

**Akkreditierung der Studiengänge Elektrotechnik und Informationstechnik  
B.Sc./ M.Sc.**

Die Studiengänge erfüllen die wesentlichen strukturellen und fachlich-inhaltlichen Rahmenvorgaben der Bremischen Verordnung zur Studienakkreditierung. Sie werden daher ohne Auflagen bis zum 30.09.2032 akkreditiert.

Die weiteren fachlichen Empfehlungen der Gutachtenden werden vom Fachbereich im Rahmen der Weiterentwicklung des Studiengangs geprüft und ggf. umgesetzt und sind Bestandteil des jährlichen Qualitätsberichts.

**Abstimmungsergebnis:** einstimmig

# Elektrotechnik und Informationstechnik, B.Sc./ M.Sc.

erstellt durch: Referat Lehre und Studium (13-5)

## Studiengangsverantwortlicher

Prof. Dr. Steffen Paul

## Studieninhalte

Die Bachelor- und Masterstudiengänge der Elektrotechnik und Informationstechnik wurden im Wintersemester 2010/2011 eingeführt angeboten und zum Wintersemester 2020/2021 in seiner Struktur grundlegend überarbeitet und aktualisiert. Der Bachelor ist so konzipiert, dass er einerseits bereits berufsqualifizierend ist, andererseits aber auch optimale Voraussetzungen für ein anschließendes Masterstudium bietet. Er befähigt also zum unmittelbaren Berufseintritt und zum lebenslangen selbständigen Lernen und bietet einen breiten Überblick über das Fachgebiet Elektrotechnik und Informationstechnik. Das Curriculum war in der Vergangenheit stark von der Vermittlung von Grundlagenwissen in den ersten vier Semestern geprägt. Diese Struktur wurde nach ausführlichen Diskussionen aufgebrochen und Veranstaltungen, die geringe mathematische Vorkenntnisse erfordern vorgezogen. Dadurch wird das Studium insgesamt abwechslungsreicher.

Bei der Konzeption des Bachelorstudienganges wurde großer Wert auf ein strukturiertes Erlernen folgender Inhalte gelegt:

- mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen im 1. bis 3. Semester,
- elektrotechnische Grundlagen im 1. bis 4. Semester,
- Vermittlung von Kenntnissen in drei Säulen von Kerninhalten der Elektrotechnik und Informationstechnik im 5. Semester sowie weitere Spezialisierung im 6. Semester.

Die Konzentration der mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen auf die ersten drei Semester wurde bewusst vorgenommen. Sie soll die unterschiedliche Qualität der Vorkenntnisse aus dem Abitur oder anderen zugangsberechtigten Abschlüssen auf hohem Niveau ausgleichen und notwendige Voraussetzungen für ein Erlernen der elektrotechnischen Grundlagen mit starkem mathematischem Bezug ab dem 3. Semester schaffen. In diesem Abschnitt soll das Abstraktionsvermögen gestärkt werden.

Im Rahmen der elektrotechnischen Grundlagen werden die zentralen theoretischen Gesetzmäßigkeiten vermittelt, beginnend mit einfachen elektrischen Netzwerken und Grundlagen elektrischer und magnetischer Felder.

Zur Erhöhung der Attraktivität des Studiums wurden Inhalte höherer Semester an den Studienbeginn verschoben. So werden Grundlagen der Digitaltechnik bereits im 1. Semester vermittelt und in einem begleitenden Praktikum vertieft. Diese Verschiebung war möglich, da für dieses Fach keine Kenntnisse aus der höheren Mathematik erforderlich sind. Das Fach elektrische Messtechnik wurde im Curriculum ebenfalls nach vorn verschoben.

Die Verschiebungen gingen zu Lasten des physikalischen Praktikums, das auf 1 Semester gekürzt wurde. Die Profilbildung innerhalb des Studienganges wurde grundlegend überarbeitet. Bisher konnten sich die Studierenden 3 aus 5 Grundlagenfächern wählen Grundlagen der Elektrischen Energietechnik, Digitaltechnik, Regelungstechnik, Nachrichtentechnik, Technologie.

Dadurch entstand eine unnötige Einengung des Faches auch im Hinblick auf ein anschließendes Masterstudium. Im neuen Curriculum sind jetzt drei Grundlagenmodule enthalten, die alle Studierenden absolvieren müssen:

- Grundlagen der Energie- und Automatisierungstechnik
- Grundlagen der Informations- und Kommunikationstechnik
- Grundlagen der Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik

In Kombination mit geschickt platzierten Wahlmodulen ergänzt die Fachliche Spezialisierung die Vertiefungsfächer. Auch die Bachelorarbeit kann und soll dazu dienen, die besonderen persönlichen Interessen, Fähigkeiten und Kenntnisse theoretisch und praktisch auszubauen.

Der sich anschließend Masterstudiengang bietet eine fundierte Vorbereitung auf den Berufseinstieg entweder in der Wissenschaft oder in Forschungsabteilungen der Industrie zum Ziel. Er setzt auf den im Bachelorstudiengang vermittelten Inhalten auf und vertieft sie in Teilgebieten der Elektrotechnik und Informationstechnik. Dazu werden verschiedene Vertiefungsrichtungen angeboten:

- Automatisierungstechnik
- Erneuerbare Energien
- Informations- und Kommunikationstechnik
- Sensors and Electronics
- Smart Electronic Systems

Die Wahl dieser Vertiefungsrichtungen orientiert sich einerseits an den in den nächsten Jahren zu erwartenden Bedarfen von Wissenschaft und Industrie, andererseits aber auch am Bestreben der Vermittlung von langfristig gültigen Kenntnissen.

Der grundsätzliche Aufbau aller Vertiefungsrichtungen ist strukturell ähnlich. Es werden pro Vertiefungsrichtung 6 Pflichtmodule angeboten, die durch Wahlpflicht- und Wahlmodule ergänzt werden können.

### Wesentliche Änderungen seit der letzten Akkreditierung

Erhobener Qualitätsmangel	Erhoben durch	Umgesetzte Maßnahme
Dreiteilbarkeit der CPs der Module, um Module an der Uni Bremen mehrfach nutzen zu können	Universitätsleitung in Zusammenarbeit mit dem Referent Studium und Lehre	Modifizierung des kompletten BSc und MSc-Studienprogramms zum Wintersemester 2020 (alle 4 CP-Module wurden zu 3 bzw. 6 CP-Modulen)
Im Bachelor wenig Raum für aktuelle Forschungsthemen und fachliche Spezialisierung, ungenügende Vorbereitung auf Masterstudium	Lehrende	Überarbeitung der Studienstruktur Bachelor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kürzung des Physikpraktikums, LV Theoretische Elektrotechnik, Streichung LV Lineare Netzwerke</li> <li>• Verschiebung der LV Grundlagen der Digitaltechnik ins 1. Semester</li> <li>• Einführung von 3 Grundlagenmodulen: Informations- und Kommunikationstechnik, Energie- und Automatisierungstechnik sowie Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik</li> <li>• Streichung des ET-Projektes</li> </ul>
Unübersichtlicher Aufbau des Curriculums, schwerfällige Anpassung des Lehrangebotes nur über Änderung der Ordnungsmittel	Lehrende	Überarbeitung der Studienstruktur Master: Studienschwerpunkte wurden gemäß den Forschungsschwerpunkten optimiert: Automatisierungstechnik, Erneuerbare Energien, Informations- und Kommunikationstechnik, Sensors and Electronics, Smart Electronic Systems

## Gutachtende

Name (Titel)	Universität/ Unternehmen
Prof. Dr.-Ing. Nils Pohl	Ruhr Universität Bochum
Prof. Dr.-Ing. Andreas Czulwik	Universität Duisburg-Essen
Dr. Charlotte Bewick	OHB System AG, Bremen
Micheal Robinson	TH Nürnberg

## Zusammenfassende Stellungnahme der Gutachtenden

Die Lehrkonzepte beider Fächer sind sehr gut strukturiert, die Grundlagen ausreichend abgedeckt und die Vorbereitung auf die unterschiedlichen Vertiefungsrichtungen sind gegeben. Das Curriculum des BA ET/IT bereitet sehr gut auf den MA ET/IT vor. Insgesamt wurden die Studiengänge seit der letzten Akkreditierung sehr gut weiterentwickelt. Insbesondere die intensive Projektarbeit wird als herausragend wahrgenommen. Sowohl aus Gutachter- als auch aus Studierendensicht.

Die Prüfungsdichte ist gleichmäßig verteilt, die Arbeitsbelastung transparent abgebildet und individuelle Lernangebote wie z.B. der Lernraum tragen zum Studienerfolg bei. Fragen aus dem Gutachterkreis, die sich anhand der vorgelegten schriftlichen Dokumentation ergaben, wurden durch die am Review beteiligten Angehörigen der Universität Bremen sehr kompetent beantwortet.

### Empfehlungen

Folgende Empfehlungen geben die Gutachter:innen zur Optimierung der Fächer:

- Die sehr gute Vorbereitung auf die Vertiefungsrichtungen und den anschließenden Masterstudien-gang in ET/IT, wie oben beschrieben, erwartet entsprechende Ressourcen im Bereich der Lehren-den. Dies ist leider in diesen Studiengängen der ET/IT nicht gegeben und sollte durch eine Aufsto-ckung an entsprechenden Professuren gewährleistet werden.
- Reduzierung der zahlreichen Wiederholungen: Die Hemmschwelle zur Teilnahme an Prüfungen wird damit nur erhöht, vielmehr sollte eine automatische Prüfungsanmeldung nach Beendigung der Teilnahme am Modul bzw. Veranstaltung erfolgen. Eine aktive Abmeldung mit einer kurzen Laufzeit von max. 1 Woche, aber bis 24h vor Termin sollte ermöglicht werden; andere Universitäten ma-chen gute Erfahrungen damit. Außerdem sollten die Wiederholungsmöglichkeiten auf max. 3 be-grenzt werden, um die Studiendauer damit zu reduzieren.
- Eignungstests, insbesondere für internationale Studierende, deren BA-Abschluss nicht an der Uni-versität Bremen erworben wurde: Die Erfahrung zeigt, dass ein Bachelorabschluss nicht immer gleichwertig ist mit einem Bachelorabschluss z.B. außereuropäischer Universitäten. Anhand der zur Verfügung gestellten Dokumente lässt sich der tatsächliche Leistungsstand nicht direkt ablesen.
- Unter Auflagen zulassen: Andere Universitäten machen damit sehr gute Erfahrungen. Dies sollte das Ziel sein, um die Qualität der Absolventen zu verbessern, selbst wenn die Widerstände in Bre-men groß sind, sollte das weiter diskutiert werden.
- Die Basis für ein gutes Qualitätsmanagement ist gegeben. Die von der Zentrale erhobenen Daten sollten auch weiterhin genutzt werden.
- Studierende und Lehrende sollten für Lehrevaluationen weiterhin sensibilisiert werden, sodass Probleme frühzeitig erkannt und gegengesteuert werden kann.
- Die Modulhandbücher sollten als verbindliche Dokumentation betrachtet werden. Deshalb ist es wichtig, sie weiterhin kontinuierlich zu aktualisieren.

## Zusammenfassende Stellungnahme zur Einhaltung der externen Vorgaben durch das Referat 13

Die Prüfung der in der Bremischen Studienakkreditierungsverordnung in den §§ 3-10 genannten formalen Kriterien ergab, dass alle Kriterien zum wesentlichen Teil erfüllt sind.

Auch die Prüfung der inhaltlichen Kriterien der Studienakkreditierungsverordnung (§§ 11-16, §§ 19-20) kam zu einem positiven Ergebnis, welches von den externen Gutachtenden als Grundlage für den Akkreditierungsbeschluss systematisch dokumentiert wurde.

Informationen zum Akkreditierungsprozess und den beteiligten Akteuren finden sich im QM-Portal der Universität Bremen: <https://www.uni-bremen.de/qm-portal>. Das Verfahren wurde entsprechend der dort beschriebenen Vorgaben der Universität Bremen zur Durchführung von Programmevaluationen durchgeführt.

Es ist genügend Lehrkapazität vorhanden.

Die fachlichen Empfehlungen der Gutachtenden werden seitens des Fachbereichs geprüft und ggf. umgesetzt.