöglicht einfache bis sehr komplexe Aufgabenstellung: Blinken gelb, Tag-/Nachtverkehr mit Haupt- und Nebenstraße sowie Bedarfstaster für Fußgänger und Induktionsschleifen (Reedkontakt) für Autos (siehe Abb. 8).

Alle relevanten Programmstrukturen (z. B. Schleifen, Bedingungsabfragen, ...) können exemplarisch und alltagsnah realisiert werden.

Ein „Fahrzeug“ mit Magnet (in der Abb. rot) kann zur Betätigung der Simulationsschleife verwendet werden.

Die Modelle sind sowohl im Schrank stapelbar als auch auf der Arbeitsfläche vertikal aufstellbar.

Die Teachware liefert Beispiele, Aufgabenstellungen, Arbeitsblätter und Lösungsblätter zu den Modellen.

Lift

Die unterrichtliche Verwendung dieses Modells eignet sich weniger für fortgeschrittene Aufgaben und differenzierte Problemstellungen. Vom einfachen Lift über 2 Stockwerke bis zum Lift mit Ruf-tasten und Wegop-



Abb. 9: Lift

timierung über 4 Stockwerke und Rückmeldefunktionen (LED) lassen sich sehr differenzierte Aufgaben bearbeiten. Dabei können die Schüler/-innen letztlich selbst den Differenzierungsgrad wählen (siehe Abb. 9).

Ausstattung:

- Gleichstrommotor mit Getriebe und Rutschkupplung. Das Reißen des Seils wird verhindert, falls fehlerhaft programmiert wurde.
- 4 Ruftasten am Aufzugsschacht
- 4 Zieltasten auf dem Sockel
- Programmierbare 7-Segment-Anzeige, z. B. für Fahrziel, Standanzeige, Zielwahl, usw.
- Reedkontakte als Fahrrichtungssensoren und zur Programmierung von Start- und Stoppampen
- Tastschalter für jedes Stockwerk
- Transportsicherung

Teachware

Die Teachware ist sehr umfassend. Sie beinhaltet eine Kurzanleitung, Musteraufgaben, Musterlösungen, Arbeitsblätter, Demoprogramme und technikhistorische Grundlageninformationen zu den Modellen Ampel und Lift. Ebenso ist ein fachwissenschaftliches Kapitel zum Thema IuK und M-S-R enthalten.

Neben der erleichterten Unterrichtsvorbereitung ist ein autodidaktisches Einarbeiten in das Themenfeld möglich.

Die Online-Hilfe als klassische F1-Hilfe und als PDF-Datei, z. B. für die elektronische Distribution, ergänzen die Teachware.

Zu jedem Befehl wird mindestens ein Musterprogramm mitgeliefert. Die Installation lässt eigene Erweiterungen dieser Musterprogramme zu, so dass eine sehr flexible und individualisierbare Lernumgebung konzipiert werden kann.

Eine Programmierhilfe rundet das Angebot ab (siehe Abb. 10).

Anregungen für den Technikunterricht

Das allgemeinbildende Ziel ist, dass Einsichten und Kenntnisse erworben werden für steuerungs- und regelungstechnische Problemlösungen, die den Alltag des technisch gebildeten Laien prägen. So kam es auch zu der Wahl der Modelle.

Es geht jedoch nicht darum, perfekte Programme zu erstellen, die eigentlich Aufgabe eines Spezialisten sind und i. d. R. mit SPS realisiert werden.

Das Laufflicht eignet sich dazu, auf Basis einfacher Algorithmen in die Grundstruktur von Programmen Einblick zu erhalten, indem solche einfachen Programme selbst erstellt werden. In der Klassenstufe 5-7 kann ohne Vorkenntnisse bei minimalen Bedienungsgrundkenntnissen eines PC ein Laufflicht oder ein Blinklicht programmiert werden. Als Programmstrukturen

werden die Sequenz und verschiedene Schleifen wie Endlosschleife, Wiederholungsschleife, Zählschleife thematisiert, bis hin zu Abbruchbedingungen. Die geschilderten Verfahren Direktmodus, Teach-In, Programmiermodus mit Programmierhilfe werden erlernt. Programmablaufpläne dienen der theoretischen Durchdringung der Aufgabenstellung. Die Modelle ermöglichen eine nicht nur virtuelle, sondern reale Erfahrung mit einer leuchtenden, blinkenden LED. Eine durchaus denkbare virtuelle Lösung ist als unnötige Verarmung hinsichtlich der technischen Realerfahrung einzustufen und wird aus didaktischen Erwägungen abgelehnt.

In der Klassenstufe 7-8 gelingt es nach kurzen lehrgangsartigen Hinführungen, in selbst gesteuertem Lernen mehr oder weniger komplexe Ampelsteuerungen zu skizzieren und zu realisieren. Eine Differenzierung kann durch die Lernenden selbst erfolgen. Die theoretische Durchdringung und

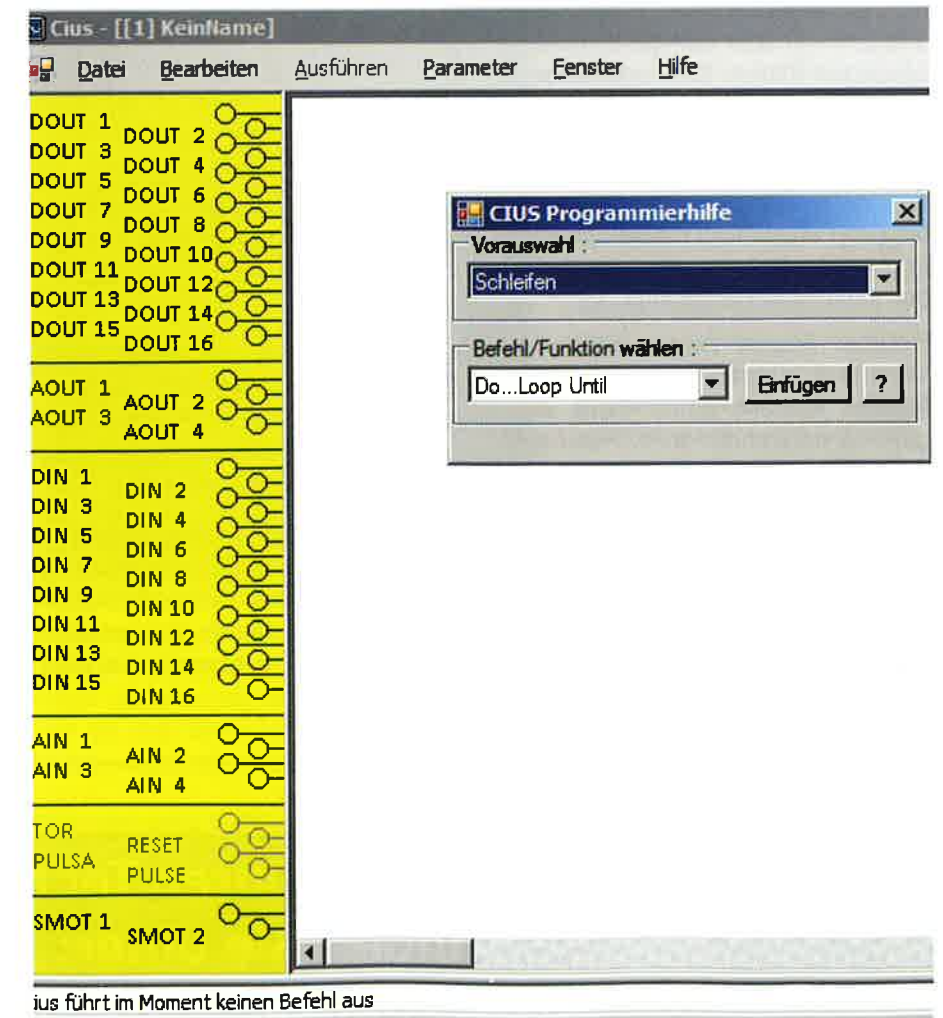


Abb. 10: Auswahl in der Programmierhilfe, hier Schleifen-Strukturen, gewählt: Do.. Loop.. Until.

eine Analyse einer realen Situation, vorzugsweise gekoppelt mit einer Erkundung des Problems, sollte nicht übergangen werden, um den Algorithmus für die Problemlösung zu erkennen und dann erst zu programmieren. Die Vorgehensweise Versuch und Irrtum führt nur bei anfänglichen und einfachen Aufgabenstellungen zu scheinbaren Erfolgen, je komplexer die Aufgaben werden, desto wichtiger werden die Funktionsanalyse, der Programmablaufplan (PAP) und die darauf basierende Erstellung des Programms. Wichtig ist auch die Kommentierung des Programm-Codes, um die Wirkungen der Befehle versprachlicht zu haben und transparenter zu machen.

Für die Klassenstufen 9–10 kann nach komplexeren Aufgabenstellungen zur Ampelkreuzung das Modell Lift zum Einsatz kommen. Eine Funktionsanalyse eines realen Lifts, die Übertragung und Reduktion auf das Modell, die Programmablaufplanung und die Umsetzung in ein Programm können mit sehr differenzierten Aufgabendeckeln zu mehr oder weniger komplexen Lösungen führen. Eine zunehmende Mathematisierung ist möglich und gewollt, z. B. Variablenvergleich für Fahrtrichtung usw. Betrachtet man verschiedene Liftsysteme vom Küchenlift bis zum Fahrstuhl im Krankenhaus mit Prioritätenschaltung, sind den Aufgaben kaum Grenzen gesetzt.

Darüber hinaus zeigen zahlreiche Veröffentlichungen, dass die Vielfalt eigener Modelle durch CIUS weitgehend unterstützt wird: Parkhaus, Verkehrsüberwachung, Glockenspiel, Landebahn, Tunnelsteuerung, Turtle, Wetterstation, div. Messeinrichtungen, Füllanlagen, Sortieranlagen, Dosiereinrichtungen, Transportbänder, Gewächshaussteuerung, Kühlanlage, Handhabungsroboter, Nachführsysteme, ...

Kompetenzförderung

Kompetenzen, die bei Schülerinnen und Schülern gefördert und weiterentwickelt werden, seien kurz zusammengestellt:

Die Lernenden ...

- können Geräte aus dem Bereich Information und Kommunikation des schulischen oder privaten Alltags gebrauchen und bedienen (Handlungsperspektive),
- haben Handlungserfahrung bei der Lösung von Problemen im Bereich Messen, Steuern und Regeln mit dem Computer (Handlungsperspektive),
- kennen Aufgabe, Funktion und den groben Aufbau der IuK-Systeme, die im Unterricht eingesetzt werden (Kenntnis- und Strukturperspektive),
- kennen die Eigenschaften befehlsprogrammierter IuK-Systeme (Kenntnis- und Strukturperspektive),
- können Vorteile und Nachteile befehlsprogrammierter Steuerungen beurteilen (Bedeutungs- und Bewertungsperspektive),
- können Kriterien zur begründeten Auswahl von IuK-Systemen im privaten Bereich ermitteln und anwenden (Bedeutungs- und Bewertungsperspektive),
- beurteilen technische Entwicklungen im Informations- und Kommunikationsbereich und deren Auswirkungen auf andere Lebensbereiche (Bedeutungs- und Bewertungsperspektive),
- haben Einblicke in Berufsfelder im IuK-Bereich erhalten und sind dadurch in der Lage, ihre beruflichen Interessen und Neigungen besser abzuschätzen (vorberufliche Orientierungsperspektive).

Weitere Informationen:

www.cius3.de

Literatur

MARX, ANDREAS et al (2016): Cius 3, Ein Mediensystem zum Messen-Steuern-Regeln im Technikunterricht.

<http://www.emc-weblines.de/CIUS/teach-ware.htm>

DEGELMANN, WOLFGANG (2002): Steuern mit dem Computer: Erste Schritte mit dem Mediensystem Cius 2. In: Technikstunde 125: ALS-Verlag.

DEGELMANN, WOLFGANG (2002): Steuern mit dem Computer: Ampelsteuerung mit dem Mediensystem Cius 2. In: Technikstunde 126: ALS-Verlag.

Projekt „Ein Roboter haut auf die Pauke“:

http://www.emc-weblines.de/CIUS/unterricht/projekte/projekt_badnerlied.htm [Stand 6.6.2016]

Projekt „Discolightmaschine“:

http://www.emc-weblines.de/CIUS/unterricht/projekte/projekt_discolight.htm [Stand 6.6.2016]

Fortbildungsserver:

<https://lehrerfortbildung-bw.de/faecher/technik/rs/stuern/mediensystem.html> [Stand 6.6.2016]

Bildungsserver:

<http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/nwt/unterrichtseinheiten/elektronik/lit.html> [Stand 6.6.2016]

Unterrichtsbeispiel Ampelanlage der Realschule Tamm:

http://www.realschule-tamm.de/fileadmin/user_upload/faecher/technik/unterrichtsmaterial/kl8_cius_ampelanlage.pdf [Stand 6.6.2016]

WINFRIED SCHMAYL:

Streifzüge durch die Technikgeschichte.

(Hrsg. Abteilung Technische Bildung der PH Karlsruhe).

Münster 2016 (Verlag Monsenstein und Vannerdat)

235 Seiten; 246 Abbildungen; Hardcover; € 21,50

Bücher zur Technikgeschichte gibt es in großer Zahl. Mit seinen „Streifzügen durch die Technikgeschichte“ legt WINFRIED SCHMAYL nun eine Sammlung von gut 100 Themen vor, die sowohl auf historische Technik als auch auf die von ihr ausgehende Prägung von Mensch und Gesellschaft eingeht. Das Werk ist gleichermaßen ein Geschichtsbuch wie ein Buch über die Technik in ihrer jeweiligen Zeit. SCHMAYL hebt zudem – anders, als man das aus Büchern zur Technikgeschichte sonst kennt – nicht in erster Linie auf die sachtechnischen Aspekte der von ihm vorgestellten Neuerungen und Entwicklungen ab, sondern auf den ihnen zu Grunde liegenden schöpferischen und gestalterischen Geist, auf die zu ihnen führenden Umstände und Bedürfnisse sowie auf die durch sie neu entstandene Wirklichkeit. Er betrachtet den *homo technicus* in seiner Zeit und zugleich im Verhältnis zu der von ihm geschaffenen Technik als seinem kulturprägenden Werk.

Eine solche umfassende und korrelative Betrachtung führt denn auch zu der Ordnung des Buches: Diese wird sowohl in chronologischer als auch in thematischer Form vorgestellt. Damit hat der Leser die Wahl, sich klassisch zeithistorisch zu orientieren oder sich den einzelnen Beiträgen vom Inhalt her zu nähern. Der erste Weg wird in der Schule für die historische Bildung in Frage kommen. Die inhaltlich-thematische Strukturierung hingegen bietet der allgemeinen technischen Bildung die Möglichkeit, sich mit den Themen von ihren Inhaltsfeldern her zu beschäftigen.

Obwohl „kein Schulbuch im engeren Sinn“, bieten die Streifzüge aber auch anderen Fächern der Schule Anregungen und Impulse, an die sie inhaltlich anknüpfen können. Sie eröffnen heutigem „Realienunterricht“ mit vielen



Beispielen Zugänge zur historischen Genese technischer Sachverhalte, die unser gegenwärtiges Leben prägen und die aus ihrem Ursprung heraus besser verständlich werden können.

Es ist ein schönes Buch, dem man die Detailverliebtheit und Rechercheleistung ganz besonders an der Vielzahl sorgsam ausgewählter Bilder gerne und ausgiebig ansieht. Dadurch wirkt es in all seinen Einzelbeiträgen gefällig, was durch die Art der Texte noch unterstrichen wird: Diese interpre-

tieren die Bilder und laden zu deren genauerem Betrachten ein. Die Hintergrundinformationen in den Texten lassen die Bilder lebendig werden. Sie regen die Phantasie des Lesers zum Nachdenken und geistigen Ausmalen der historischen Situation an. In jedem thematischen Beitrag aber findet sich auch etwas bisher Ungehörtes oder eine Facette von Bekanntem, die eben das Technikspezifische dort unterstreicht, wo bislang das Augenmerk auf etwas anderem lag. So erscheint z. B. FONTANES literarische Deutung des Eisenbahnunglücks vom Firth of Tay in einem neuen Licht (S. 98 f.). Ein erstaunlicher Zusammenhang wird sichtbar, wenn die frühen Verbindungen von Technik mit Kunst (S. 120) und Kultur (S. 150) zur Sprache kommen und darin das genuin humane Moment der Technik offenkundig wird.

Obwohl üppig bebildert, sind die Streifzüge kein bloßes Bilderbuch, sondern lassen Abbildung und Textinformation in ihrer Symbiose zu einem greifbaren Erlebnis der Technik und ihrer Wirkungen auf Mensch und Gesellschaft in ihrer jeweiligen Zeit werden.

Wie gesagt: an Büchern zur Technikgeschichte ist kein Mangel. Dieses Buch darf freilich als eine Bereicherung angesehen werden. Es ist durch seine technikkulturelle Perspektive von eigener Art und eröffnet durch seine Fokussierung auf den kulturstiftenden und soziohistorischen Aspekt der Artefakte eine neue Kategorie in der technikhistorischen Ordnung. Deren Rezeption

verharrt gerade nicht bei der Retrospektive, sondern ermöglicht über die Betrachtung historischer Entwicklungslinien einen klärenden und prüfenden Blick auf das Verhältnis von Mensch und Technik auch im Heute und im Morgen.

Mit seinen Streifzügen durch die Geschichte der Technik ermöglicht SCHMAYL einen nicht nur retrospektiven, sondern ebenfalls einen zeitgenössischen Blick auf den Menschen im Technotop. Das Buch wirft die Frage auf, inwieweit die Technik noch