

MEXLE first

Kurzübersicht

Das Projekt MEXLEfirst hat das Ziel, eine praxisorientierte und interaktive Lernumgebung für Studierende der Elektrotechnik im ersten Studienjahr zu schaffen.

Das Projekt läuft von April 2025 bis März 2027 und wird gefördert durch das BMBF über die [Stiftung Innovation in der Hochschullehre, Ausschreibung Freiraum 2025](#).



MEXLEfirst bietet mit der **Lab-in-a-Box-**Lernumgebung, in der Studierende, Schüler, Auszubildende und Interessierte die Elektrotechnik selbstständig und im eigenen Tempo erforschen können. Durch

- **modulare Hardware,**
- eine **benutzerfreundliche Web-App mit Austauschplattform** und
- **interaktive Lernprojekte**

soll Wissen lebendig vermittelt werden.

Ein partizipative Ansatz soll ermöglichen, den Lernprozess aktiv mitzugestalten.

Projekt

Die Multimodale Experimentier- und Lernumgebung **MEXLE** soll durch ein “Lab-in-a-Box” den Kenntnisaufbau in der Elektrotechnik und Elektronik im 1. und 2. Semester unterstützen. Durch modulare und leicht verständliche Hardware, einer benutzerfreundlichen Messumgebung für zuhause und den Aufbau einer interaktiven Austauschplattform (Wiki) mit Schreibzugriff für Studierende, wird eine innovative Lernumgebung geschaffen. Diese soll individuelle Lernpfade je nach Vorkenntnissen und Herangehensweisen der Studierenden ermöglichen.

Ein zentraler Aspekt dieses Vorhabens ist die enge Zusammenarbeit mit einer studentischen

Beratergruppe, um Themen, Strategien, Beispiele und Materialien gemeinsam zu erarbeiten und zu bewerten. Dieser partizipative Ansatz trägt zur Lerner-Zentrierung gemäß den Vorgaben des Bologna-Prozesses bei und fördert zudem eine lebendige Auseinandersetzung der Studierenden mit den Lehrinhalten. Zudem wird durch die Anwendung des "LENA-Modells" und der "3H-Methode" (Head-Heart-Hand) ein nachhaltiges Lernen angestrebt, das Wissen nicht nur vermittelt, sondern auch erlebbar macht.

Mit MEXLE wird eine Lernumgebung geschaffen, die es Studierenden ermöglicht, elektrotechnische Grundlagen praxisnah zu erforschen und zu vertiefen. Das Projekt will mit Interaktivität, Partizipation und Nachhaltigkeit die Hochschullehre der Zukunft aktiv mitgestalten und die Lernprozesse der Studierenden optimal unterstützen.

Ausgangssituation der Studierenden

„Elektrotechnik ist schwierig!“ – ist die Ausgangslage vieler Studienanfänger.

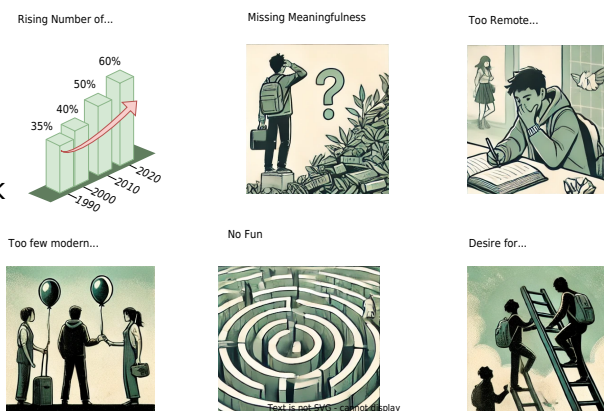
Eine Umfrage unter Abbrechern in Elektrotechnik

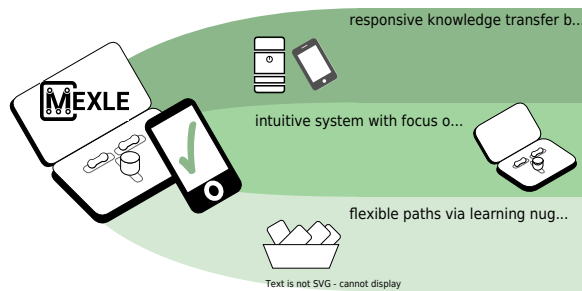
¹⁾ liefert verschiedene Abbruchgründe, wie keine Sinnhaftigkeit, Wunsch nach freiwilligen Selbsttests, zu wenig moderne Lehrmethoden, kein Spaß, zu praxisfern.

Die Studierendenzahlen in diesem Fach zeigen eine stetig steigende Schwundquote ²⁾. Dieses Verhältnis von Abgängern zu Studienanfängern hat sich über die letzten 25 Jahre fast verdoppelt.

Im konkreten Umfeld der Hochschule Heilbronn zählt Elektrotechnik zu den Fächern, die Studienabbrüche begründen.

Hohe Schwundquote und geringe Anfängerzahlen drängen zu innovativen Lösungen – jenseits des Frontalunterrichts und der Präsenzlabor – um ausreichend Ingenieure auszubilden.





Konzept

Das Projekt MEXLEfirst soll mit einer Lernumgebung für individuelle Lernpfade den Wissenserwerb im Fach Elektrotechnik verbessern. Damit Studienanfänger die elektrotechnischen Grundlagen praxisnah erforschen und vertiefen können, werden zwei innovative Komponenten entwickelt:

- Intuitive Hardware (Lab-in-a-Box)
- Nutzerorientierter Lernassistent mit interaktiver Austauschplattform (Web-App mit Wiki)

Diese werden auf folgende Weise in die Lehre eingebunden:

1. **Flexible Lernpfade:** Lern-Nuggets in der Web-App und das freie Entwickeln mit dem Lab-in-a-Box ermöglichen es den Studierenden, Lernprozesse selbst zu steuern und an die individuellen Bedürfnisse anzupassen. Den Rahmen der Nuggets gibt ein Storytelling eines Jungingenieurs vor. Dadurch sollen die Motivation und der Lernerfolg gesteigert werden.
2. **Interaktives Lernprojekt:** Eine eng eingebundene studentische Beratergruppe berücksichtigt die Bedürfnisse und Perspektiven der Studierenden systematisch. Der partizipative Ansatz trägt zur Lerner-Zentrierung bei und fördert die aktive Auseinandersetzung der Studierenden mit den Lehrinhalten.
3. **Responsive und Situative Wissensvermittlung:** Die Web-App analysiert automatisch die aufgebaute Schaltung durch Spannungsmessung und Bilderkennung. Sie gibt Tipps zu Fehlern und ermöglicht einen Vergleich mit der Simulation. Dies soll den Theorie-Praxis-Transfer verbessern.
4. **Transformatives Lernen durch ganzheitliche Methoden:** Durch den Einsatz des "LENA-Modells" [ARN18] und der "3H-Methode" (Head-Heart-Hand) [BRU10, GRU18] soll ein nachhaltiges

Lernen gefördert werden, welches Wissen erlebbar vermittelt.

MEXLEfirst nutzt Open-Source-Simulationstools, sowie bereits bestehende Vorarbeiten und Prototypen des Lab-in-a-Box. Externe Berater begleiten das Projekt.

Ausgangssituation der Studierenden

„Elektrotechnik ist schwierig!“ – ist die Ausgangslage vieler Studienanfänger.

Eine Umfrage unter Abbrechern in Elektrotechnik ³⁾ liefert verschiedene Abbruchgründe, wie keine Sinnhaftigkeit, Wunsch nach freiwilligen Selbsttests, zu wenig moderne Lehrmethoden, kein Spaß, zu praxisfern.

Die Studierendenzahlen in diesem Fach zeigen eine stetig steigende Schwundquote ⁴⁾. Dieses Verhältnis von Abgängern zu Studienanfängern hat sich über die letzten 25 Jahre fast verdoppelt.

Im konkreten Umfeld der Hochschule Heilbronn zählt Elektrotechnik zu den Fächern, die Studienabbrüche begründen.

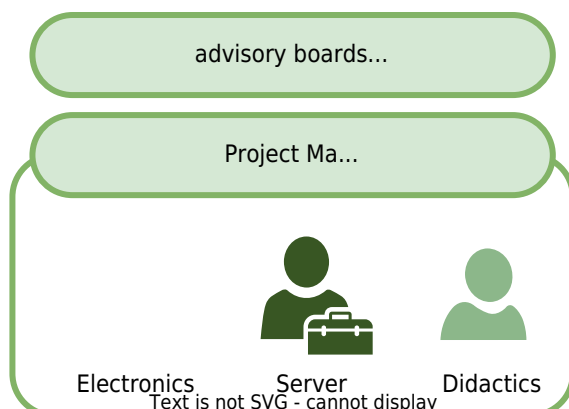
Hohe Schwundquote und geringe Anfängerzahlen drängen zu innovativen Lösungen – jenseits des Frontalunterrichts und der Präsenzlabor – um ausreichend Ingenieure auszubilden.



Projektstruktur

Das Projekt MEXLEfirst soll mit einer Lernumgebung für individuelle Lernpfade den Wissenserwerb im Fach Elektrotechnik verbessern. Damit Studienanfänger die elektrotechnischen Grundlagen praxisnah erforschen und vertiefen können, werden zwei innovative Komponenten entwickelt:

- Intuitive Hardware (Lab-in-a-Box)
- Nutzerorientierter Lernassistent mit interaktiver Austauschplattform (Web-App mit Wiki)



Diese werden auf folgende Weise in die Lehre eingebunden:

1. **F**lexible Lernpfade: Lern-Nuggets in der Web-App und das freie Entwickeln mit dem Lab-in-a-Box ermöglichen es den Studierenden, Lernprozesse selbst zu steuern und an die individuellen Bedürfnisse anzupassen. Den Rahmen der Nuggets gibt ein Storytelling eines Jungingenieurs vor. Dadurch sollen die Motivation und der Lernerfolg gesteigert werden.
2. Interaktives Lernprojekt: Eine eng eingebundene studentische Beratergruppe berücksichtigt die Bedürfnisse und Perspektiven der Studierenden systematisch. Der partizipative Ansatz trägt zur Lerner-Zentrierung bei und fördert die aktive Auseinandersetzung der Studierenden mit den Lehrinhalten.
3. Responsive und situative Wissensvermittlung: Die Web-App analysiert automatisch die aufgebaute Schaltung durch Spannungsmessung und Bilderkennung. Sie gibt Tipps zu Fehlern und ermöglicht einen Vergleich mit der Simulation. Dies soll den Theorie-Praxis-Transfer verbessern.
4. Transformatives Lernen durch ganzheitliche Methoden: Durch den Einsatz des "LENA-Modells" [ARN18] und der "3H-Methode" (Head-Heart-Hand) [BRU10, GRU18] soll ein nachhaltiges Lernen gefördert werden, welches Wissen erlebbar vermittelt.

MEXLEfirst nutzt Open-Source-Simulationstools, sowie bereits bestehende Vorarbeiten und Prototypen des Lab-in-a-Box. Externe Berater begleiten das Projekt.

- Für das Projekt MEXLEfirst zwischen April 2025 und März 2027 ein **Projektteam von etwa drei Mitarbeitern** und weiteren studentischen Hilfskräften Elektronik, Software und Didaktik zum Projekt entwickeln.
- Zusätzlich unterstützt ein **externer Projektbeirat** mit rund 12..16 Mitgliedern aus Industrie, Bildungseinrichtungen und

Organisationen das Projekt.

- Eine **interne studentische Beratergruppe** arbeitet eng mit dem Team zusammen und bietet fortlaufend Feedback aus Studierendenperspektive, um das Projekt kontinuierlich zu verbessern.

¹⁾ , ³⁾

M Götz, C Mendel, (2024), "'Das war einfach sauschwer' - Das Studium der E-Technik", Studien zum Image des Studiums der Elektrotechnik, Band 3, IZI.

²⁾ , ⁴⁾

VDI e.V. und Institut der Deutschen Wirtschaft e.V., (2024), "VDI-/IW-Ingenieurmonitor 3. Quartal 2023"

From:

<https://wiki.mexle.te.hs-heilbronn.de/> - **MEXLE Wiki**

Permanent link:

<https://wiki.mexle.te.hs-heilbronn.de/mexle2020/mexlefirst?rev=1734053596>

Last update: **2024/12/13 02:33**

