



Hochschule **RheinMain**

MIKROCOMPUTERTECHNIK UND DIGITALISIERUNG

Von Lichtschwertern und anderen
Werkzeugen

Prof. Dr. Matthias Harter

28.11.2023

EINE FRAGE ZUM EINSTIEG

nicht ganz ernst gemeint...

FRAGE

Was halte ich in der Hand?



Hochschule RheinMain



WIE LAUTET DIE ANTWORT?

Single-Choice-Test



Hochschule RheinMain

A



Lichtschwert aus Star Wars

B



Oral-B Zahnbürste

WIE LAUTET DIE ANTWORT?

Single-Choice-Test



Hochschule RheinMain

A



Lichtschwert aus Star Wars

B



Oral-B Zahnbürste

ES IST EINDEUTIG EIN LICHTSCHWERT

no animals were harmed during the making of this...



Hochschule RheinMain



WAS HAT DAS MIT MIKROCOMPUTERTECHNIK ZU TUN?

Antwort kommt später (Cliffhanger)

ALLGEGENWÄRTIG: COMPUTER

Mikrocomputer sind meist unsichtbar („eingebettet“)



Hochschule RheinMain



KERN ALLER COMPUTER: CPU

Wie funktioniert die CPU?



Hochschule RheinMain

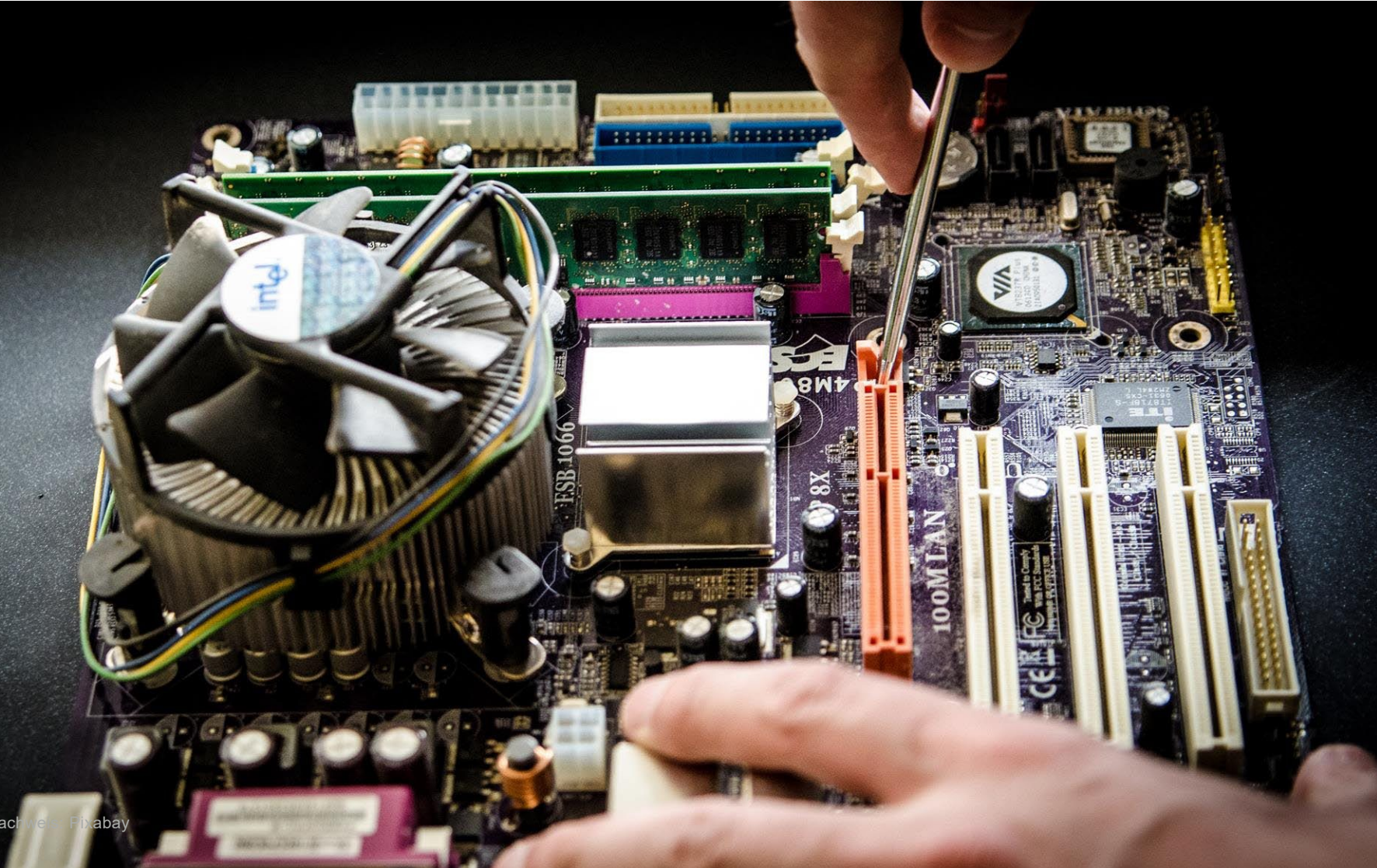


REVERSE ENGINEERING

Verstehen durch Analyse (gr. „Zergliederung“)?



Hochschule RheinMain

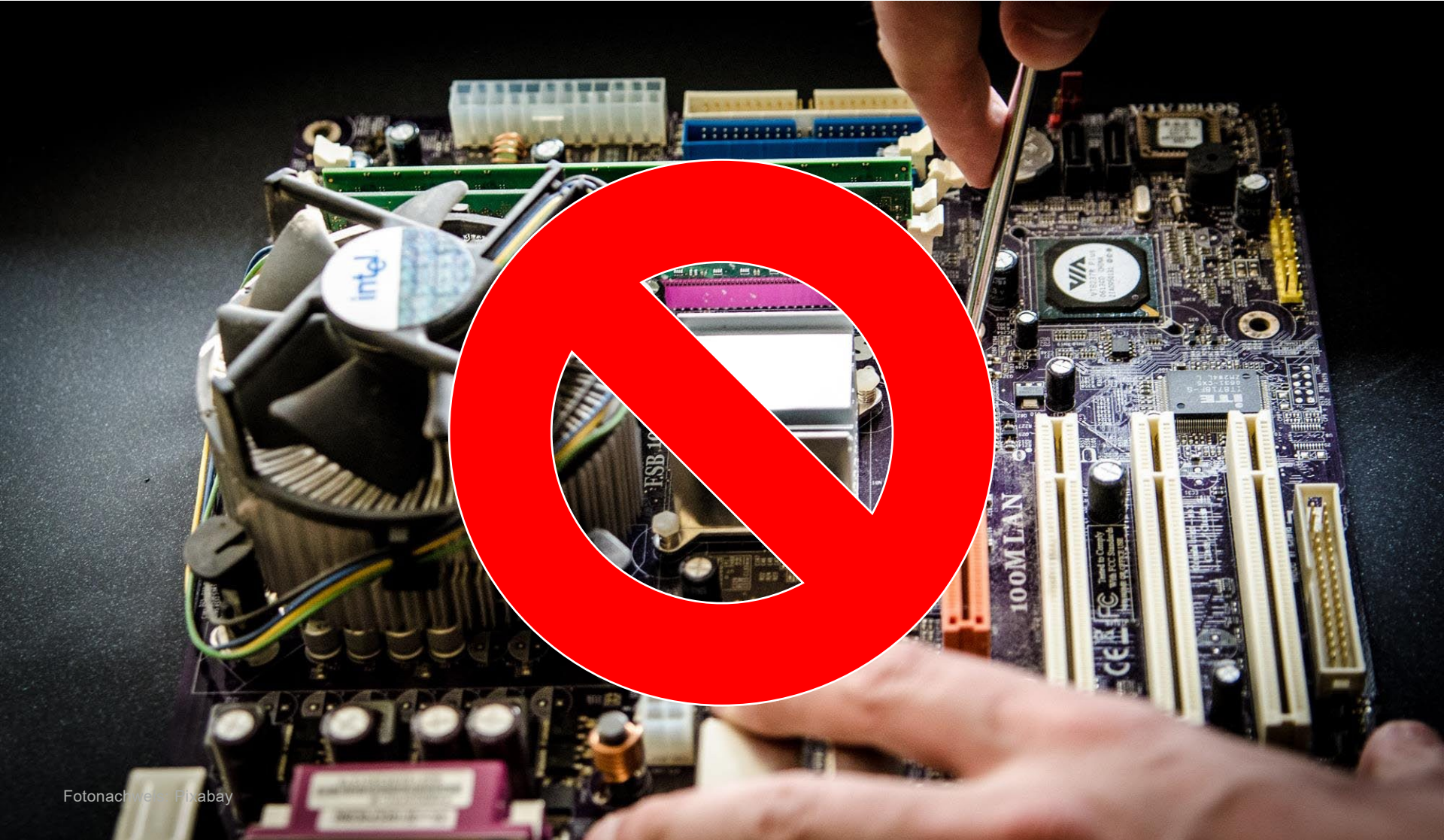


REVERSE ENGINEERING

Zu kompliziert, zu teuer und vor allem **zu klein**



Hochschule RheinMain

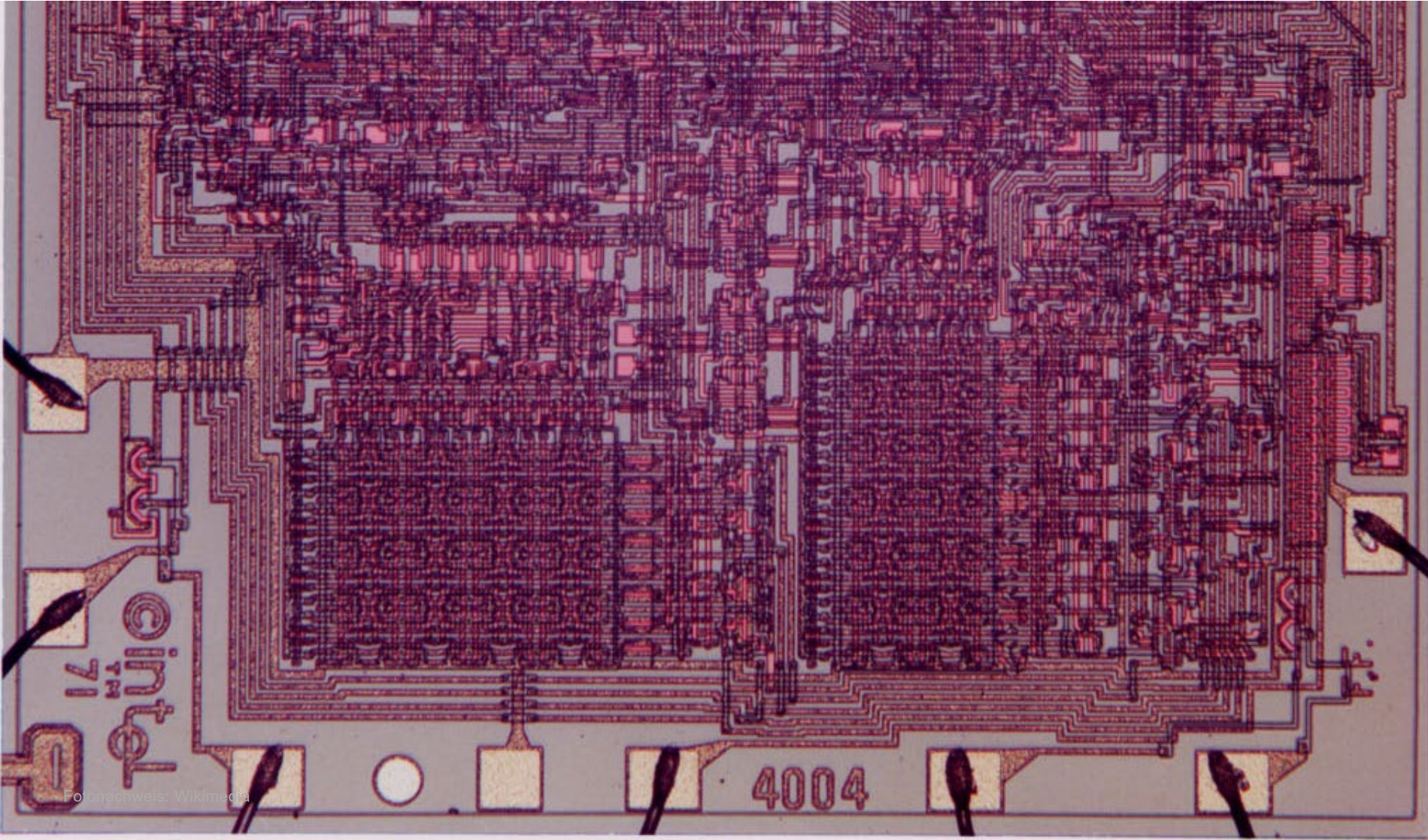


BLICK DURCHS MIKROSKOP

Ein kleiner Kosmos (Mikrokosmos) tut sich auf...



Hochschule RheinMain

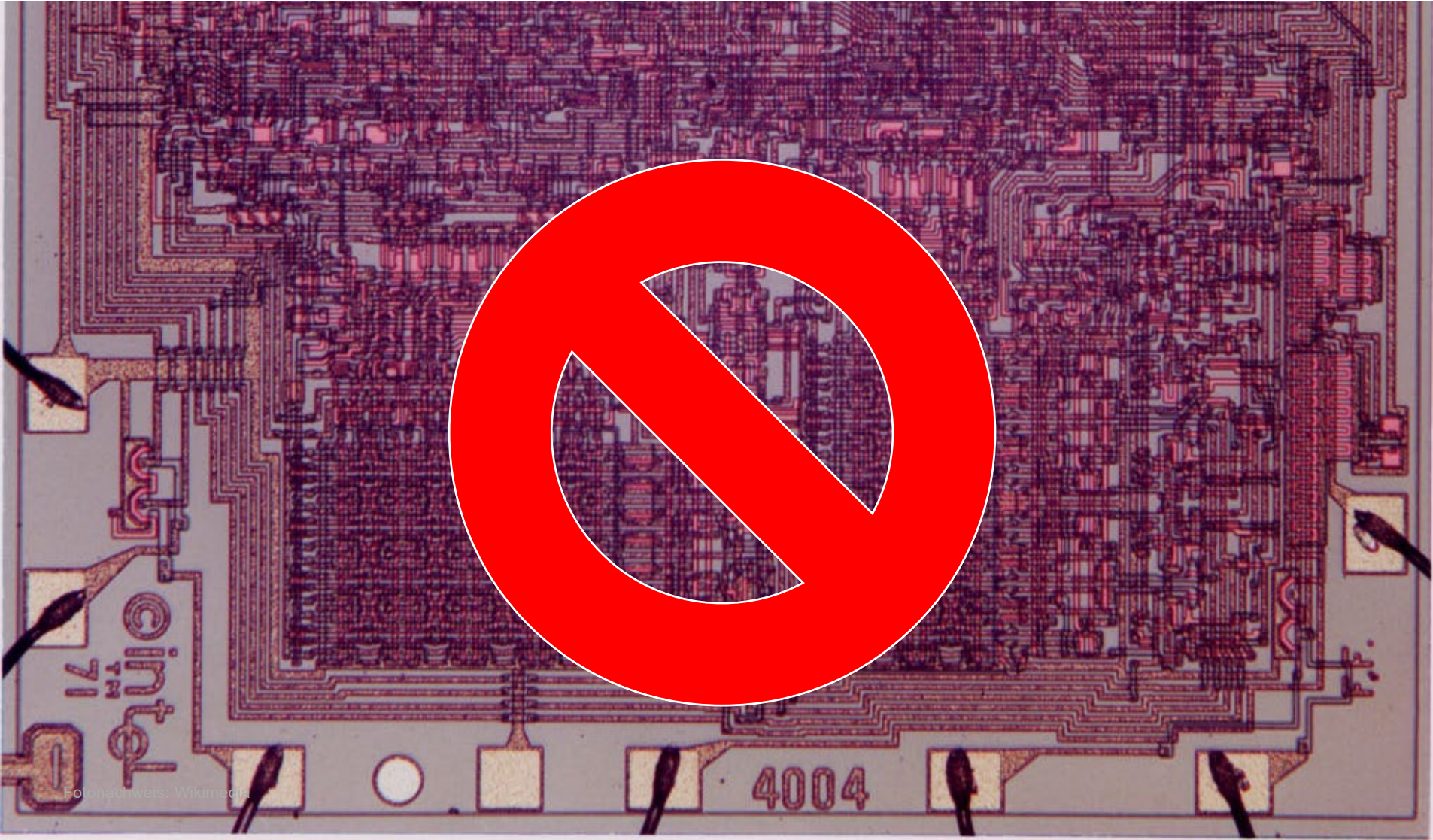


BLICK DURCHS MIKROSKOP

Selbst beim ersten Mikroprozessor zu komplex!



Hochschule RheinMain



BENUTZERHANDBÜCHER vom Hersteller und Fachautoren



BENUTZERHANDBÜCHER

sind viel zu umfangreich (Intel 64/IA-32: 5066 Seiten)



Hochschule RheinMain

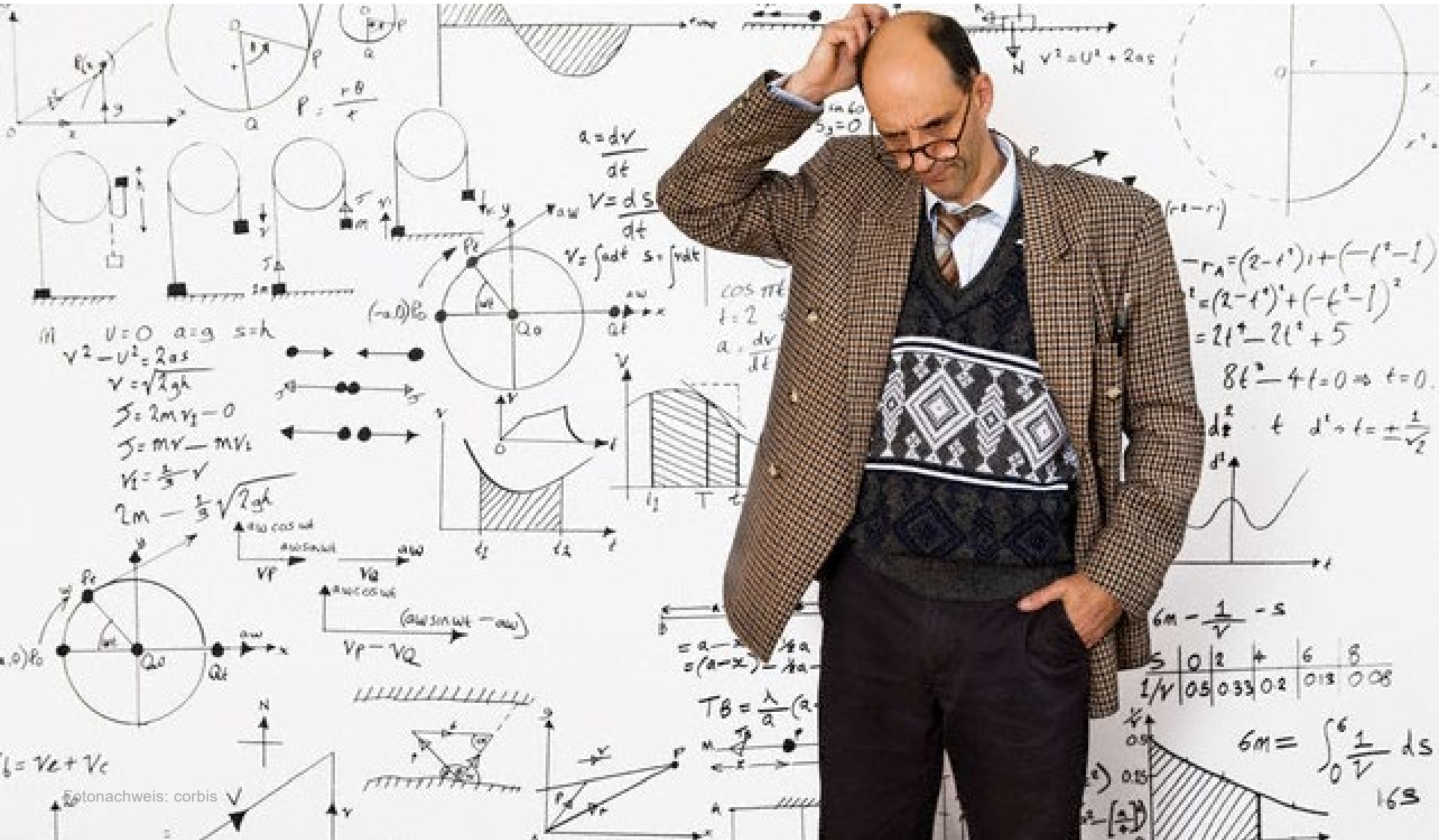


SCHALTPLÄNE, FORMELN UND SKIZZEN

sind der übliche Weg!



Hochschule RheinMain



SCHALTPLÄNE, FORMELN UND SKIZZEN

sind schwer verdaulich und reichen nicht aus



Hochschule RheinMain



VORBILD WELTRAUMMÄRCHEN

Wie lernt ein Schüler von seinem Meister?

LUKE SKYWALKER UND YODA

ein klassisches Lehr-Lernverhältnis



LUKE SKYWALKER UND YODA

der Schüler ist der Held der Geschichte!



Student

sehr alter
Dozent

STAR WARS

„Hands-on“: Womit kämpft der Held?

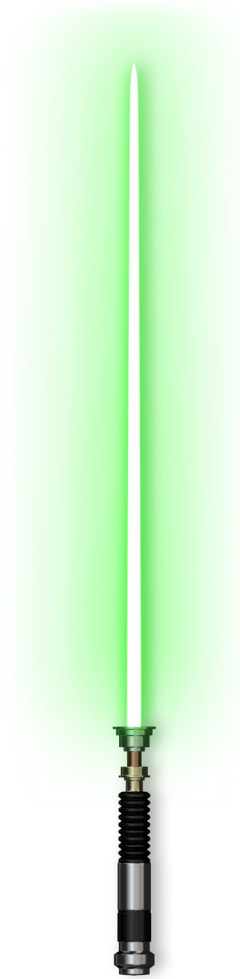


Hochschule RheinMain



WAFFE ALS WERKZEUG

ohne Werkzeuge sind wir nichts!

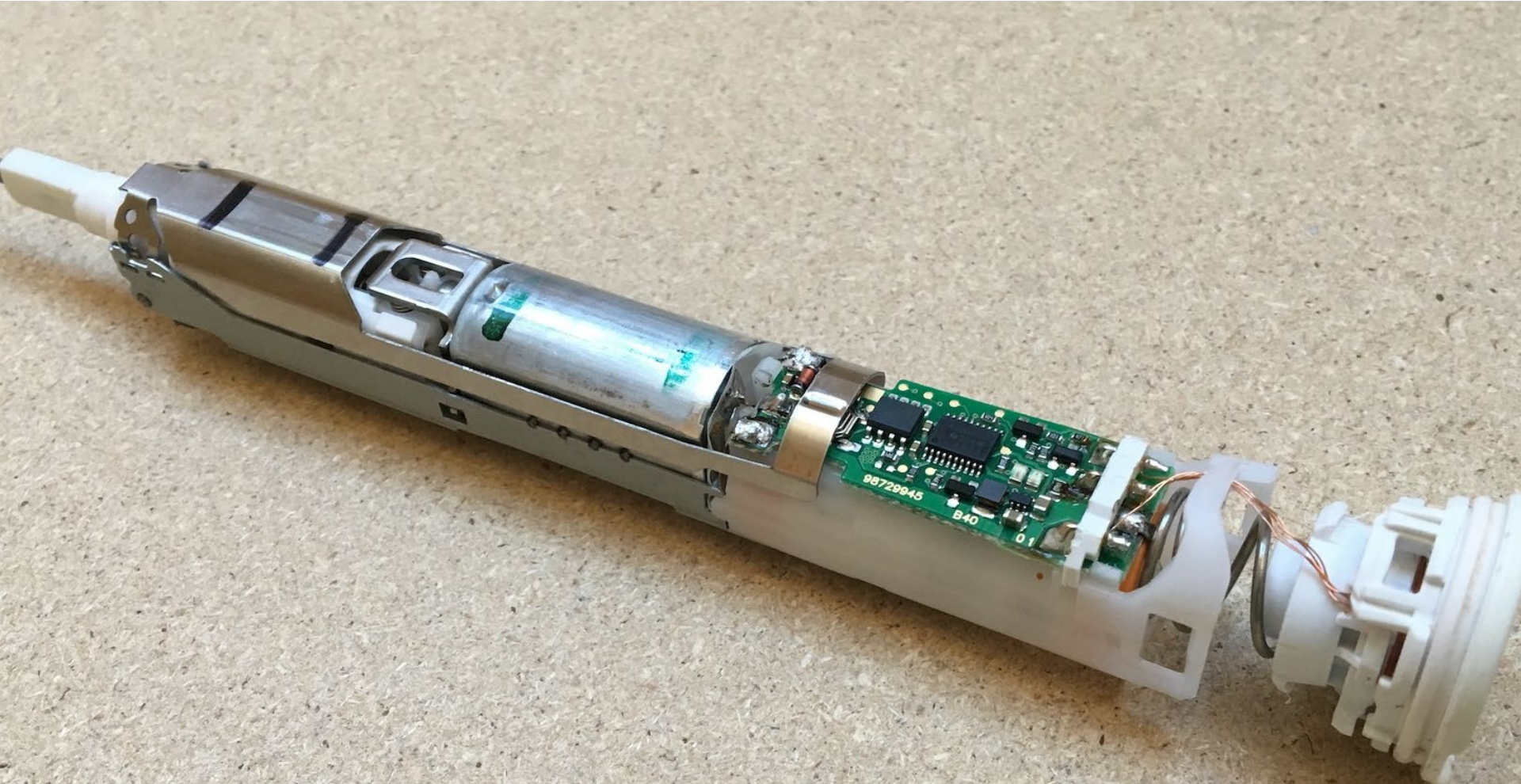


WAS HAT DAS MIT MIKROCOMPUTERTECHNIK ZU TUN?

Im Lichtschwert ist auch ein Mikrocomputer eingebettet!

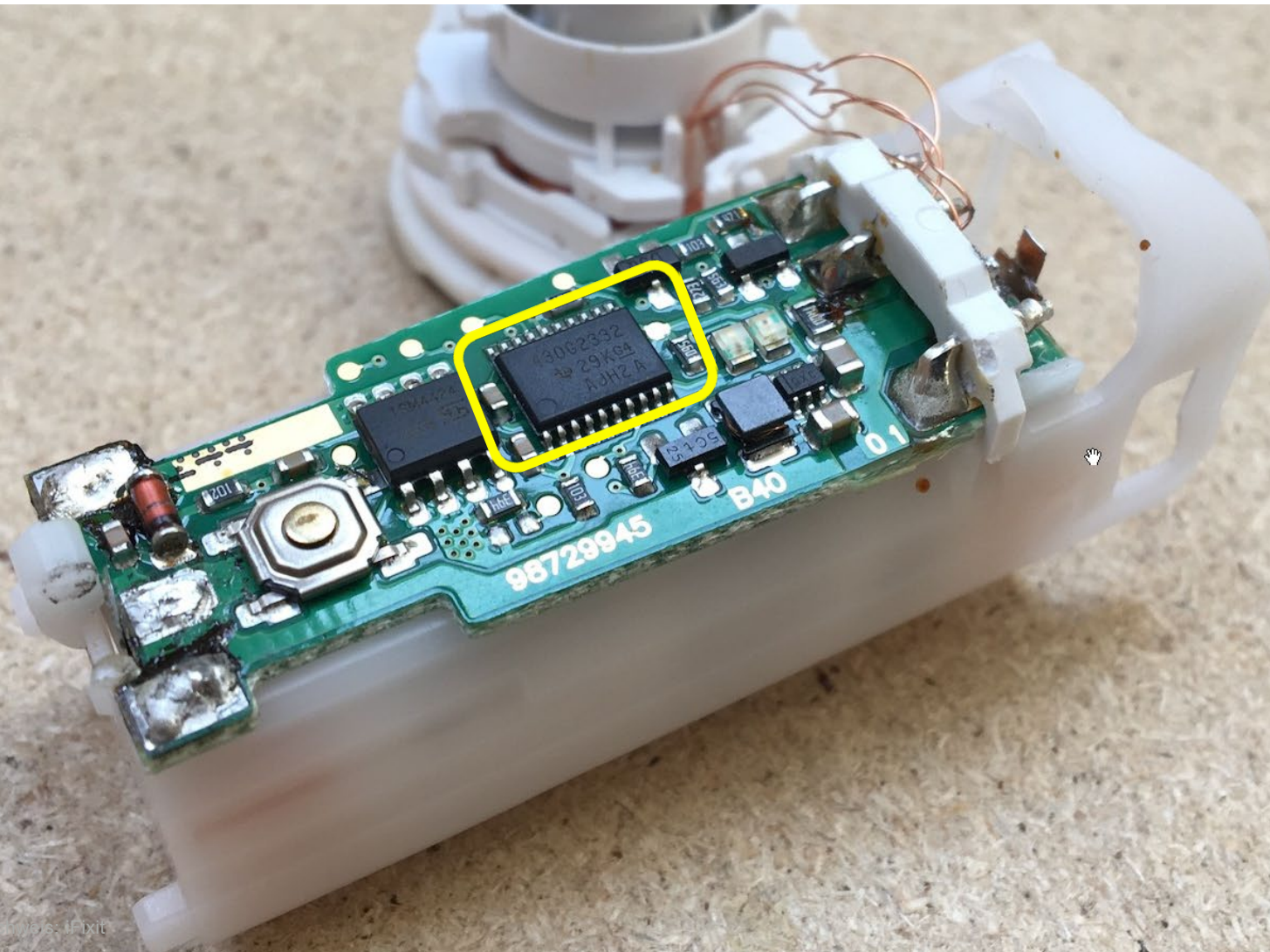
AUFBAU DES LICHTSCHWERTS

Platine mit Mikrocomputer



AUFBAU DES LICHTSCHWERTS

MSP430 von Texas Instruments (ein Bayer!)

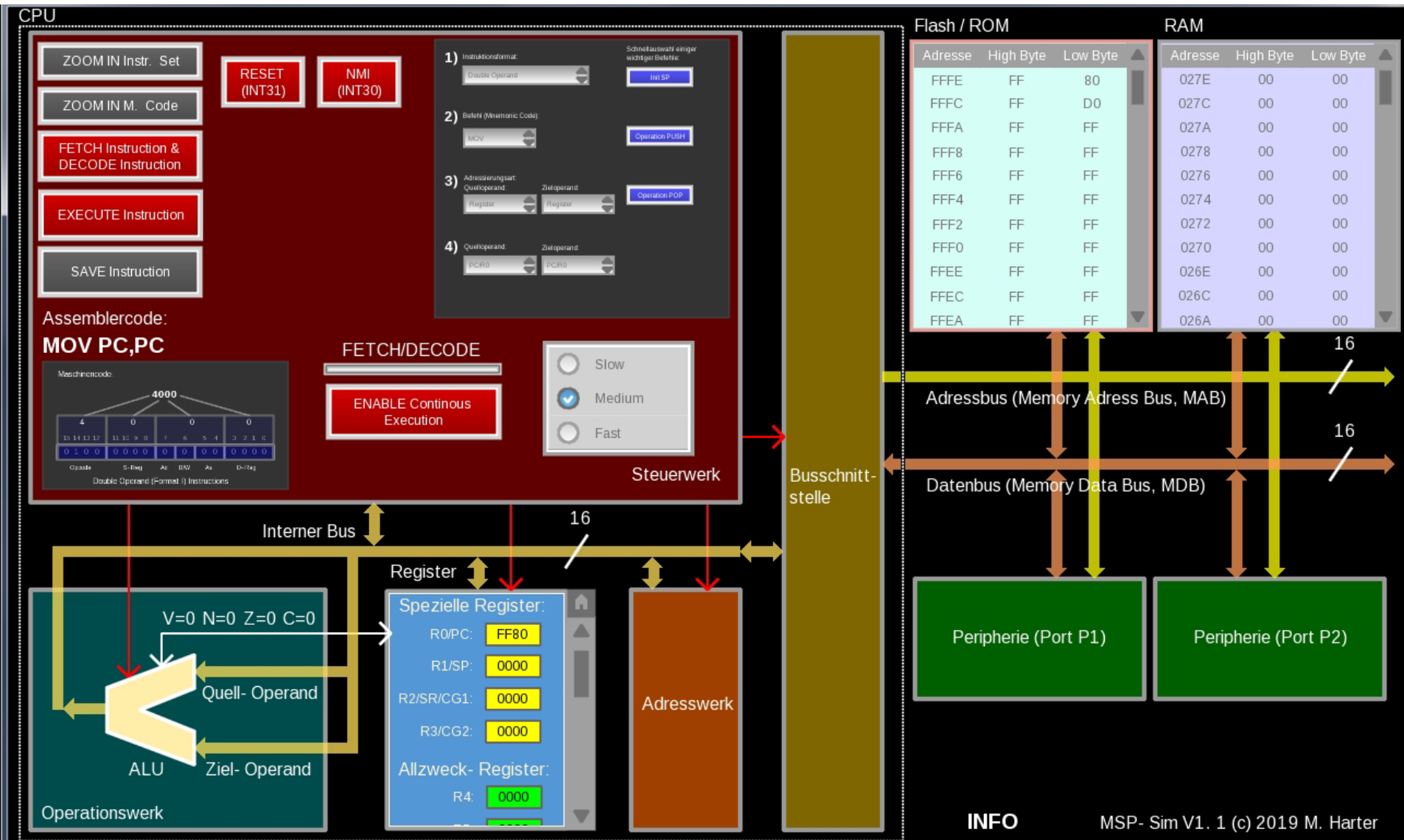


MSP430-SIMULATOR „MSP-SIM“

alle Funktionseinheiten der CPU mit Speicher und I/O



Hochschule RheinMain



MSP430-SIMULATOR „MSP-SIM“ entwickelt mit SCADE-Tools (wie Cockpit-Instrumente)



Hochschule RheinMain

The screenshot displays the SCADE Display software interface. The main window shows a simulated Primary Flight Display (PFD) with a central airspeed indicator, altitude scale, and various flight parameters. The interface includes a menu bar (Edit, View, Layer, Object, Transform, Project, Tools, Window, Help), a toolbar, and several panels:

- Left Panel:** A project tree showing 'DemoPFD' and 'Resources'. Below it is a 'Primitives' list including Line, Arc, Arc Ellipse, Circle, Ellipse, Crown, Rectangle, Shape, Text, Rich Text, Bi-font, and Bitmap. There are also sections for Masks, Containers, References, and Interactors.
- Center Panel:** The main simulation area showing a circular airspeed indicator with a blue upper half and an orange lower half. It features a central needle, scale markings from 0 to 40, and digital readouts for '000' and '000 00'. The text 'SCADE DISPLAY' is at the top, and 'OpenGL/SC Compliant' is at the bottom.
- Right Panel:** A 'High Level Requirements' tree showing a hierarchy of requirements for the 'Flight Control Unit', including 'Altitude error contribution', 'Speed error contribution', 'Elevator Command', 'Throttle Command', 'Alarm Manager', 'Altitude Alarm', 'Speed Alarm', 'Display Logic', and 'Primary Flight Display'. Below this is a 'Properties' panel for the 'symbology_layer' container, showing attributes like Origin, Layer Id, Ratio, User unit, and Specification size.
- Bottom Panel:** A 'Dictionary' table listing variables and their properties.

Name	Type	Representation	Value	Scope	Group	Memory
PN_PITCH_ANGLE	real	n/a	0.0	Input		
PN_ROLL_ANGLE	real	n/a	0.0	Input		
PN_ALTI	real	n/a	0.0	Input		
PN_AIRSPPEED	real	n/a	0.0	Input		

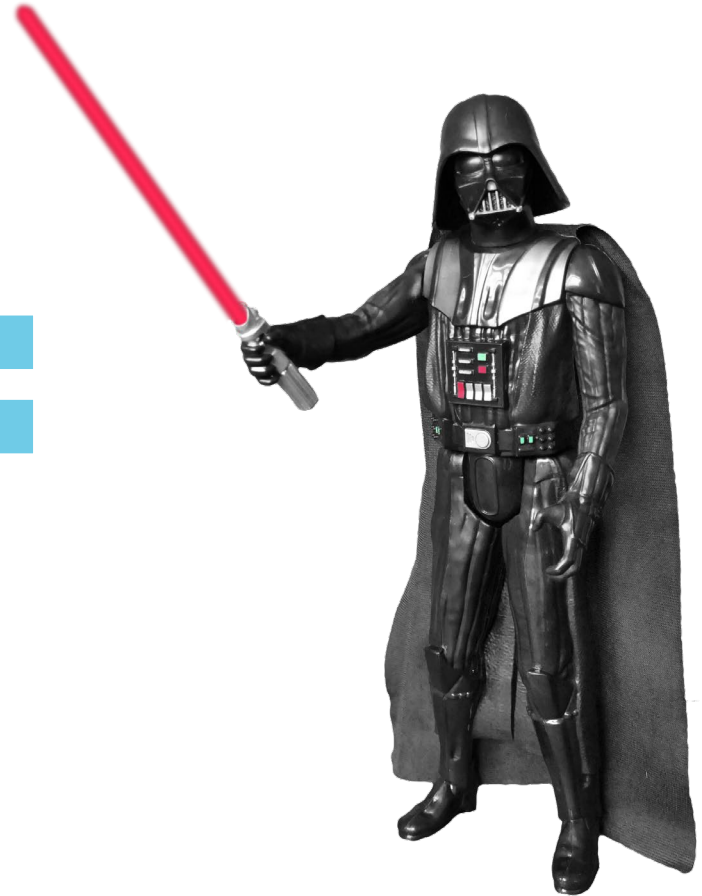


Aufgabe für mich als Dozent:

- **Werkzeuge anbieten für Kampf gegen *inneren Schweinehund***
- Stoff / Inhalte filtern
- Schwerpunkte setzen
- sanften Druck erzeugen
- nicht alles bierernst nehmen



Hochschule RheinMain





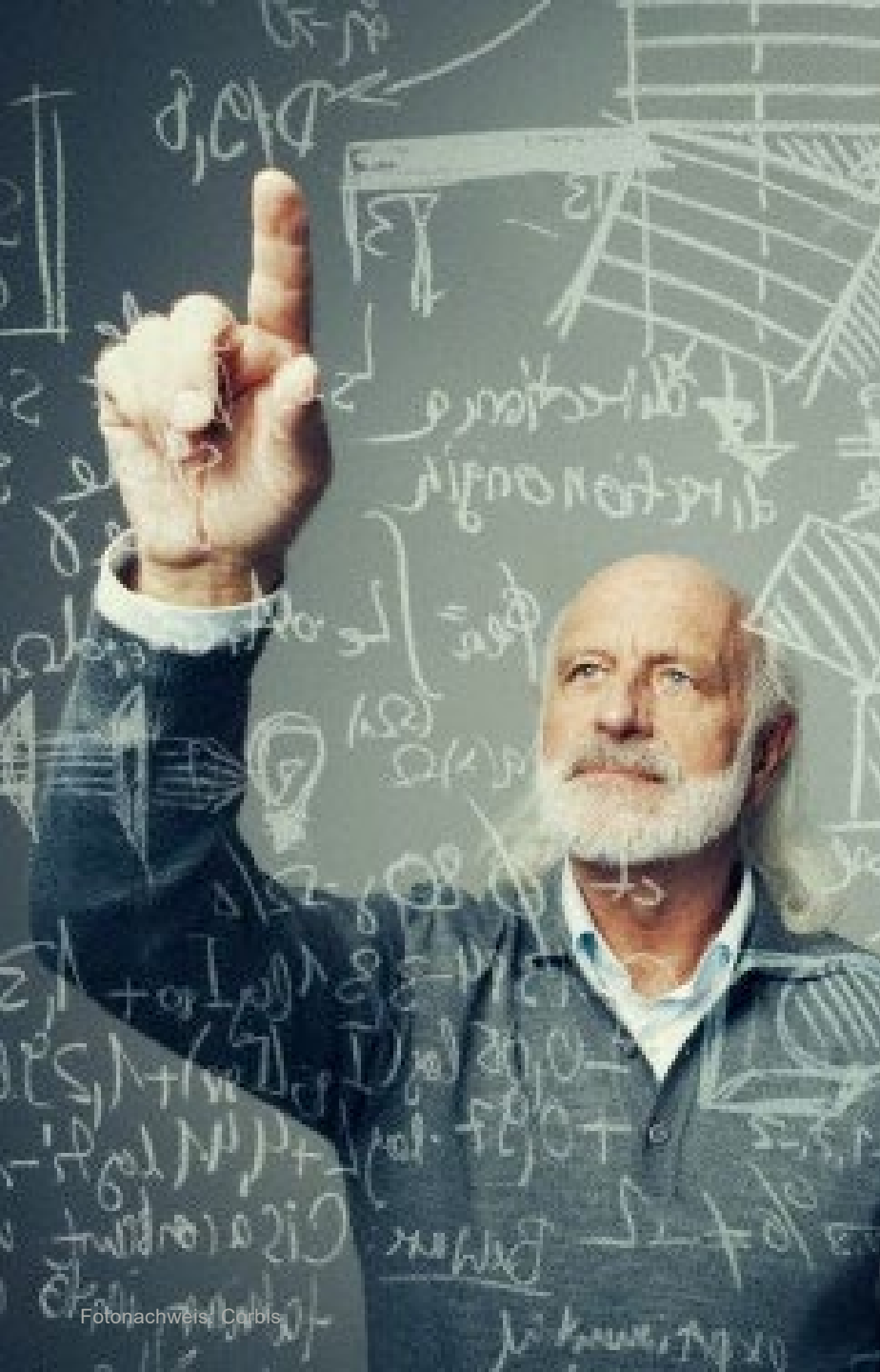
Aufgabe für mich als Dozent:

- Werkzeuge anbieten für Kampf gegen inneren Schweinehund
- **Stoff / Inhalte filtern**
- Schwerpunkte setzen
- sanften Druck erzeugen
- nicht alles bierernst nehmen



Aufgabe für mich als Dozent:

- Werkzeuge anbieten für Kampf gegen inneren Schweinehund
- Stoff / Inhalte filtern
- **Schwerpunkte setzen**
- sanften Druck erzeugen
- nicht alles bierernst nehmen





Aufgabe für mich als Dozent:

- Werkzeuge anbieten für Kampf gegen inneren Schweinehund
- Stoff / Inhalte filtern
- Schwerpunkte setzen
- **sanften Druck erzeugen**
- nicht alles bierernst nehmen



BIERMENÜ

mit Garrett Oliver & Hans-Peter Drexler
am 9. Mai 2007 im Weissen Brauhaus zu Kelheim
Küchenchef: Thomas Reiter

Auftakt im Sudhaus
BROOKLYN LOCAL 1 IM WEISSWEINGLAS

**Glasierter Schneewittchenspargel
mit Bärlauch und Nusskartoffeln**
GEORG SCHNEIDER'S WIESEN EDEL-WEISSE IM WEISSWEINGLAS

Gegrilltes Zanderfilet auf Weissbierschaum mit Gemüsegarmitur
SCHNEIDER WEISSE ORIGINAL IM 0,3 L-WEISSBIERGLAS

Knusprig gebratene Schweinsrippe mit Bäckerinkartoffeln
BROOKLYN BLAST! IM WEISSWEINGLAS

**Geschmorte Rinderbackerl mit Brezen-Speckknödel,
dazu Kartoffel- und Feldsalat**
AVENTINUS WEIZENSTARKBIER IM ROTWEINGLAS

Aventinus Starkbiereis mit frischen Erdbeeren
BROOKLYN BLACK CHOCOLATE STOUT IM ROTWEINGLAS



Hochschule RheinMain

Aufgabe für mich als Dozent:

- Werkzeuge anbieten für Kampf gegen inneren Schweinehund
- Stoff / Inhalte filtern
- Schwerpunkte setzen
- sanften Druck erzeugen
- **nicht alles bierernst nehmen**

SANFTER DRUCK IM PRAKTIKUM

Aufgaben im Team erklären, aber selbst lösen und abgeben!

MSP430 IM HANDEL

Mikrocomputer sind nicht teuer

Alle Produkte ▾

Unsere Marken ▾

Neue Produkte

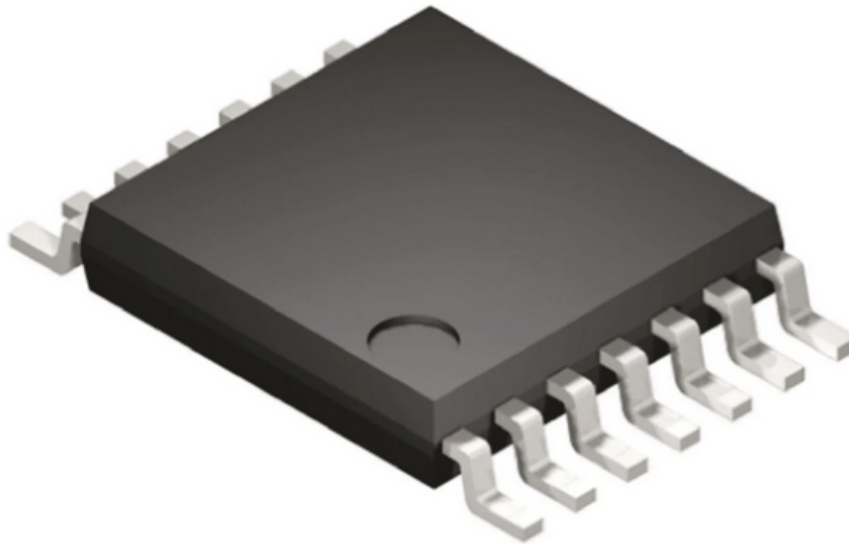
Mein Konto ▾

Services

[RS Home](#) < [Halbleiter](#) < [Prozessoren und Mikrocontroller](#) < [Mikrocontroller](#)

Mixed Signal Microcontroller 4K TSSOP14

RS Best.-Nr.: **145-6237** | Herst. Teile-Nr.: **MSP430G2332IPW14** | Marke: [Texas Instruments](#)



✓ 180 lieferbar innerhalb von 2 Werktag(en) (Mo-Fr).

Preis pro: Stück (In einer Stange von 90)

0,562 €
(ohne MwSt.)

0,669 €
(inkl. MwSt.)

Stück	Pro Stück	Pro Stange*
90 +	0,562 €	50,58 €

*Bitte VPE beachten

90 Stück

Hinzufügen

[Lieferverfügbarkeit überprüfen](#)

[★ Zu einer Teileliste hinzufügen](#)

✗ Nicht als Expresslieferung erhältlich.

Fotonachweis: RS Components

Mehr Infos und technische Dokumente

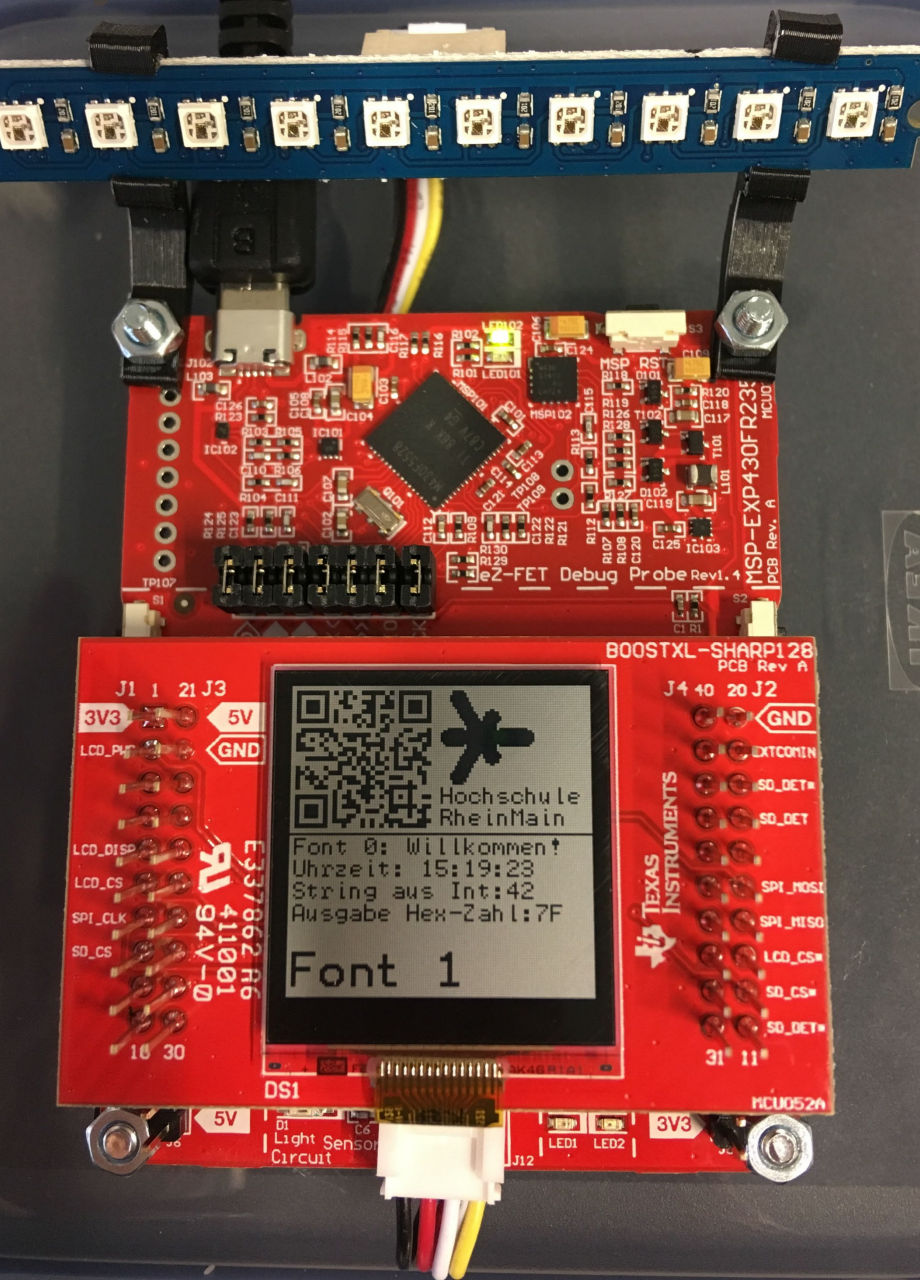
DER ECHTE MSP430 IM EINSATZ

Sanfter Druck: Praktikum mit Programmieraufgaben



Hochschule RheinMain





Q: Wo entsteht (sanfter) Druck?

A: Copy & Paste unmöglich!

- Abgabe der Aufgaben u.a. mittels Fotos von Platine und Display
- QR-Code wird automatisch generiert → Fingerprint!
- Falls QR-Code identisch: Täuschungsversuch (TA, Note 5)
- „Digitalisierung“ der Bewertung: Tool scannt tausende Bilder!

TOOL ZUR AUSWERTUNG DER ABGABEN

Täuschungsversuche bisher: identische Dateien!



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Dateiname	Änderung	Änderung	Matrikeln	Versuch	Aufgabe	Lfnr	MD5 Hash (doppelte Werte automatisch rot)
2	1178780_V1_A3_3 (1).txt	05.09.2023	23:55:44	1178780	V1			ca1d307f0f9790da84597651e66023ba
3	1178780_V1_A3_3.txt	05.09.2023	23:38:32	1178780	V1	A3	3	ca1d307f0f9790da84597651e66023ba
4	1243660_V1_A5_5.png	05.06.2023	12:04:16	1243660	V1	A5	5	36fd5c2f974626d5707f1ee5688420a7
5	1243660_V1_A5_6.png	05.06.2023	12:04:16	1243660	V1			36fd5c2f974626d5707f1ee5688420a7
6	1255711_V1_A3_1.jpg.jpeg	07.11.2023	10:07:03	1255711	V1	A3	1	58edb1d6a1c4613626d8f1251367c402
7	1255711_V1_A3_2.jpg.jpeg	07.11.2023	10:07:03	1255711	V1			58edb1d6a1c4613626d8f1251367c402
8	1304750_V1_A3_3.txt	07.11.2023	10:06:55	1304750	V1	A3	3	9e005a05cabe55d70b424f5686b3215b
9	1304750_V1_A4_2.txt	07.11.2023	10:06:55	1304750	V1			9e005a05cabe55d70b424f5686b3215b
10	0985889_V1_A1_3.png	07.11.2023	10:06:51	985889	V1	A1	3	486db9f1140564756437df3a3d5bd811
11	0985889_V1_A3_3.txt	07.11.2023	10:06:51	985889	V1	A3	3	3ace92f411e16be92305a7aa7005bb73
12	0985889_V1_A4_2.txt	07.11.2023	10:06:51	985889	V1	A4	2	15566443d9ee02dec0f90c183f7c5dfa
13	0985889_V1_A4_4.txt	07.11.2023	10:06:51	985889	V1	A4	4	24cb1e219f36f8329f7b66f55ff7e967
14	0985889_V1_A5_1.png	07.11.2023	10:06:50	985889	V1	A5	1	efef5bb00666280261bf3cb8bb989318
15	0985889_V1_A5_3.png	07.11.2023	10:06:51	985889	V1	A5	3	4912b665f89bb538f7aa7b0bbecc6863
16	0985889_V1_A5_5.png	07.11.2023	10:06:51	985889	V1	A5	5	662bb627c5e331e9fc531c758194faf9
17	0985889_V1_A5_6.png	07.11.2023	10:06:50	985889	V1	A5	6	9bce5ec8740ac26a19259c5f15931b7d
18	1114106_V1_A1_3.png	05.01.2023	10:55:22	1114106	V1	A1	3	d01c7640372bf366e8fef16603d3f0cd

MSP430-PLATINE: SPENDE

Danke an Ralph Eckhardt von Texas Instruments



Hochschule RheinMain



MSP430-PLATINE IN BOXEN VON IKEA

genügend Boxen für Leihgabe vorhanden (alle Studis)



Hochschule RheinMain



DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Kontakt

Prof. Dr. Matthias Harter
Fachbereich ING
Elektrotechnik und
Informationstechnik

Am Brückweg 26
PLZ Rüsselsheim

+49 6142 898-4223
matthias.harter@hs-rm.de

