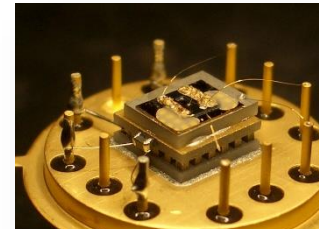
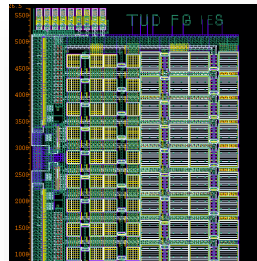
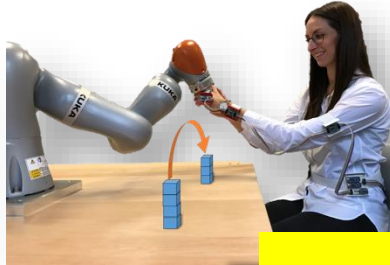


Sensorik, Aktorik und Elektronik (SAE)

Vorstellung der Vertiefungsrichtung

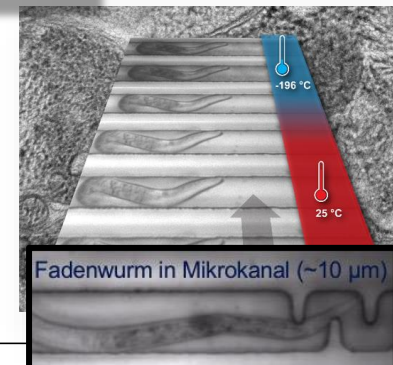
danach ab 14 Uhr 15 Laborführungen der vier Fachgebiete und noch mehr ...



Herzlich Willkommen: Wir beginnen um 13 Uhr 30!



SAE



SAE wird von folgenden vier Fachgebieten getragen

- **FG Mess- und Sensortechnik (Prof. Kupnik)**



Zwei Vertiefungssprecher in SAE.

- **FG Integrierte Mikro- und Nanosysteme (Prof. Burg)**



- **FG Adaptive Lichttechnische Systeme und Visuelle Verarbeitung
(Prof. Khanh)**

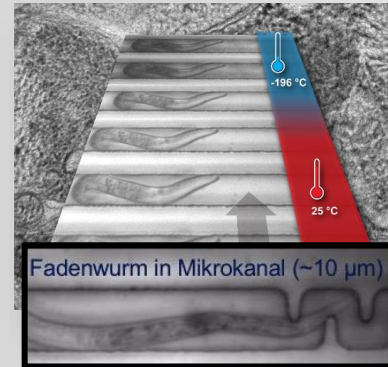
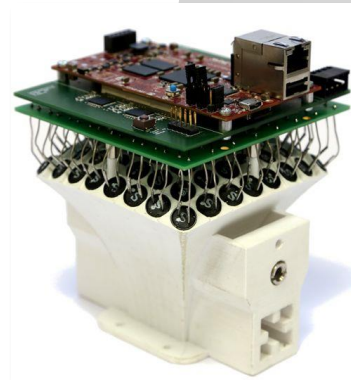
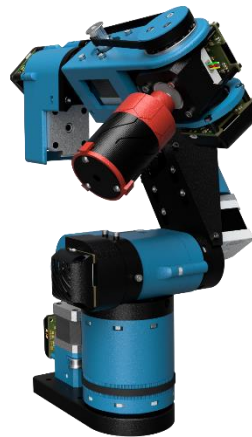
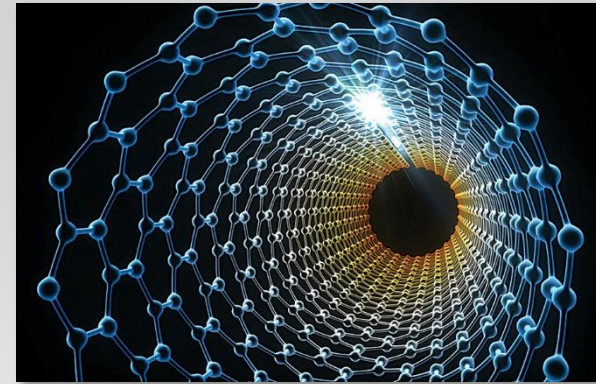
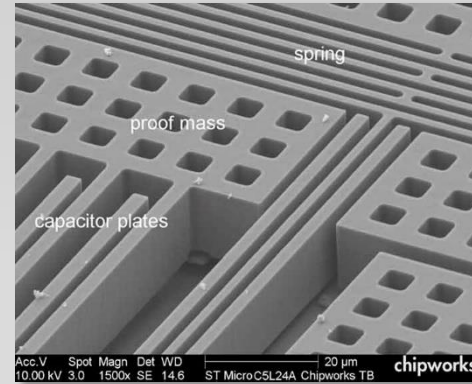
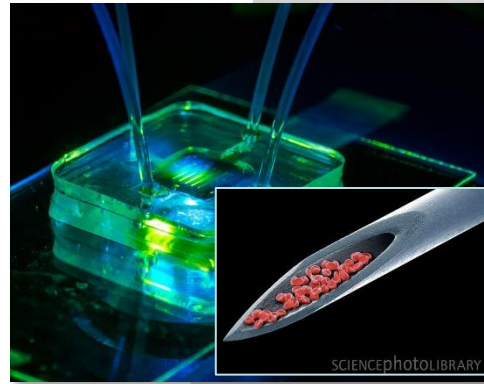
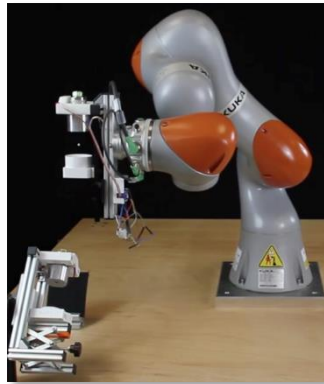


- **FG Integrierte Elektronische Systeme (Prof. Hofmann)**

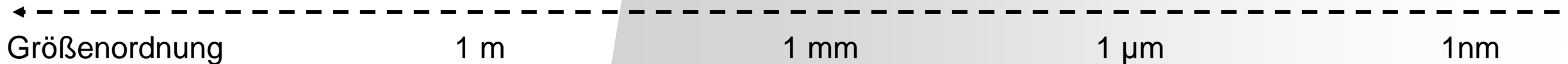


Von kompletten Systemen bis zu Mikro- und Nanoelektronik

Wir rechnen nicht nur, wir bauen auch Hardware!



Wir arbeiten im Bereich Sensoren, Aktoren und Elektronik (SAE) und damit mit Abmessungen über mehrere Größenordnungen.



Sensoren, Aktoren und Elektronik (SAE) ist omnipräsent

Sie wollen/werden arbeiten im Bereich:

Autonomes Fahren und Elektromobilität.

Robotik und künstliche Intelligenz.

Industrie 4.0 und Internet-of-Things.

Unterhaltungselektronik und Kommunikation.

Medizin- und Biomedizintechnik.

Mensch-Maschine-Interaktion.

Automatisierungstechnik und Mechatronik.

Know-how im Bereich:

Sensoren, Aktoren und deren Verwendung.

Entwurf und Realisierung von SAE-Systemen.

Integrierte Mikro- und Nanosysteme.

Elektronik, Mikroelektronik und Nanoelektronik.

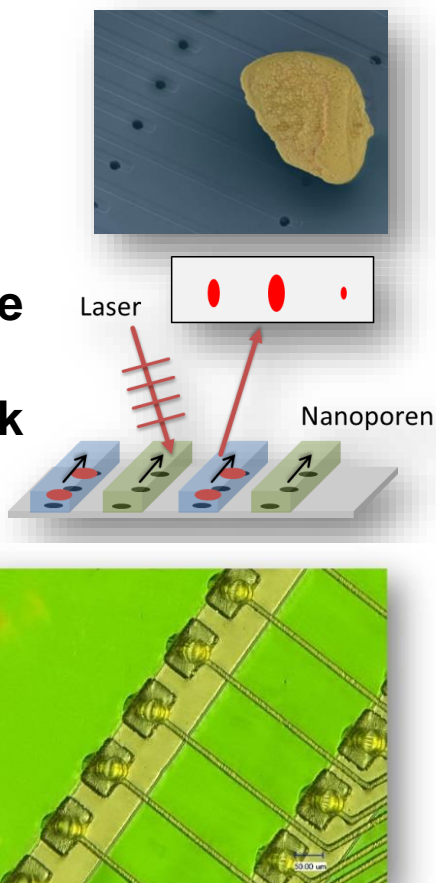
Elektromagnetische Welle und Schall.

Neue Materialien und Verfahren (CAD, 3D Druck).

Neue Entwurfswerkzeuge und Modellierung.

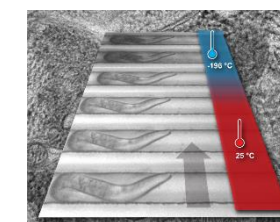
Methoden:

- Mikrofabrikation im Reinraum
- Licht- und Elektronenmikroskopie
- Präzisionsmesstechnik
- Mikrofluidik
- Kryosysteme



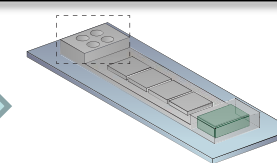
Anwendungen:

Instrumentelle Methoden für die Grundlagenforschung in Biologie und Medizin.



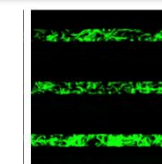
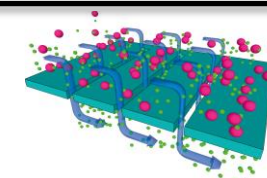
Mikroskopie auf der Nanoskala.

Biosensoren für die Diagnostik im Labor und vor Ort.



Sensoren für Antibiotikaresistente Bakterien.

Miniaturisierte Verfahren für die Pharmazie und Biotechnologie.



Smarte Filter und Mikrobioreaktoren.

FG Adaptive Lichttechnische Systeme und Visuelle Verarbeitung (Prof. Khanh)

Automotive Lighting

- └ Front- & Heckbeleuchtung
- └ Signaling & Interior Lighting
- └ Autonome Fahrzeuge
- └ VR & Smart City

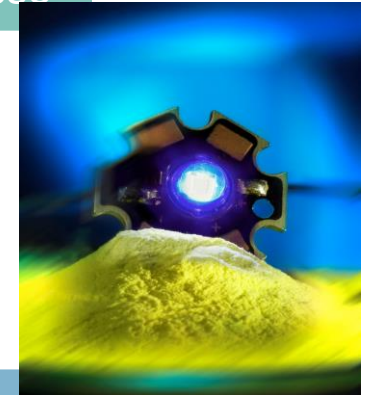


Integrative Lichtqualität (HCL)

- └ Innenraumbelichtung
- └ Lichtqualität & Farbwahrnehmung
- └ Physiologie & Lichtwirkung
- └ „Non-Image-Forming“ (NIF) Prozesse

Fachgebiet ALSVV

- └ Prof. Khanh, Frau Chatziannidou
- └ 1 Post-Docs
- └ 15 Doktoranden
- └ 6 externe Doktoranden



LED & Technologien

- └ LED Alterung
- └ Optoelektronik
- └ Optik & Sensorik
- └ Pflanzenbestrahlung

Smart Lighting

- └ vernetzte & intelligente Lichtlösungen
- └ Nutzerakzeptanzmodelle
- └ Tageslichtmodellierung
- └ Leuchtenentwicklung

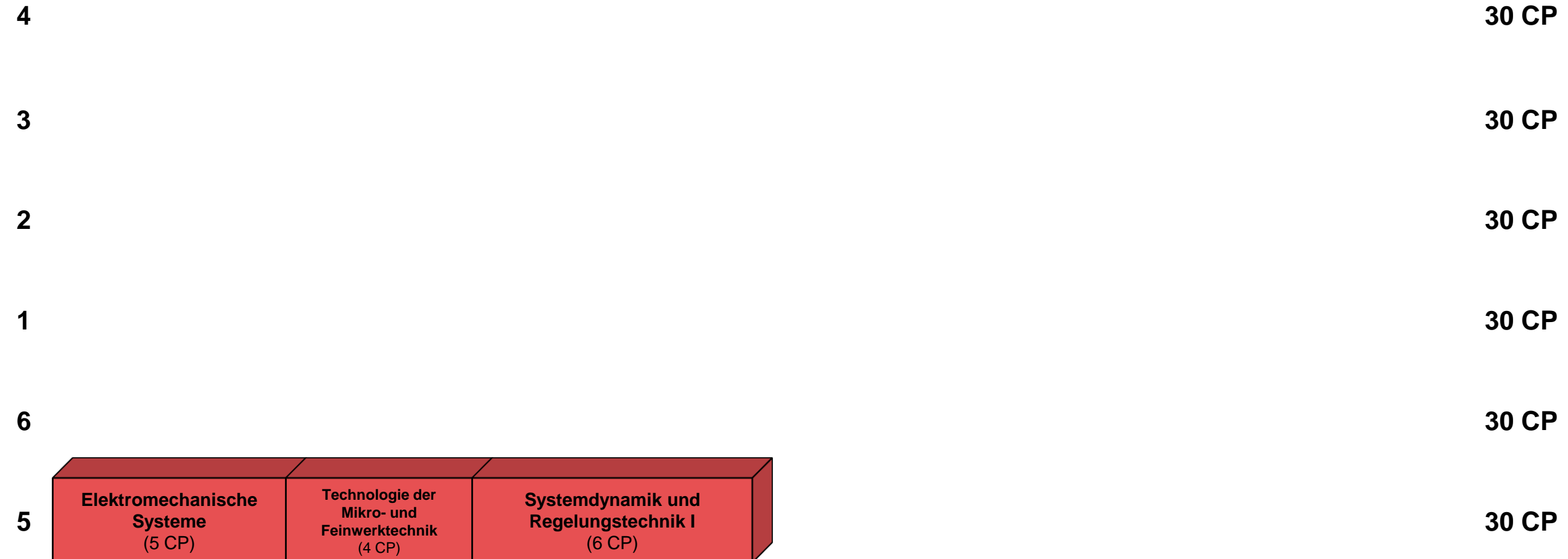
Ihr Weg im Bachelor SAE bis zur Bachelorarbeit



Ihr Weg im Bachelor SAE bis zur Bachelorarbeit



Ihr Weg im Bachelor SAE bis zur Bachelorarbeit



Ihr Weg im Bachelor SAE bis zur Bachelorarbeit

4

30 CP

3

Sie sind herzlich eingeladen zum

PEM Abschlussbewerb am

6. Februar 2024 um 17:00 Uhr.

30 CP

2

30 CP

1

30 CP

6

30 CP

5

30 CP



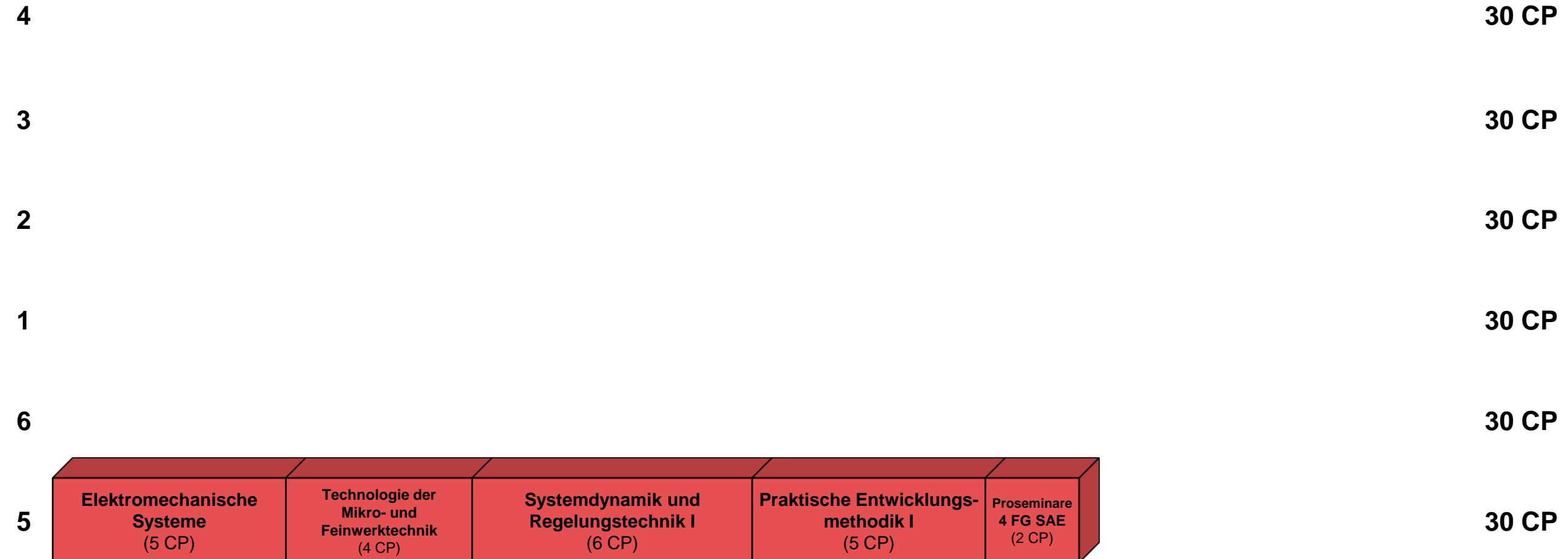
**Elektromechanische
Systeme**
(5 CP)

**Technologie der
Mikro- und
Feinwerktechnik**
(4 CP)

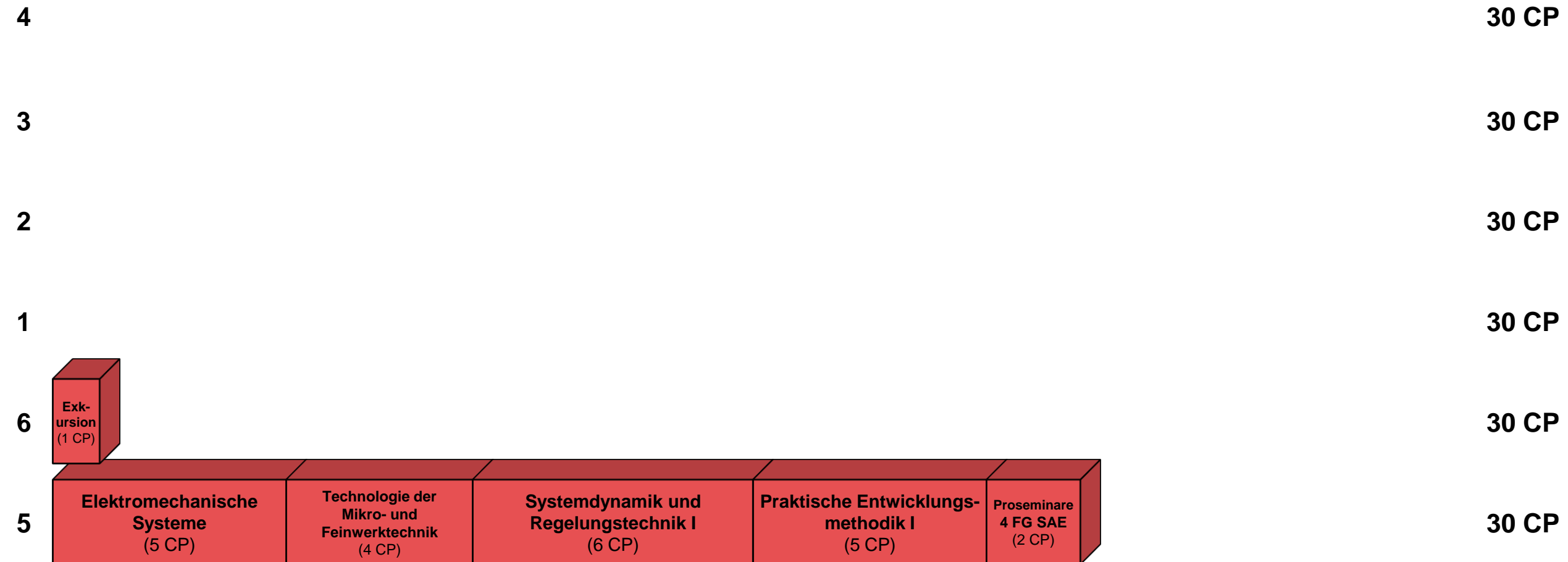
**Systemdynamik und
Regelungstechnik I**
(6 CP)

**Praktische Entwicklungs-
methodik I**
(5 CP)

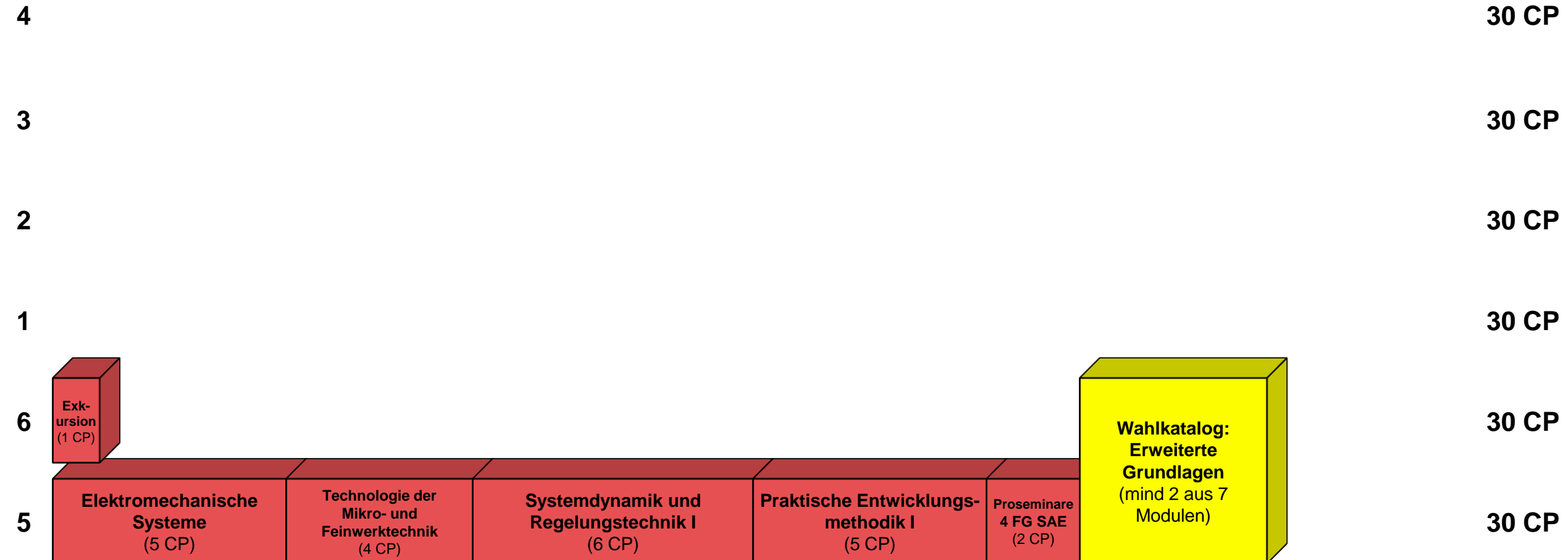
Ihr Weg im Bachelor SAE bis zur Bachelorarbeit



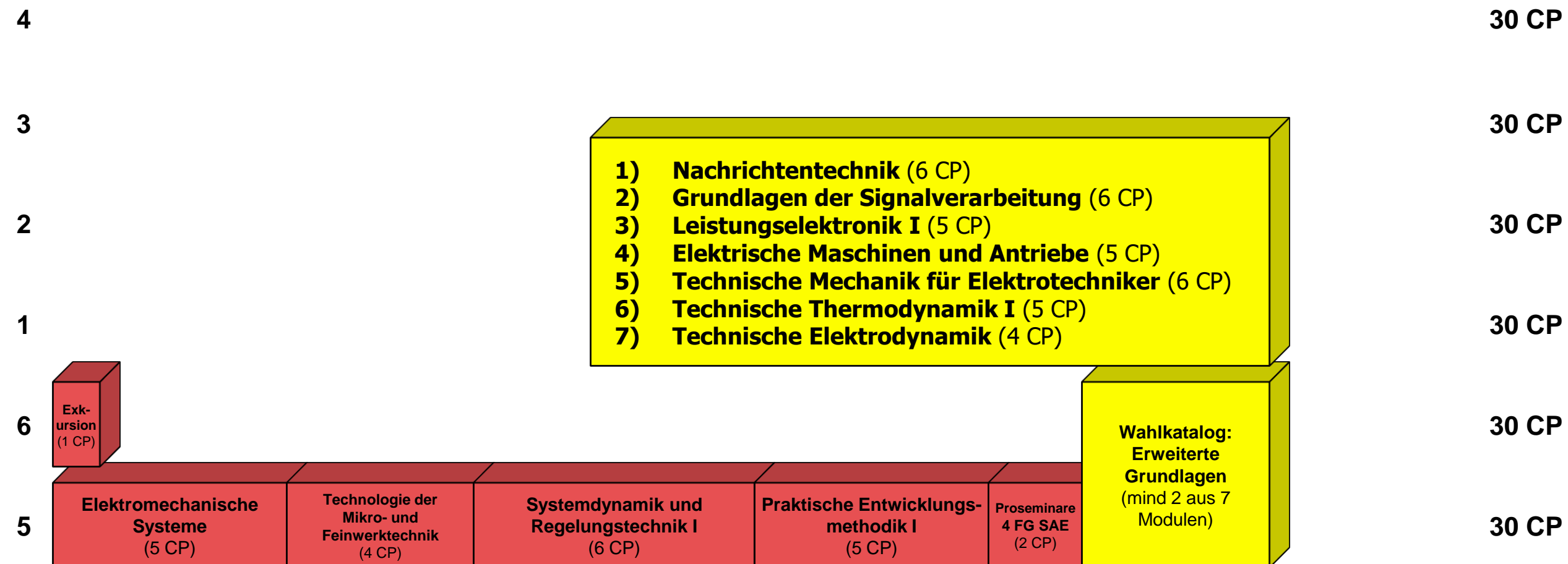
Ihr Weg im Bachelor SAE bis zur Bachelorarbeit



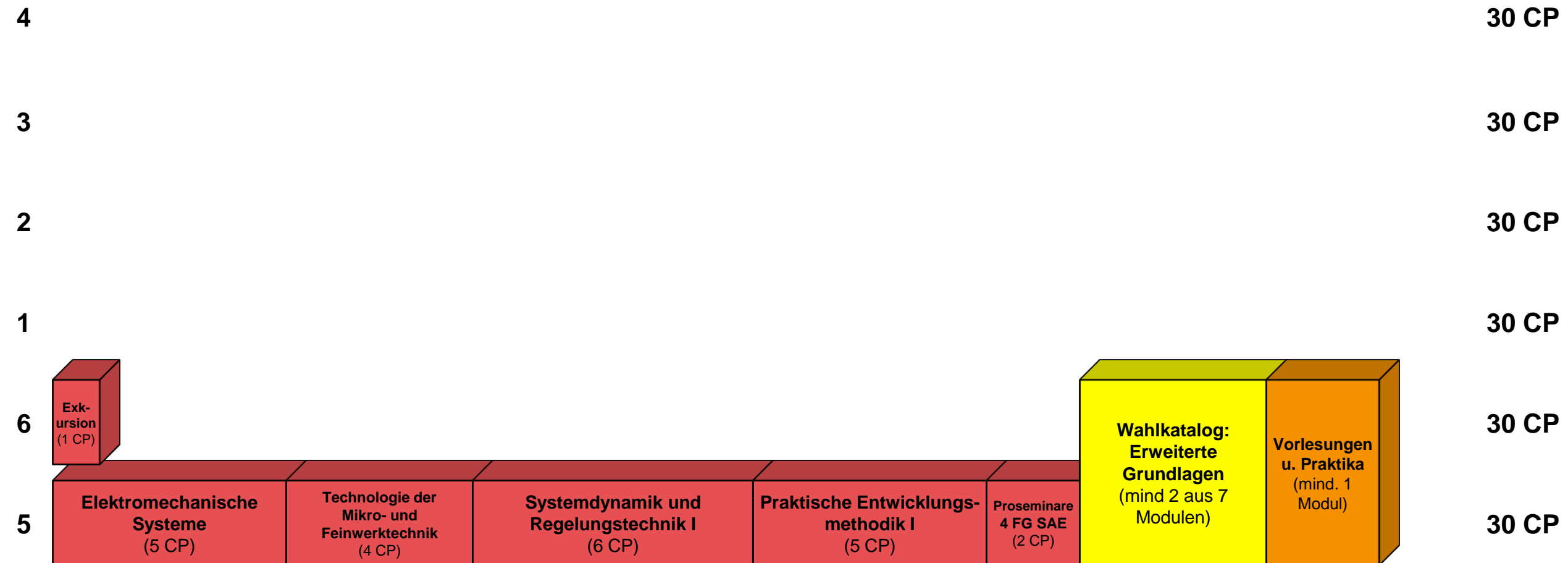
Ihr Weg im Bachelor SAE bis zur Bachelorarbeit



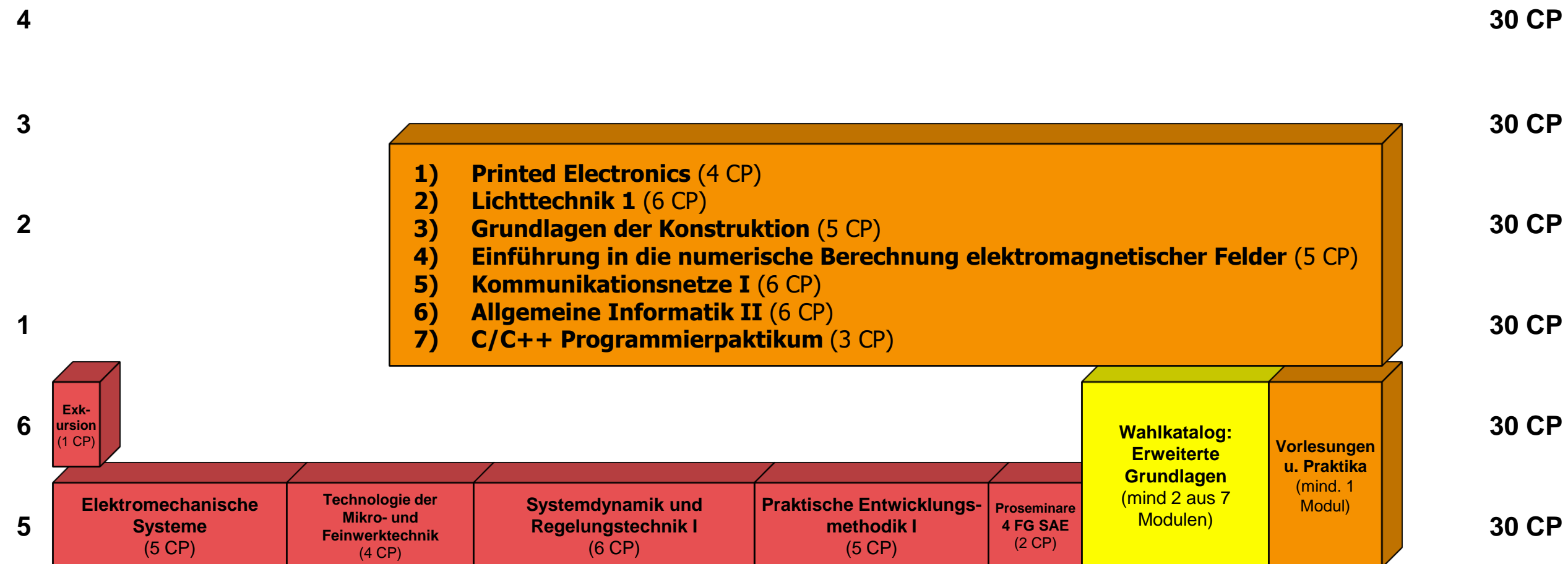
Ihr Weg im Bachelor SAE bis zur Bachelorarbeit



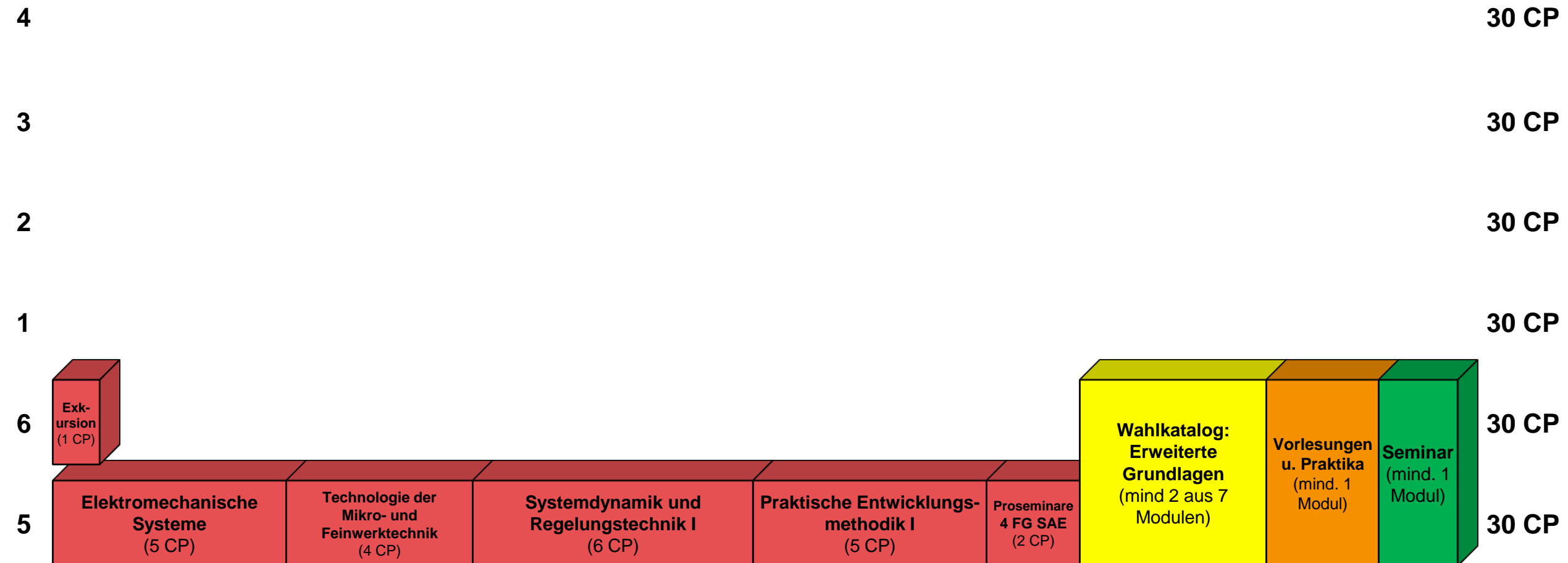
Ihr Weg im Bachelor SAE bis zur Bachelorarbeit



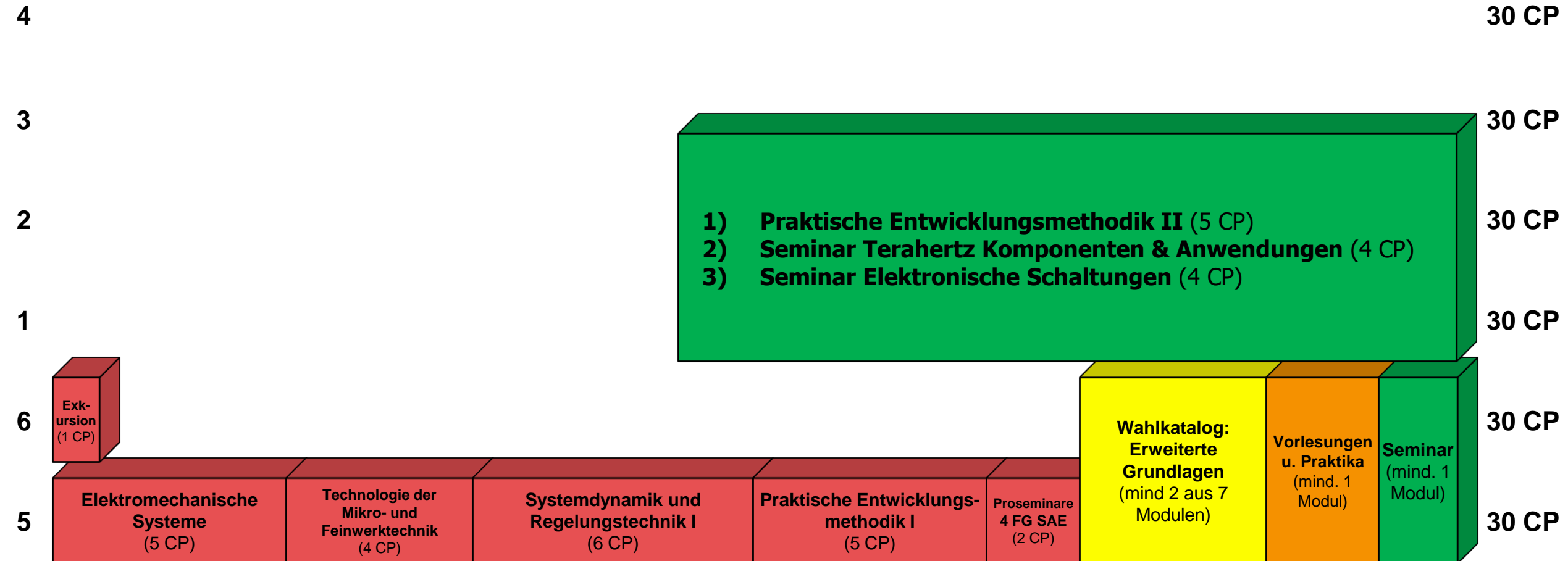
Ihr Weg im Bachelor SAE bis zur Bachelorarbeit



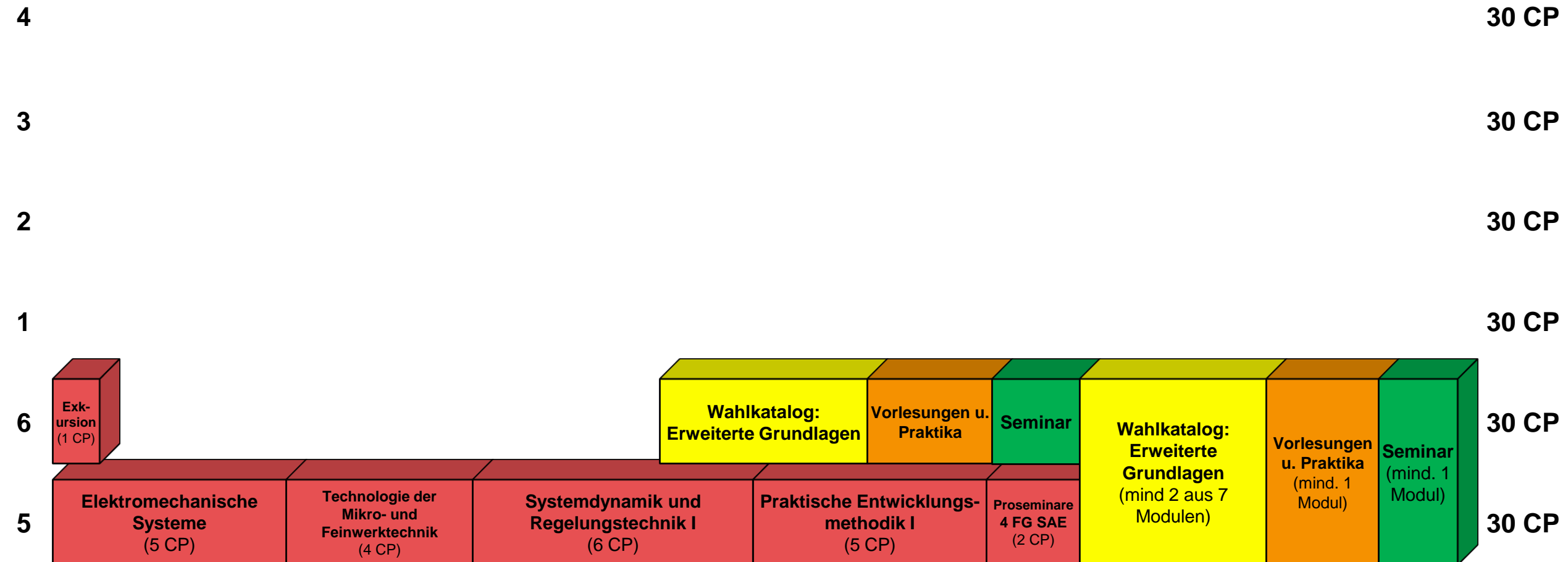
Ihr Weg im Bachelor SAE bis zur Bachelorarbeit



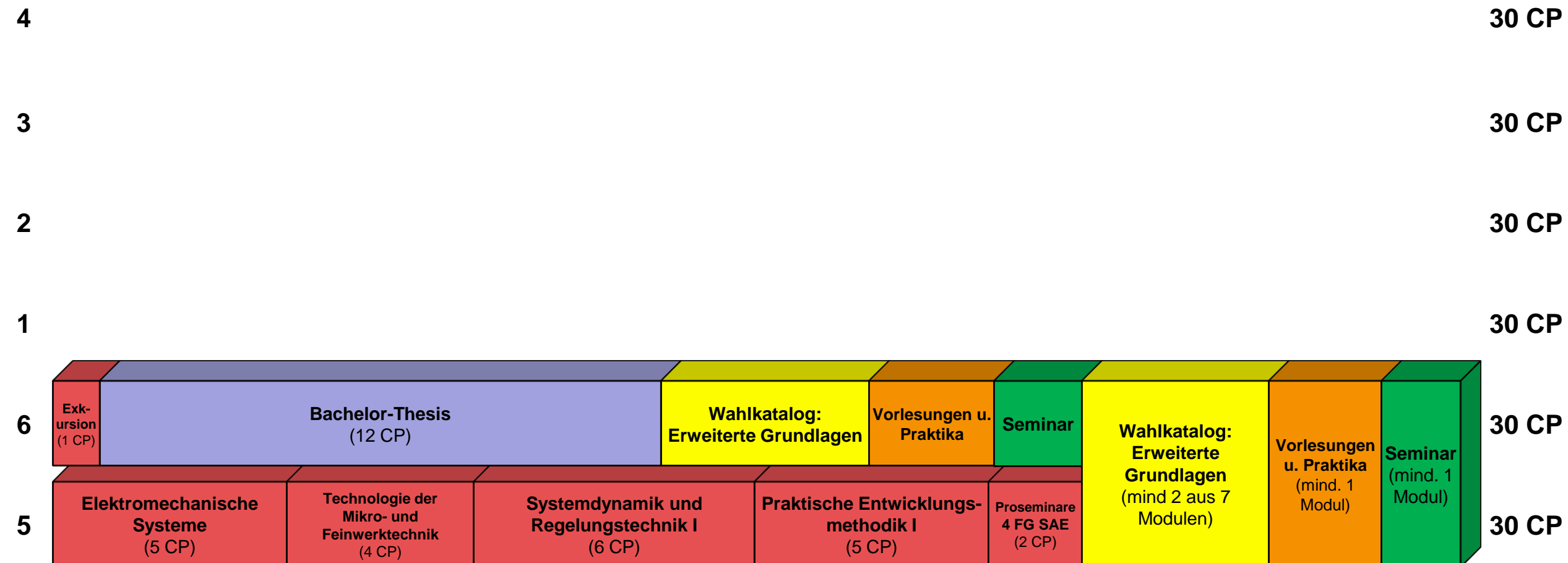
Ihr Weg im Bachelor SAE bis zur Bachelorarbeit



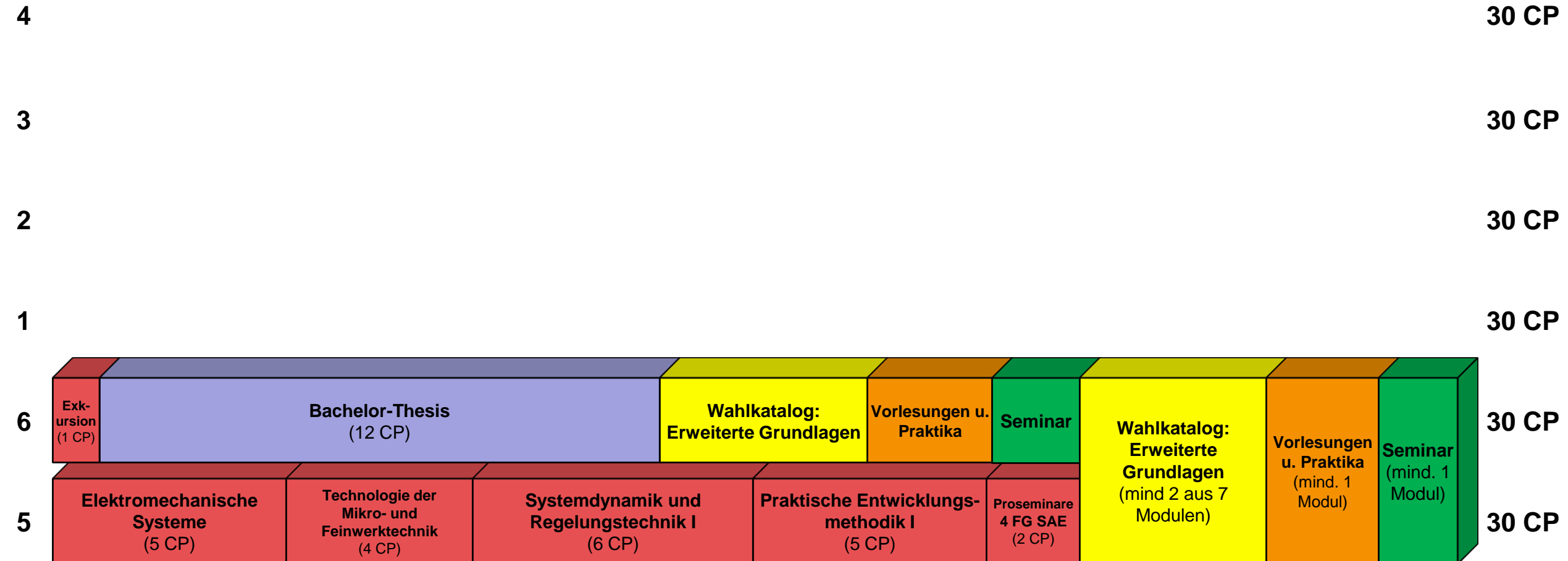
Ihr Weg im Bachelor SAE bis zur Bachelorarbeit



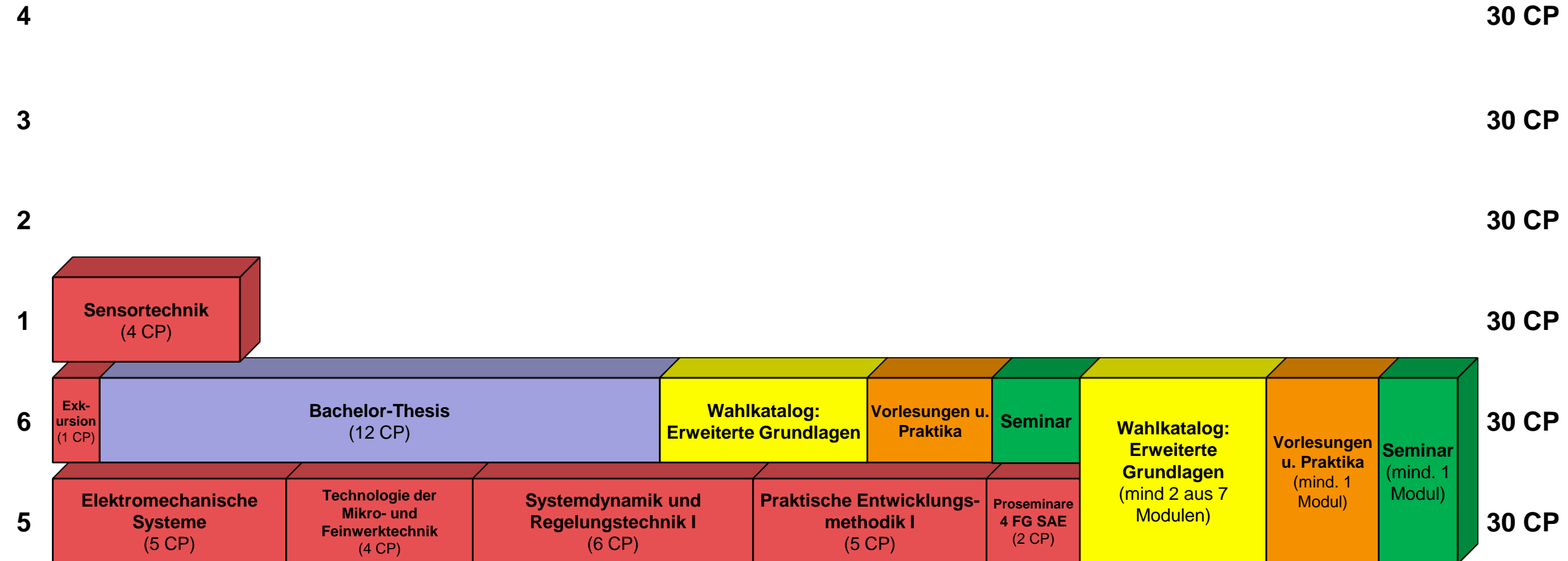
Ihr Weg im Bachelor SAE bis zur Bachelorarbeit



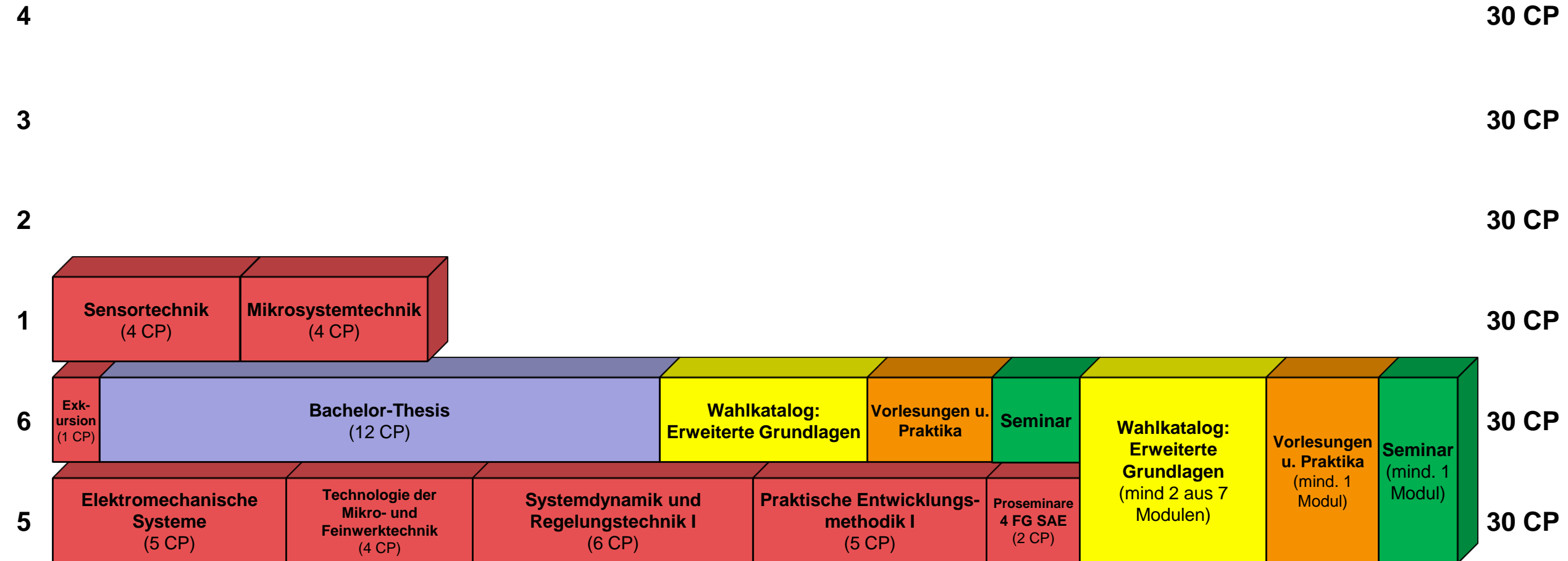
Master SAE bietet die meisten Wahlmöglichkeiten



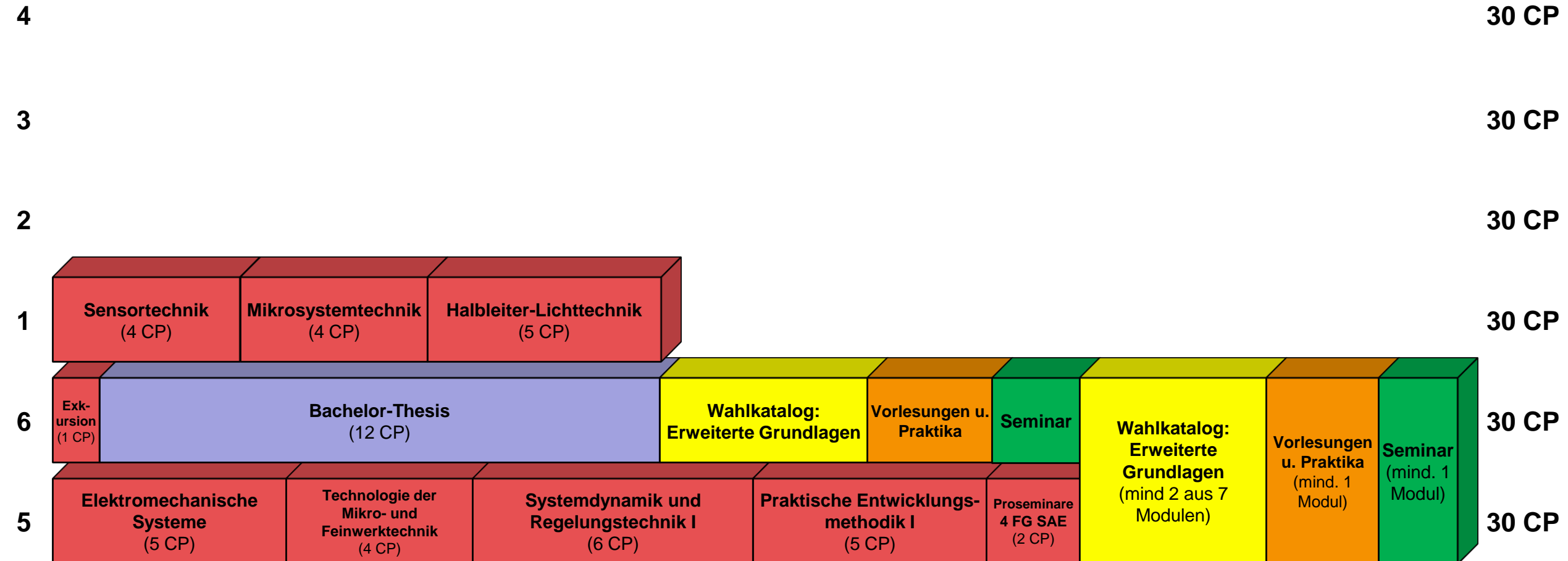
Master SAE bietet die meisten Wahlmöglichkeiten



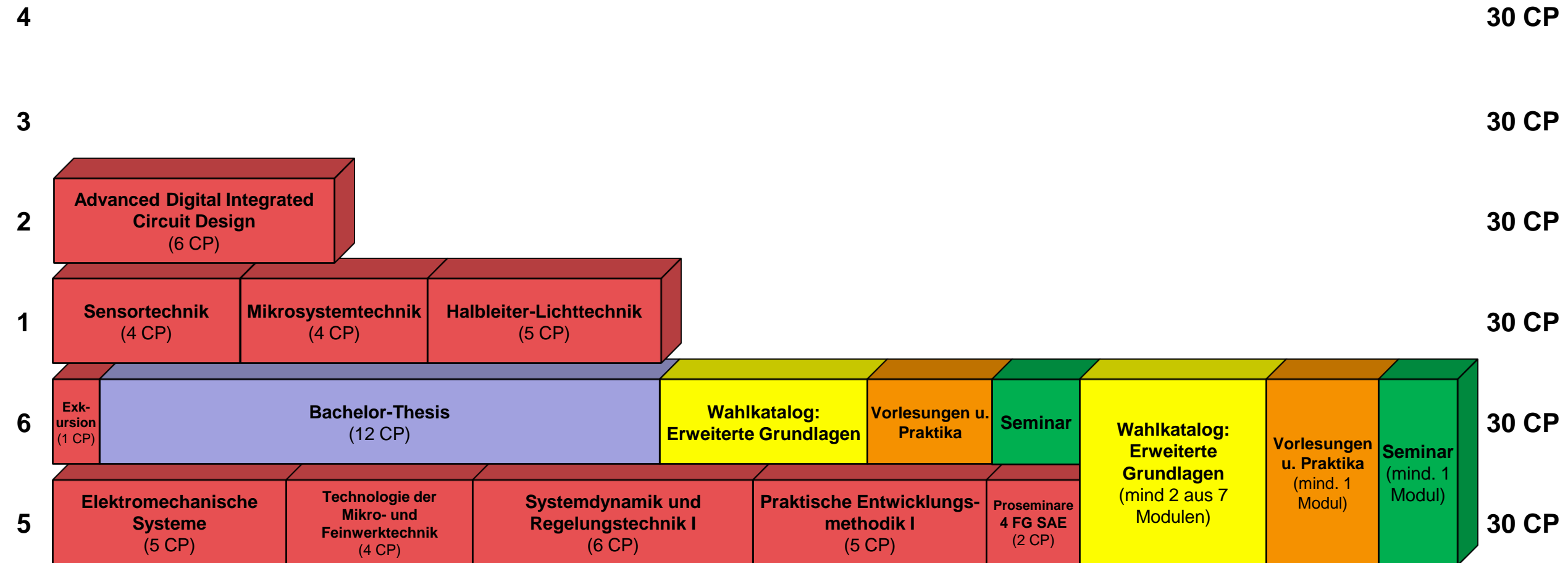
Master SAE bietet die meisten Wahlmöglichkeiten



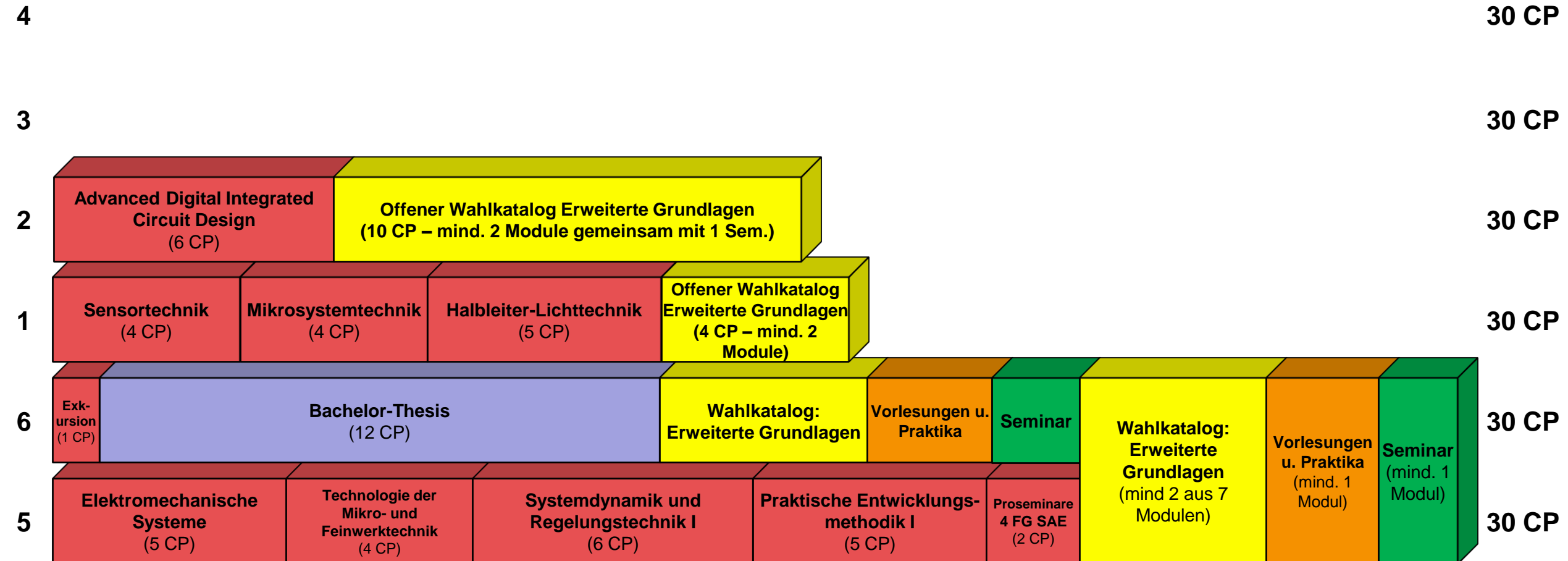
Master SAE bietet die meisten Wahlmöglichkeiten



Master SAE bietet die meisten Wahlmöglichkeiten



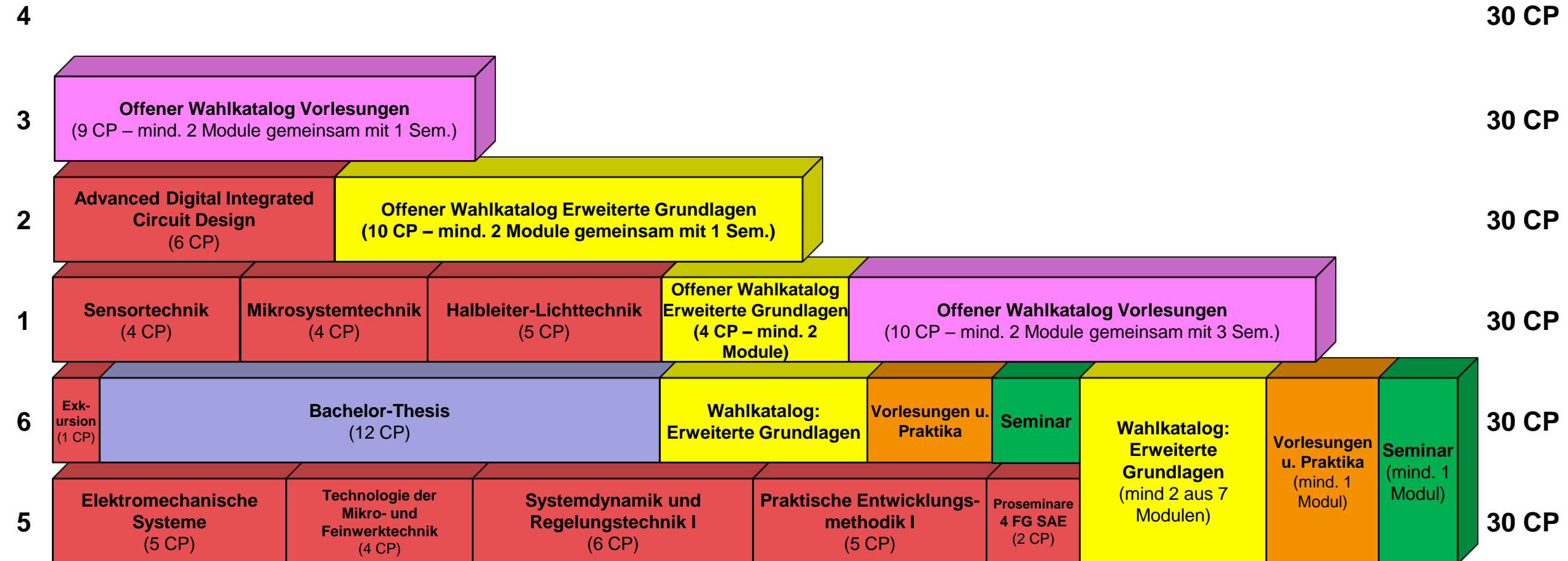
Master SAE bietet die meisten Wahlmöglichkeiten



Master SAE bietet die meisten Wahlmöglichkeiten



Master SAE bietet die meisten Wahlmöglichkeiten



- 1) Elektronische Sensoren (3 CP)
- 2) Lichttechnik II (5 CP)
- 3) Optoelektronik (3 CP)
- 4) Computer Aided Design for SoCs (4 CP)
- 5) Circuit Building Blocks for Communication Systems (4 CP)
- 6) Rechnersysteme II (6 CP)
- 7) Digitale Signalverarbeitung (6 CP)
- 8) Digitale Drucktechnologie (4 CP)

- 9) Printed Electronics (4 CP)
- 10) Machine Learning & Energy (6 CP)
- 11) Machine Learning in ICT (6 CP)

30 CP

Offener Wahlkatalog Vorlesungen
(9 CP – mind. 2 Module gemeinsam mit 1 Sem.)

30 CP

Advanced Digital Integrated
Circuit Design
(6 CP)

Offener Wahlkatalog Erweiterte Grundlagen
(10 CP – mind. 2 Module gemeinsam mit 1 Sem.)

30 CP

Sensortechnik
(4 CP)

Mikrosystemtechnik
(4 CP)

Halbleiter-Lichttechnik
(5 CP)

Offener Wahlkatalog
Erweiterte Grundlagen
(4 CP – mind. 2
Module)

Offener Wahlkatalog Vorlesungen
(10 CP – mind. 2 Module gemeinsam mit 3 Sem.)

30 CP

Exk-
ursion
(1 CP)

Bachelor-Thesis
(12 CP)

Wahlkatalog:
Erweiterte Grundlagen

Vorlesungen u.
Praktika

Seminar

Wahlkatalog:
Erweiterte
Grundlagen
(mind 2 aus 7
Modulen)

Vorlesungen
u. Praktika
(mind. 1
Modul)

Seminar
(mind. 1
Modul)

30 CP

Elektromechanische
Systeme
(5 CP)

Technologie der
Mikro- und
Feinwerktechnik
(4 CP)

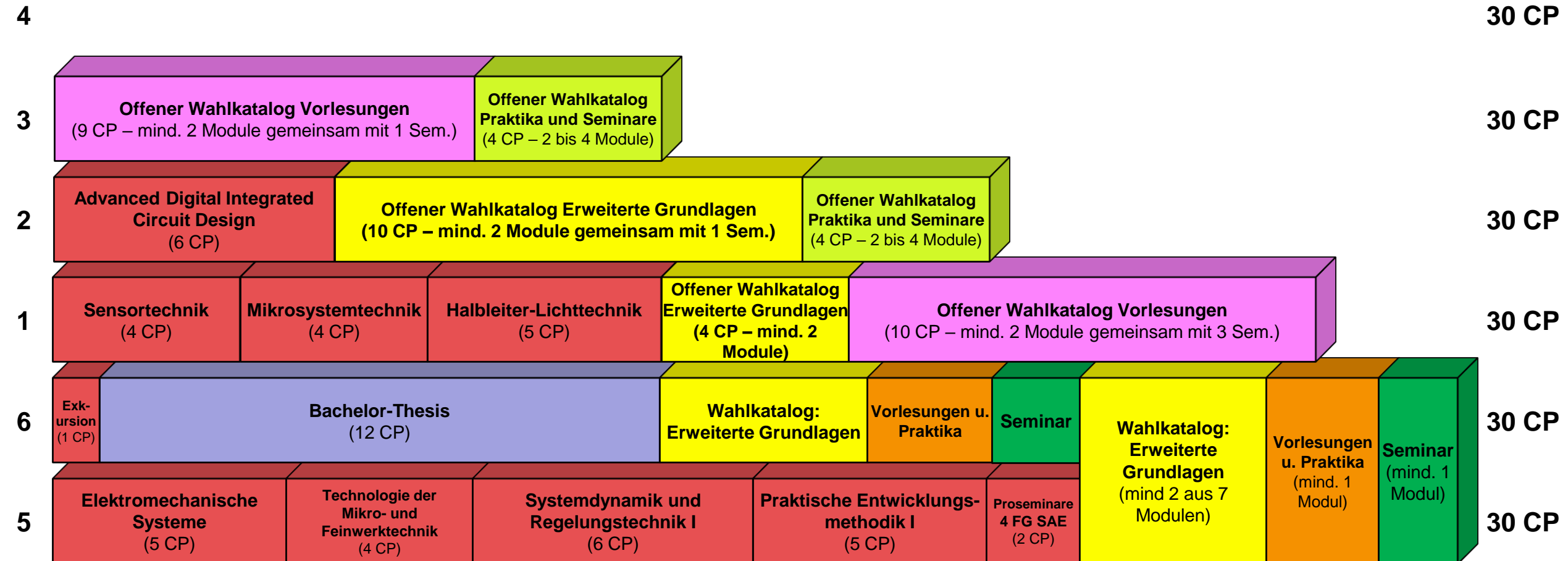
Systemdynamik und
Regelungstechnik I
(6 CP)

Praktische Entwicklungs-
methodik I
(5 CP)

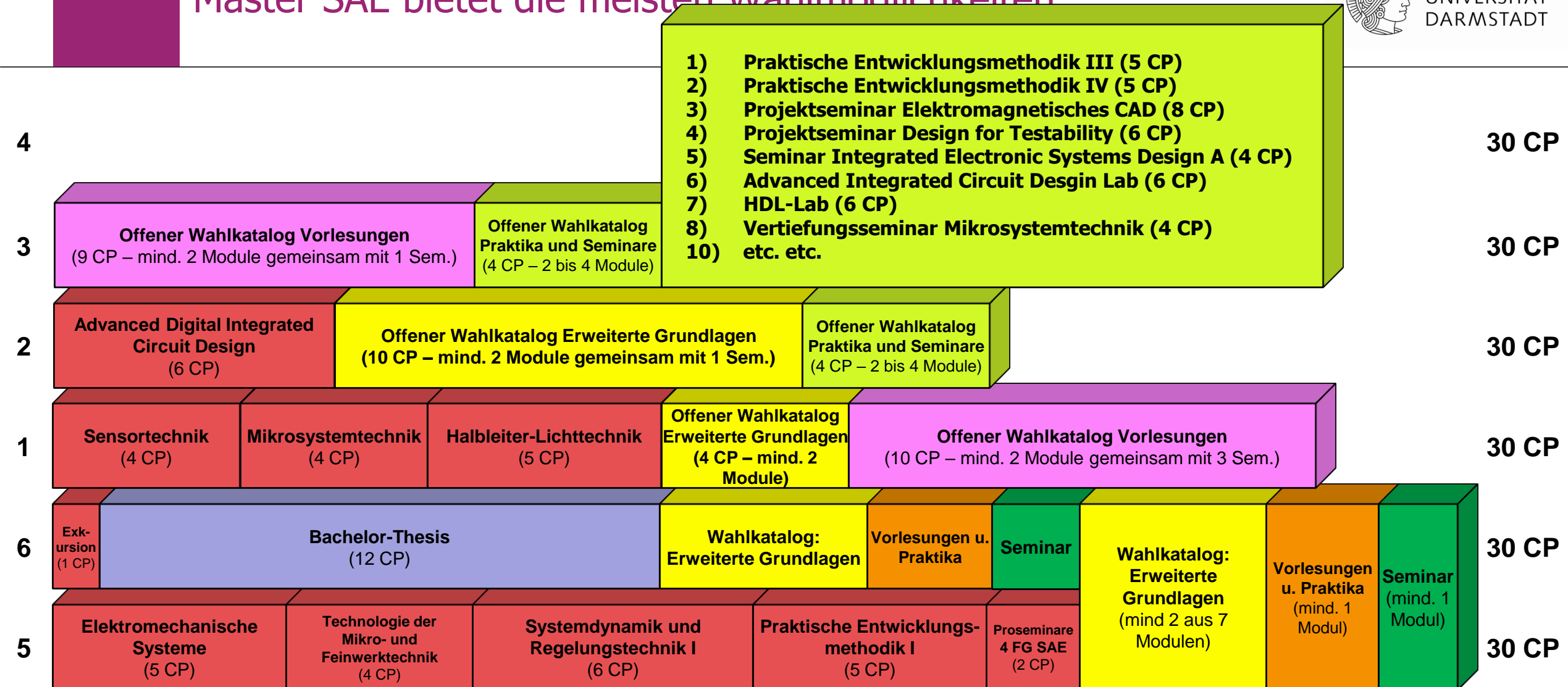
Proseminare
4 FG SAE
(2 CP)

30 CP

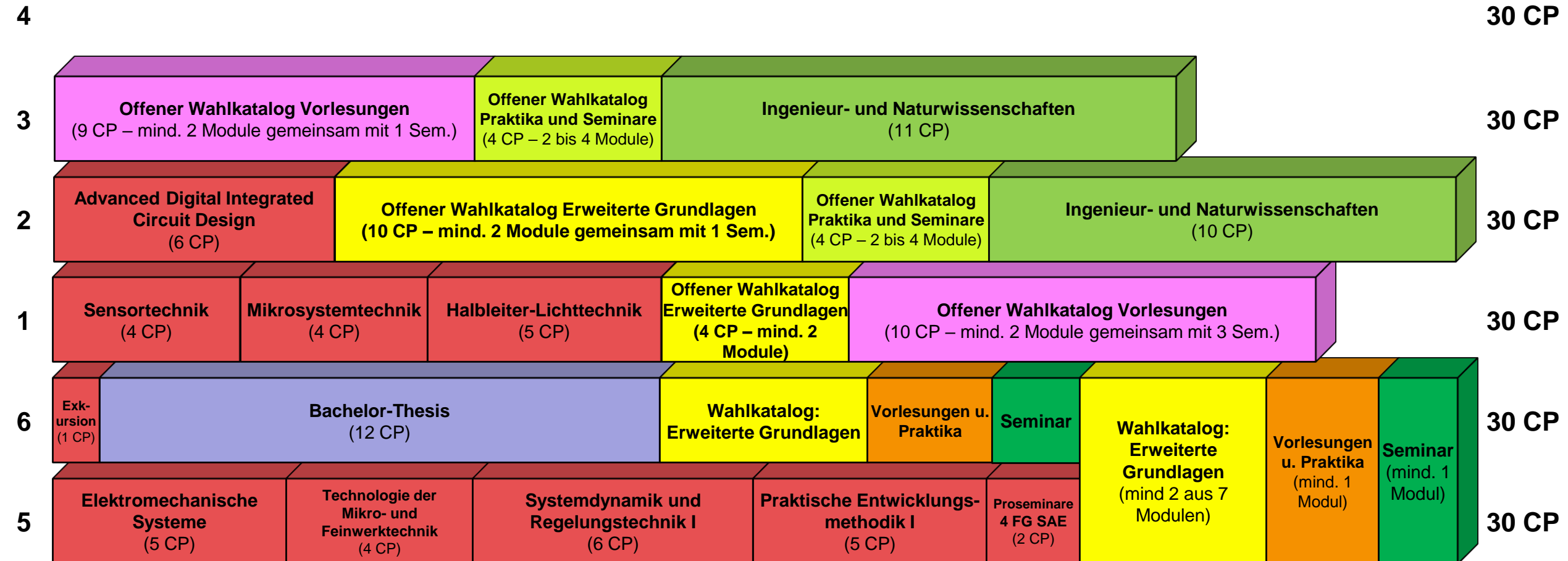
Master SAE bietet die meisten Wahlmöglichkeiten



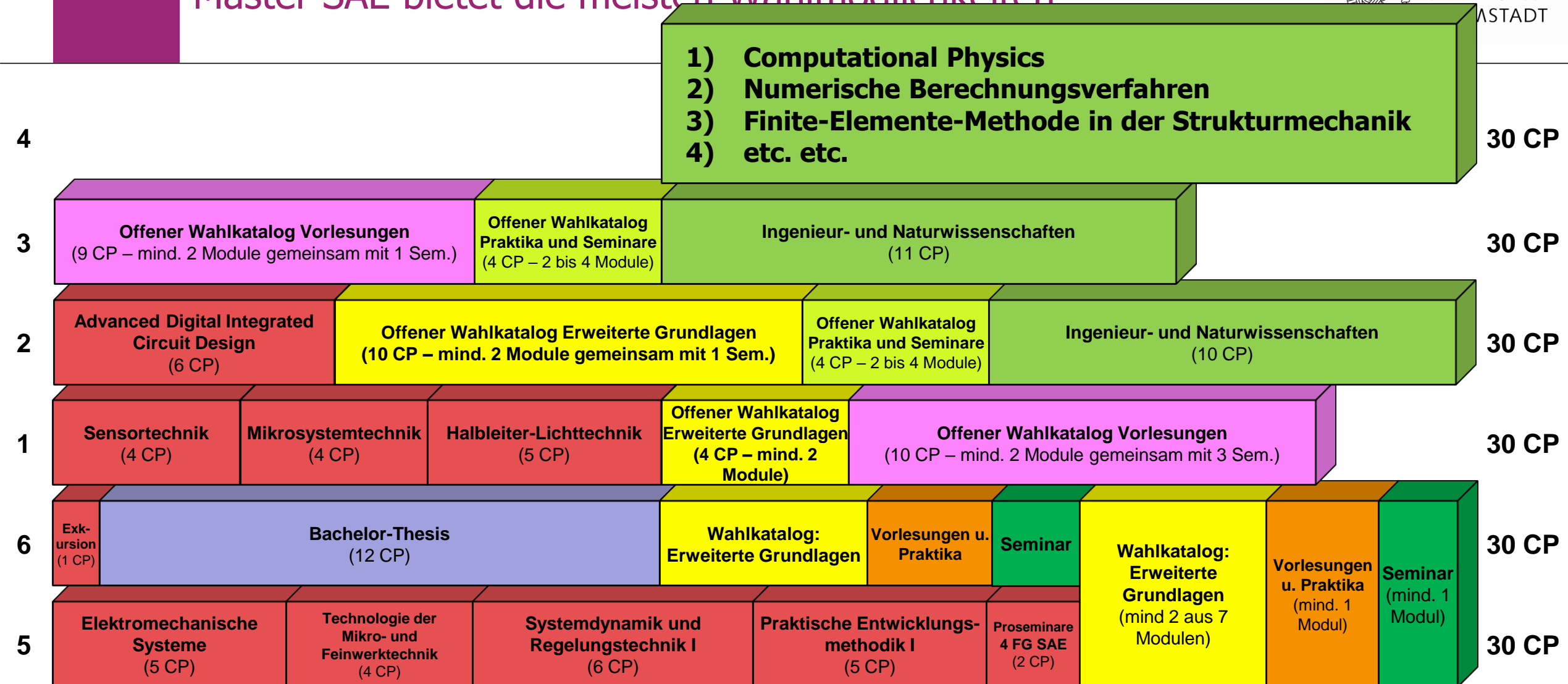
Master SAE bietet die meisten Wahlmöglichkeiten



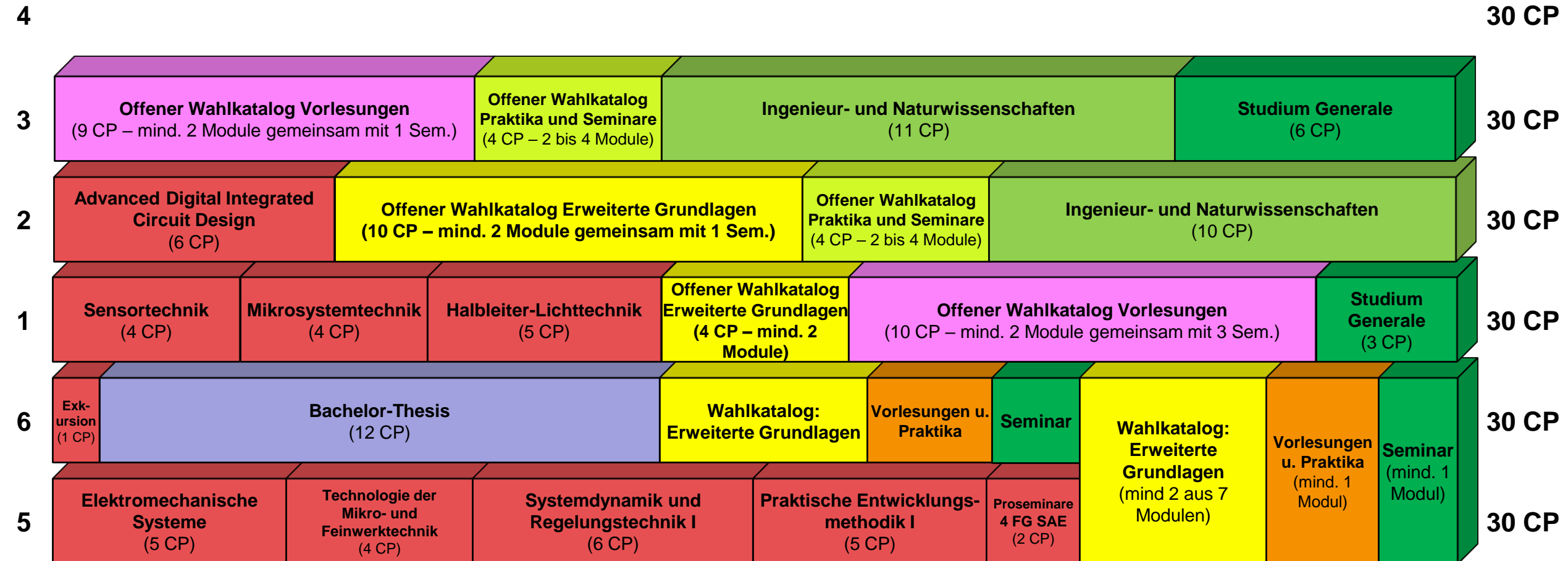
Master SAE bietet die meisten Wahlmöglichkeiten



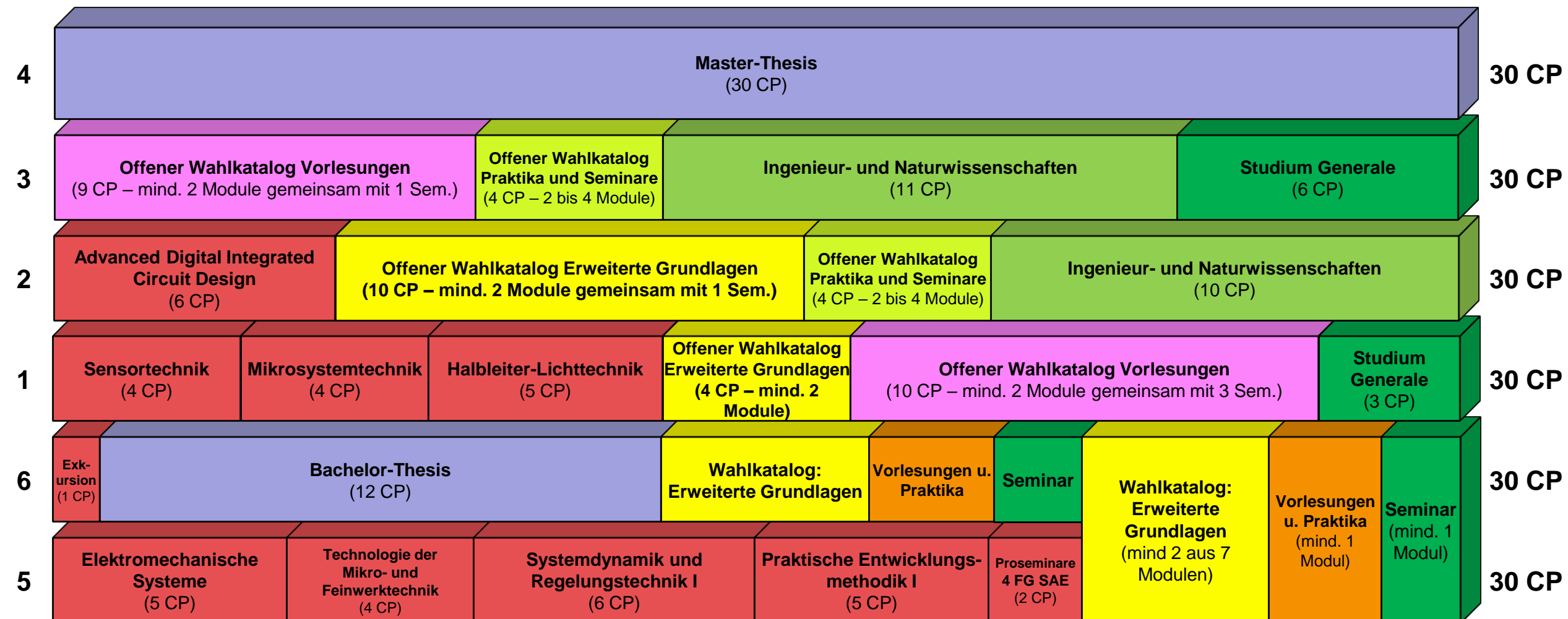
Master SAE bietet die meisten Wahlmöglichkeiten



Master SAE bietet die meisten Wahlmöglichkeiten



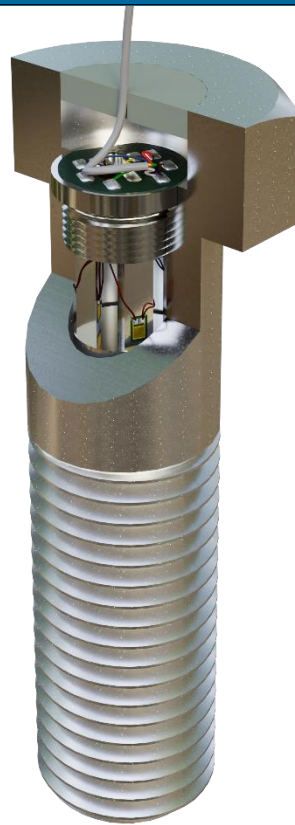
Master SAE bietet die meisten Wahlmöglichkeiten



Die Vertiefungsrichtungswahl aus Sicht von Studierenden

Oder: Warum wir SAE gewählt haben und SAE wieder wählen würden.

Lea Krausser, Lea Mertens, Simon Dechant (StuVe) und Felix Herbst (WiMi)



Was ist das PEM?

PEM – Praktische Entwicklungsmethodik

PEM1 – Spielerischer Einstieg, kein Forschungsanspruch

PEM2 – leichter Forschungsanspruch

PEM3 + PEM4 – mehr Forschungsanspruch

PEM1 = Pflicht in SAE

PEM1, PEM2 = Bachelor

PEM3, PEM4 = Master



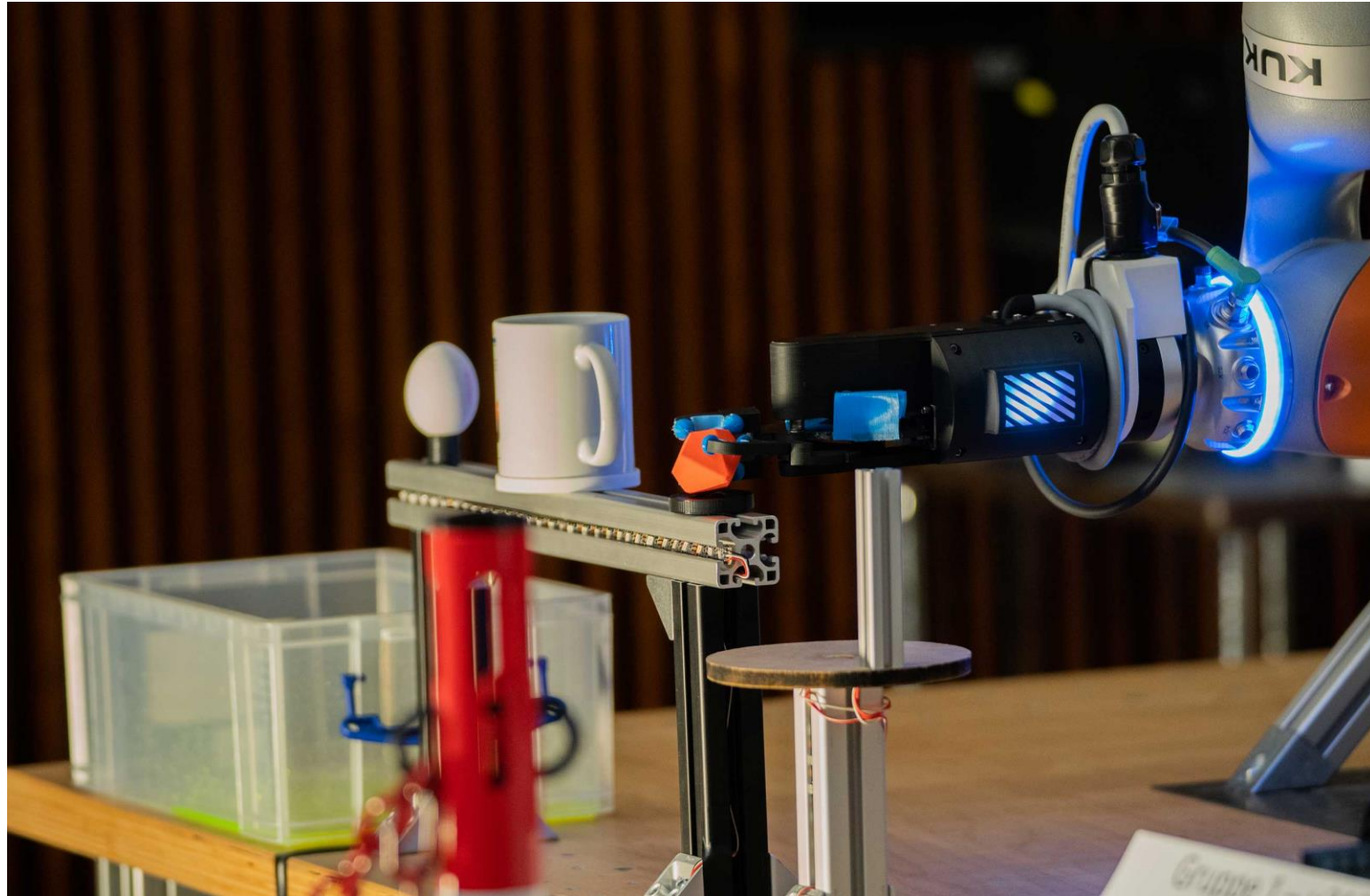
Mehr Infos:

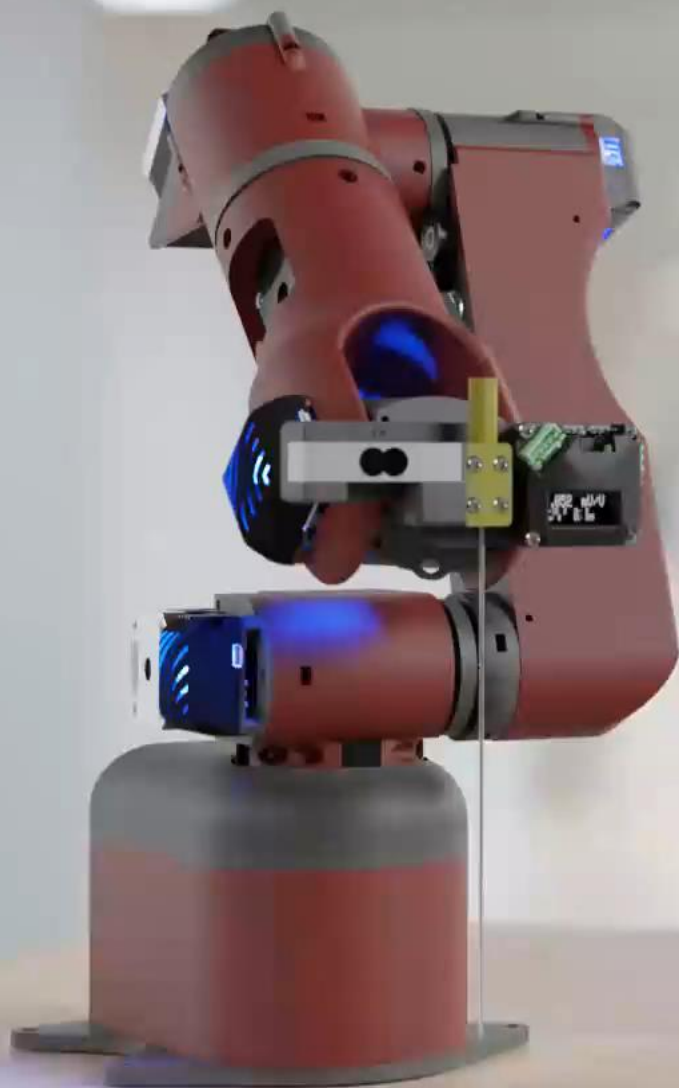


PEM 1 – Entwicklung eines Robotergreifers

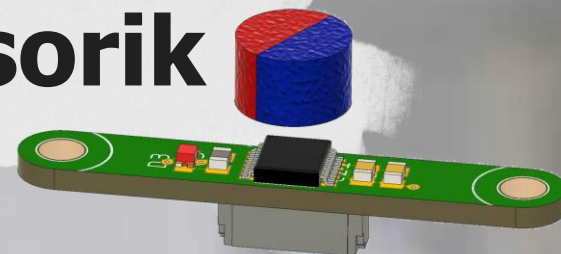


- CAD Design
- Platinendesign
- Rapid Prototyping
- Projektmanagement
-

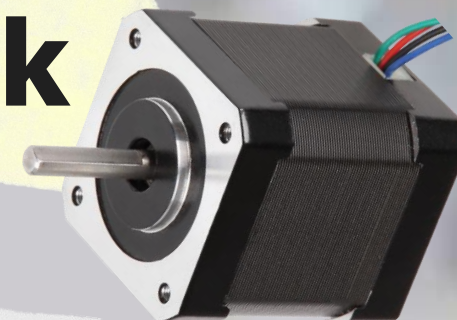




Sensorik



Aktorik



Elektronik



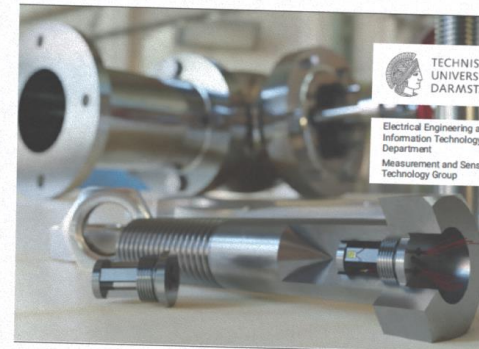
**Messtechnik
Praktikum!**

Sensorintegrierende Schraube zur mehraxialen Kraftmessung

Development of a Sensor-Integrated Screw for Multi-Axial Force Measurement Based on Strain Gauges

Entwicklung einer sensorintegrierenden Schraube zur mehraxialen Kraftmessung basierend auf Dehnungsmessstreifen
Master thesis by Felix Herbst
Date of submission: June 14, 2022

1. Review: Prof. Dr. mont. Mario Kupnik
2. Review: Romol Chadda, M.Sc., Claas Hartmann, M.Sc. Darmstadt



SAE studiert man nicht alleine

Enger Austausch mit den Mitarbeitern und Professoren der Fachgebiete!



Studierendenvertretung



- Enger Austausch zwischen Studierenden, Mitarbeitern und Professoren
- Stube Raum
- Snacks, Kaffee, Bier
- Sommerfest / Weihnachtsfeier
- Notensitzungen



Gemeinnütziger Förderverein - PEM Freunde



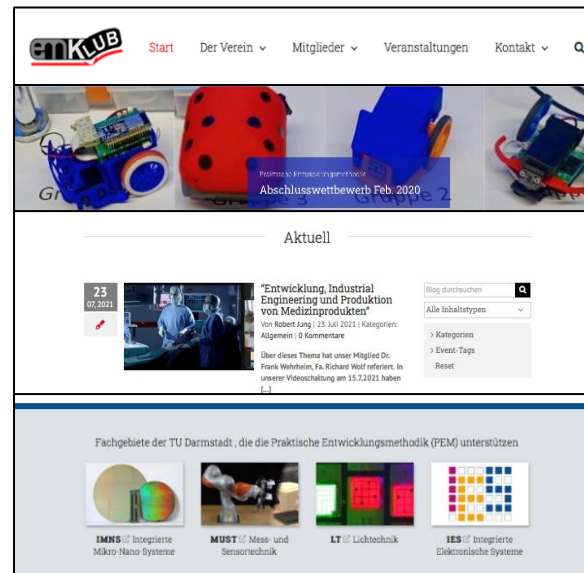
- Verein der **Freunde der Praktischen Entwicklungsmethodik e.V.**
- 1995 gegründet, zur Zeit ca. 150 Alumni (40€/a) + 70 Studierende (beitragsfrei), WiMis, Profs
- Förderungsziele

- Lehrveranstaltung: Praktische Entwicklungsmethodik (PEM)
 - Netzwerk: Studierende – FG Mitarbeiter – Ehemalige Absolventen – Firmen
- } Methodik + Teamarbeit

Förderungen

- PEM Lehrveranstaltungen
- EMKolloq
- EMKlub-Preis
- EMKlub Tag
- Kontakt: Homepage, Vorstand

www.emklub.de



Prof. Dr.-Ing. Heinz Weißmantel
Ehrevorsitzender

Heinz Weißmantel, Jahrgang 1934, seit 1976 Professor am Institut für EMK, gehörte ab 1964 zur ersten Assistentengeneration, mit anschließender Industrietätigkeit...

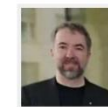
MEHR...



Dr.-Ing. Robert Jung
1. Vorsitzender

Robert Jung studierte von 1973 bis 1979 Elektrotechnik/EMK an der TU Darmstadt. 1985 wurde er in dem Fachgebiet Elektrische Kleinmotoren...

MEHR...



Prof. Dr. mont. Mario Kupnik
2. Vorsitzender

Seit 2015 Professor, Technische Universität Darmstadt, Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik, Fachgebiet Mess- und Sensortechnik. 2011 – 2014 Professor, Brandenburgische Technische...

MEHR...



Niko Faul
Beisitzer

Seit 2019 Doktorand und wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Integrierte Mikro-Nano-Systeme, Technische Universität Darmstadt, im ERC Forschungsprojekt MICROCRYO mit dem Schwerpunkt...

MEHR...



Prof. Dr.-Ing.habil. Roland Werthschützky
Beisitzer

Roland Werthschützky, Jahrgang 1950, studierte und promovierte an der TU Dresden. Er schloss hier 1972 sein Studium der Regelungstechnik und...

MEHR...



Dr.-Ing. Michael Franke
Beisitzer

Michael Franke studierte von 1984 bis 1990 Elektrotechnik an der TU Darmstadt mit dem Schwerpunkt EMK. Es folgte die Promotion...

MEHR...

Zusammengefasst: SAE ist für Studierende mit ...

- **starkem interdisziplinären Denken.**
- **welche theoretisches Wissen auch einmal in etwas Praktisches (Hardware) umsetzen wollen (Laborpraktika, Projektseminare, spannende Bachelor- und Masterarbeiten).**
- **dem Wunsch ihre Fächer frei entsprechend dem Gedanken einer TU wählen zu können.**
- **Ziel eines breiten aber auch tiefen Fachwissens zu erlangen in:**
 - Wirkprinzipien von Sensoren, Aktoren und komplexen Interaktion über Elektronik und IT.
 - Materialien, Bauteile und neuen Fertigungsverfahren.
 - Entwurf von (Mikro-)Mechanik/Optik/EM/Akustik/Elektronik inkl. Systemüberlegungen.
- **SAE macht Sie zu gefragten Top-Spezialisten für Entwicklung aber auch Forschung!**

Jetzt Laborführungen der 4 Fachgebiete in Gruppen

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Gruppe D
14:15-14:45	MUST	IES	IMNS	ALSV
14:50-15:20	ALSV	MUST	IES	IMNS
15:25-15:55	IMNS	ALSV	MUST	IES
16:00-16:30	IES	IMNS	ALSV	MUST

Gruppen werden im Hörsaal abgeholt – werden zum nächsten Labor geleitet (alles im S306 !) - :

MUST: Keller + 1. OG, Raum 050 + 163

IES: Keller, Raum 049

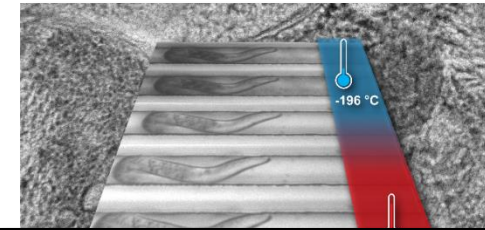
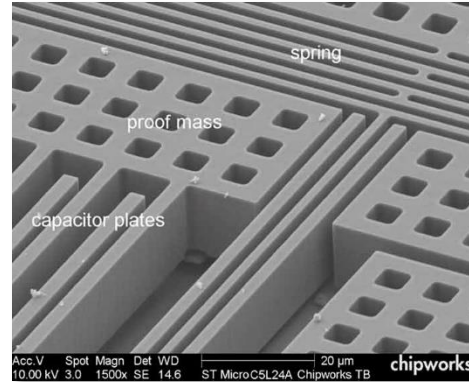
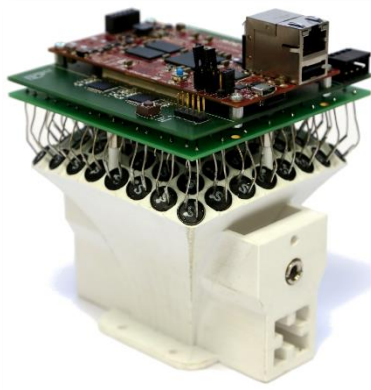
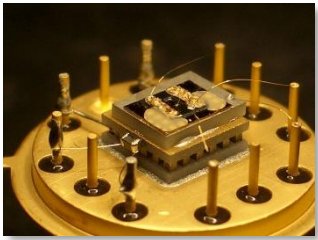
ALSV: 1. OG, Raum 137/138

IMNS: 1. OG, Raum 143

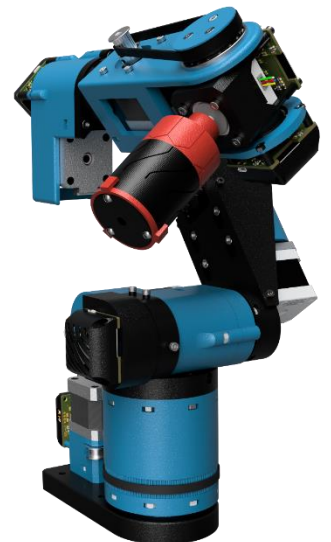
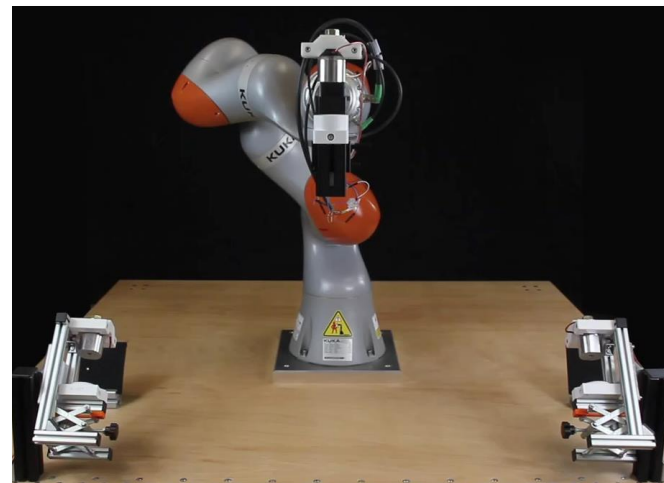
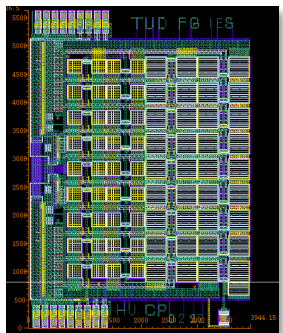
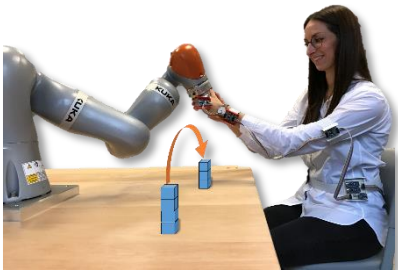
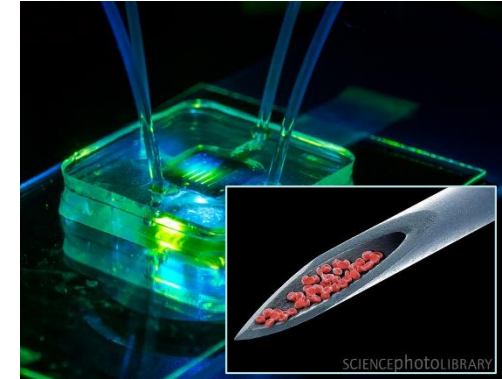
Ab 16:30 Uhr: Treffpunkt für alle (Getränke + Pizza): 1. OG Foyer Süd, Raum 146



Viel Spaß bei den Rundgängen



Fadenwurm in Mikrokanal (~10 µm)



Bis bald!



Bachelor 5/6-Semester und Master SAE im Überblick: SAE bedeutet mehr Wahlmöglichkeiten für Dein Studium!

