

# Studiengangsdokumentation Orientierungssemester studium MINT

Teil A  
School of Engineering and Design  
Technische Universität München

## Allgemeines:

- Organisatorische Zuordnung: School of Engineering and Design
- Bezeichnung: studium MINT
- Abschluss: Zertifikat (Modulstudium)
- Regelstudienzeit und Credits: 1 Fachsemester und 25 Credit Points (CP)
- Studienform: Vollzeit  
Präsenzstudiengang,  
Modulstudien
- Zulassung: Zulassungsfrei
- Starttermin: Sommersemester (SoSe) 2024
- Sprache: Deutsch
- Hauptstandort: Garching
- Academic Program Director: Prof. Dr.-Ing. Michael Gee
- Ansprechperson bei Rückfragen zu diesem Dokument:  
Heike Wetzstein-Duesing  
E-Mailadresse: [h.wetzstein@tum.de](mailto:h.wetzstein@tum.de)  
Telefonnummer: 089 289 15029
- Stand vom: 14.12.2023

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Studienziele</b> .....	<b>4</b>
1.1	Zweck des studium MINT .....	4
1.2	Strategische Bedeutung.....	5
<b>2</b>	<b>Qualifikationsprofil</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Zielgruppen</b> .....	<b>9</b>
3.1	Adressatenkreis .....	9
3.2	Vorkenntnisse .....	9
3.3	Zielzahlen .....	10
<b>4</b>	<b>Bedarfsanalyse</b> .....	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Wettbewerbsanalyse</b> .....	<b>12</b>
5.1	Externe Wettbewerbsanalyse .....	12
5.2	Interne Wettbewerbsanalyse.....	12
<b>6</b>	<b>Aufbau des studium MINT</b> .....	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Organisatorische Anbindung und Zuständigkeiten</b> .....	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>Entwicklungen im Studiengang</b> .....	<b>21</b>

# 1 Studienziele

## 1.1 Zweck des studium MINT

Qualifizierte und innovative Fachkräfte im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich sind für den Technologiestandort Deutschland und damit für die deutsche Wirtschaft von immenser Bedeutung, um aktuelle und zukünftige Herausforderungen mitzugestalten (z.B. bei Themen wie Digitalisierung und Klimawandel). Jedoch fehlen in allen technischen Disziplinen zunehmend Nachwuchskräfte, sodass es immer wichtiger wird, junge Menschen für ein MINT-Studium zu begeistern. Für die nächsten Jahre wird unter anderem von einem jährlichen Bedarf von über 48.000 Ingenieurinnen und Ingenieuren ausgegangen<sup>1</sup>.

Der innovative und stets zukunftsgerichtete MINT-Sektor bietet zahlreiche interessante Berufsbilder. Vielen Studieninteressierten fällt es schwer, aus dem vielfältigen Studienangebot einen für sie geeigneten Studiengang zu wählen. Das Orientierungssemester studium MINT der School of Engineering and Design (ED) der Technischen Universität München (TUM) soll Schulabsolventinnen und Schulabsolventen, Studienfachwechselnden sowie qualifizierten Berufstätigen, die an den Studienfächern aus den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) interessiert sind, eine Entscheidungshilfe geben.

Das studium MINT ist ein propädeutisches Orientierungssemester mit mathematisch-, natur- und ingenieurwissenschaftlichem Schwerpunkt auf universitärem Lehrniveau. Den Studieninteressierten soll eine Entscheidungshilfe hinsichtlich der Wahl eines Bachelorstudiums, welches den individuellen Interessen und Begabungen entspricht, gegeben werden. Die Teilnehmenden sollen auf ein technisch-naturwissenschaftliches Studium vorbereitet werden, mit der Möglichkeit, die Leistungsanforderungen und den universitären Alltag kennenzulernen. Das führt zu einem erleichterten Einstieg in das Bachelorstudium und zu einem reduzierten Risiko eines späteren Studienabbruchs aufgrund der passenden Studienwahl. Des Weiteren können erbrachte Leistungen aus dem studium MINT in einem späteren Bachelorstudium anerkannt werden, was Freiräume und eine zeitlich flexiblere Gestaltung des späteren Bachelorstudiums ermöglicht.

---

<sup>1</sup> Quelle: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/154890/umfrage/jaehrlicher-bedarf-an-ingenieuren-in-deutschland-bis-2027/>, Zugriff am 05.07.2023

Weiterhin steigert das Orientierungssemester studium MINT die allgemeine Quote von Studierenden in Natur- und Ingenieurwissenschaften und die Anwerbung talentierter Schulabsolventinnen und Schulabsolventen. Das Orientierungssemester bietet außerdem für Studiengangswechsler und -Studiengangswechslerinnen eine Option sich neu zu orientieren und erleichtert den Umstieg in ein anderes Studium.

## 1.2 Strategische Bedeutung

„Die Technische Universität München (TUM) ist dem Innovationsfortschritt für Mensch, Natur und Gesellschaft verpflichtet. Mit Pioniergeist, Kreativität und Verantwortungsbewusstsein verknüpfen wir unsere vielfältigen Kompetenzen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften sowie der Medizin mit denen der Wirtschafts-, Geistes-, Sozial- und Politikwissenschaften, um unsere Wirkungskraft für eine nachhaltige Entwicklung der Gesellschaft zu stärken“.

Das grundlegende strategische Ziel von studium MINT ist eine vielschichtige und interdisziplinäre Qualifizierung der Studierenden. Das Orientierungsstudium soll sie in die Lage versetzen, sich auf Basis eigener Erfahrungen gezielt für ein Studium zu entscheiden, das ihren Interessen und Fähigkeiten entspricht. Das hier erworbene Rüstzeug ist eine optimale Grundlage für ein nachfolgendes Bachelorstudium. Zudem soll bereits vor Aufnahme eines Studiums ein Einblick in potentielle Arbeitsfelder und Berufsbilder der jeweiligen Studiengänge ermöglicht werden. Zusammen mit dem Studienangebot der School of Computation, Information and Technology (CIT), School of Natural Sciences (NAT), School of Social Sciences and Technology (SOT) sowie School of Life Sciences (LS) können die Studierenden auf ein breites Studienangebot zurückgreifen. Es verbindet interdisziplinäre Forschung mit einem exzellenten Angebot an forschungsorientierten Studiengängen.

Damit fügt sich das Programm in das Leitbild der Technischen Universität München zu exzellenter Ausbildung und Forschung auf höchstem Niveau ein. Die persönliche Entwicklung wird durch das Angebot des Zentrums für Schlüsselqualifikation gefördert. Des Weiteren besitzt das studium MINT großes Potenzial, in das Zukunftskonzept der TUM AGENDA 2030 und Sustainable Futures Strategy eingebunden zu werden und zu den geplanten Maßnahmen beizutragen. Schon früh sollen die Teilnehmenden das Thema Nachhaltigkeit und die damit verbundenen gesellschaftlichen Herausforderungen beleuchten, insbesondere die gesellschaftlichen Ursachen, Merkmale und Folgen von Technologien. Nachhaltigkeit in der Lehre beinhaltet auch, dass sowohl Wissen als auch pragmatische Handlungskompetenzen bei den Studierenden durch inter-, trans- und multidisziplinäre Ansätze gefördert werden.

## 2 Qualifikationsprofil

Die studium MINT-Teilnehmenden sind in der Lage, basierend auf den im Rahmen des Programms erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten einen für sie geeigneten Studiengang auszuwählen und diesen erfolgreich abzuschließen. Sie erwerben Grundlagen- und Orientierungswissen, das ihnen die Aufnahme eines (grundständigen) Bachelorstudiengangs an der Technischen Universität München erleichtert. Ferner erwerben die Absolventinnen und Absolventen überfachliche Qualifikationen, welche auch über das Studium hinaus im späteren Berufsleben gewinnbringend eingesetzt werden können.

### **Wissen und Verstehen**

Da Mathematik als Grundlage alle ingenieurwissenschaftlichen Bereiche abbildet, können die Studierenden Modelle aus Natur- und Ingenieurwissenschaften in mathematischer Sprache formulieren und mithilfe mathematischer Methoden und Techniken analysieren sowie die Ergebnisse interpretieren.

Ergänzt wird das Fach- und Methodenwissen in den Bereichen Physik, Chemie, Informatik, Mechanik, Elektrotechnik, Geodäsie und Life Sciences durch ausgesuchte Wahlmodule.

Im Rahmen des Physik-Moduls verstehen die Studierenden grundlegende Konzepte der Experimentalphysik aus den Bereichen Mechanik, Elektrizitätslehre, Magnetismus und Optik. Sie können die Bedeutung und Aussage mathematischer Gleichungen erklären und diese zur Lösung neuer physikalischer Fragestellungen anwenden.

Die Studierenden kennen die Prinzipien der allgemeinen und anorganischen Chemie sowie die chemischen Stoffe und deren Reaktivität. Sie können die Zusammenhänge physikalischer, chemischer und biologischer Grundprozesse nachvollziehen.

Im Rahmen des Moduls „Technische Mechanik“ verstehen die Studierenden die Grundlagen der mechanischen Modellbildung sowie Axiome der Mechanik. Sie können die wesentlichen Grundlagen der Arbeitsprinzipien der Mechanik beschreiben und das klassische Kräftegleichgewicht auf Problemstellungen anwenden sowie Lösungen für statisch bestimmte Systeme über Gleichgewichtsbeziehungen, virtuelle Arbeit und über Differentialbeziehungen bestimmen.

Im Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik kennen die Studierenden die Unterschiede zu angrenzenden Fachbereichen (wie Informatik) und können mathematische Modelle anwenden, um einzelne Teilaspekte der elektronischen Kommunikation zu beschreiben.

Weiterführende und vertiefende Kenntnisse erlangen die Studierenden in der Informatik und sind in der Lage, wichtige Grundbegriffe, Konzepte und Denkweisen der Informatik zu verstehen. Sie verfügen über ein detailliertes und kritisches Verständnis von Datenbankmanagementsystemen und -abfragen sowie grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen.

Im Rahmen des Moduls „Satellitengeodäsie“ kennen die Studierenden die Satellitennavigationssysteme, die Koordinatensysteme sowie die Datengrundlage für Frühwarnsysteme von Naturgefahren. Sie verstehen die Infrastruktur der Geodatenbasis, den Prozess der Datenanalyse sowie die Organisationsstrukturen der Geodäsie auf nationaler und internationaler Ebene.

Im Bereich Ökologie verstehen die Studierenden die wesentlichen Mechanismen der Stickstoff- und Kohlenstoffkreisläufe in Ökosystemen und verstehen die Bedeutung von Klima, Boden und anderen Standortfaktoren für die Stoff- und Energieflüsse im System.

Im Bereich der Zellbiologie kennen die Studierenden den Aufbau und die Funktionen der Zellen sowie die Verknüpfung zwischen Molekülen, Zellen und Organismen, welches eine unverzichtbare Grundlage für das Verständnis für Genetik und Mikrobiologie darstellt.

Im Bereich Human- und Tierphysiologie kennen die Studierenden die Funktion tierischer Organismen. Sie können die Funktion ihres eigenen Körpers beurteilen und die Steuerungsprozesse und integrativen Leistungen sowie pathologische Veränderung erklären. Sie können physiologische Prozesse aus den physikalischen und chemischen Randbedingungen ableiten, verstehen den Verlauf und ihre Steuerung über den Organismus, die Integration aller physiologischen Prozesse im Körper und können neue physiologische Vorgänge ableiten.

Zum Thema Nachhaltigkeit verstehen die Studierenden gesellschaftliche Ursachen, Merkmale und Folgen von Technologien. Sie können Potenziale zur Erreichung von Nachhaltigkeitszielen betrachten und passende Lösungen entwickeln. Sie erlangen fachliche und methodische Kompetenzen, die gesellschaftlichen Ursachen, Merkmale und Folgen human-centered Innovation und Nachhaltigkeitstransformationen mittels sozialwissenschaftlicher Konzepte zu erfassen. Sie können ausgewählte Ansätze auf konkrete Probleme anwenden und kritisch reflektieren (beispielsweise Klimawandel, Nachhaltigkeitstransformation, AI, Quantum, ChatGPT).

In dem Modul „Fit fürs Studium“ kennen die Studierenden Lernstrategien und können Techniken hinsichtlich Motivation, Zeitmanagement und Lerngruppenarbeit anwenden. Im Bereich Kompetenzanalyse können sie über die eigenen Stärken und Kompetenzen reflektieren und ein eigenes Kompetenzprofil erstellen.

Im Rahmen des Moduls „Interdisziplinäre Orientierung“ kennen die Studierenden die Verknüpfung zwischen den natur- bzw. ingenieurwissenschaftlichen Bereichen und können die fachspezifischen

Schwerpunkte voneinander unterscheiden. Sie besitzen einen Überblick über mögliche MINT-Bachelorstudiengänge und entsprechende Fokussierungsmöglichkeiten und können dieses Wissen für die weitere Studienplanung anwenden.

Durch Gastvorträge und Exkursionen im Modul „Welt der Ingenieurwissenschaften“ erhalten die Studierenden einen Einblick in aktuelle Forschungsthemen und Trends in der ingenieurwissenschaftlichen Praxis und können dieses Wissen für die weitere Studien- und Karriereplanung anwenden.

### **Anwendung**

Studierende sind nach erfolgreichem Abschluss des Mathematik-Moduls in der Lage die Möglichkeiten und Grenzen mathematischer Modelle kritisch zu hinterfragen.

Die Absolventen und Absolventinnen besitzen ein fundiertes Grundwissen über Prinzipien, Konzepte und Methodenansätze in den verschiedenen Wahlmodulen (z.B. Physik, Chemie, Mechanik). Das erlernte Fachwissen ermöglicht den Absolventen und Absolventinnen auf gegebene Problemstellungen einzugehen und Lösungen zu entwickeln.

Im Wahlmodul Informatik sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage, speziell objektorientiertes Programmieren zur Entwicklung eigener Programme mit Datenbankanbindung anzuwenden. Sie entwickeln die Fähigkeit, ausgewählte Ansätze auf konkrete Probleme anzuwenden und diese kritisch zu reflektieren.

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden sind vertraut mit dem Fachvokabular, Arbeitsmethoden und Betrachtungsweisen von Fachproblemen. Im Rahmen von Prüfungsleistungen können sie ihre Ergebnisse sowohl mündlich als auch schriftlich zielgruppengerecht kommunizieren.

### **Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität**

Die Teilnehmenden können ihr späteres berufliches Handeln insbesondere bezüglich des ökologischen Fußabdrucks / der Umweltwirkung und der gesellschaftlichen Akzeptanz und Kommunikation neuartiger Technologien kritisch reflektieren.

## 3 Zielgruppen

### 3.1 Adressatenkreis

Die Zielgruppe sind ingenieur- und naturwissenschaftlich interessierte Schulabsolventinnen und Schulabsolventen, Studienfachwechselnde sowie qualifizierte Berufstätige, die an MINT-Fächern interessiert sind, sich aber noch nicht auf einen Studiengang festlegen können bzw. ihren derzeitigen Studiengang als für sich unpassend empfinden.

Das Orientierungsstudium richtet sich an alle Studieninteressierte mit Hochschulzugangsberechtigung und einer ausgeprägten technisch-naturwissenschaftlichen Neigung, die ein Bachelorstudium in den Bereichen Mathematik, Naturwissenschaften oder Ingenieurwissenschaften in Erwägung ziehen und die Möglichkeit wahrnehmen möchten, zusätzliches Fachwissen sowie tiefere Einblicke in den Studien- und Berufsalltag in den Entscheidungsprozess der Studienwahl und in ein späteres Studium integrieren zu können.

Durch das Studium MINT werden regelmäßig sehr starke Schulabsolventinnen und -absolventen für die TUM bzw. die Ingenieur- und Naturwissenschaften gewonnen (Jahrgang 2023: 87 Studierende mit HZB  $\leq 1,5$ ; davon 54% weiblich). Die durchschnittlichen HZB-Noten der Studierenden sind meist besser, als die in den zulassungsfreien technisch-naturwissenschaftlichen Bachelorstudiengängen der TUM. Der Anteil weiblicher Studierender liegt bei ca. 43%. Bei ca. einem Viertel der Studierenden handelt es sich um sog. First Generation Students. Für diese Personengruppen bietet das Studium MINT eine einzigartige Möglichkeit, sich zwanglos an der TUM einzuschreiben und das natur- und ingenieurwissenschaftliche Studienangebot ohne Fachbindung kennenzulernen. Diese Diversität überträgt sich unmittelbar auf die folgenden Bachelorstudiengänge, wo z.B. der relative Frauenanteil durch Übertritte aus dem Studium MINT erhöht wird.

### 3.2 Vorkenntnisse

Erwartet wird ein grundlegendes Verständnis für naturwissenschaftlich-technische Zusammenhänge.

Das Orientierungssemester ist zulassungsfrei. Bewerberinnen und Bewerber mit einer anerkannten Hochschulzugangsberechtigung erhalten eine Zulassung. Es werden jedoch keine Personen zugelassen, die bereits mehr als zwei Semester in einem Studiengang eingeschrieben waren oder bereits über einen Hochschulabschluss verfügen.

### 3.3 Zielzahlen

Das studium MINT ist sehr stark nachgefragt und übersteigt die anfängliche Zielzahl von 100 Immatrikulationen bei weitem. Von anfänglich 37 Studierenden im Jahr 2014 stiegen die Zahlen stetig bis 430 im Jahr 2020 an. 2021 wurde das studium MINT einmalig ausgesetzt. Jedoch waren die Studierendenzahlen 2022 wieder auf einem guten Niveau von 199. Zum Sommersemester 2023 wurden 302 Personen immatrikuliert. Der Status von 200 bis 400 soll im Hinblick auf eine sinnvolle Gestaltung der Lehre und Raumplanung beibehalten werden.

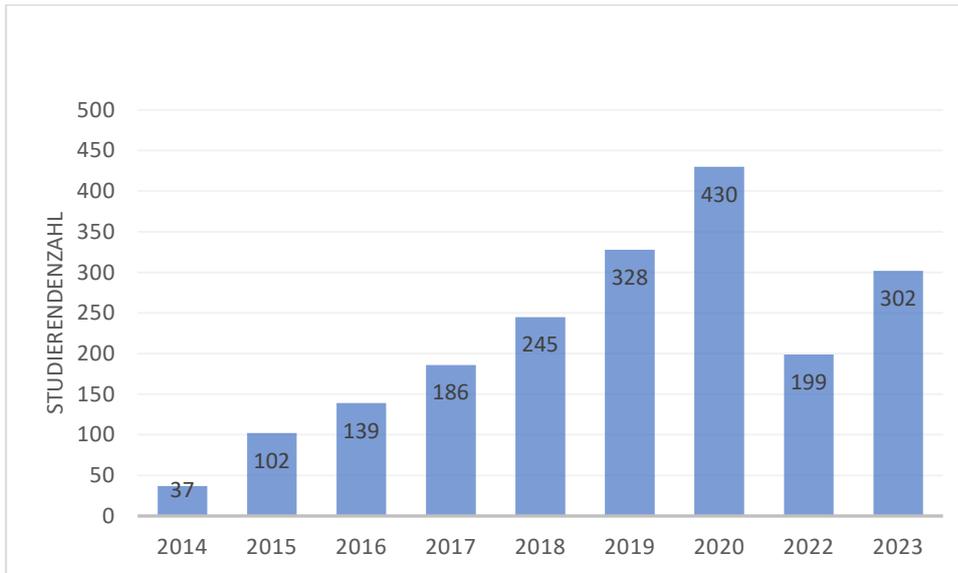


Abbildung 1: Studierendenzahlen studium MINT (Quelle: TUMonline)

Das studium MINT hat sich in den letzten Jahren sehr gut etabliert. Ein Großteil der Teilnehmenden ist durch persönliche Empfehlung auf das Programm aufmerksam geworden.

Das studium MINT ermöglicht, sich bereits im Sommersemester an der TUM einzuschreiben. Auf Grund der wachsenden Beliebtheit eines Gap Year nach dem Schulabschluss, bietet studium MINT somit einen besonderen Anreiz für Interessierte dieses Orientierungssemester direkt nach Erwerb der Hochschulzugangsberechtigung zu absolvieren. Daneben haben Studierende, die ihr Studienfach wechseln möchten, die Möglichkeit, sich zügig neu zu orientieren. Ein Orientierungsangebot wie studium MINT, bei dem Leistungen in einem späteren Studium anerkannt werden können, stößt allgemein auf positive Resonanz.

## 4 Bedarfsanalyse

Absolventinnen und Absolventen von mathematisch-naturwissenschaftlichen und technischen Ausbildungsberufen und Studiengängen sind gefragte Technologiefachkräfte und finden attraktive Berufseinstiege und Karrierewege vor. Zu den klassischen Arbeitgebern gehören hier Unternehmen der Metall- und Elektroindustrie oder der IT-Branche. Aber auch der Dienstleistungssektor, wie etwa die Banken- oder Versicherungsbranche, ist ein zunehmender Beschäftigungszweig. Damit steht den studium MINT-Teilnehmenden ein beruflich attraktiver Arbeitsmarkt offen, wenn sie im Anschluss an das Orientierungssemester ein Bachelorstudium im MINT-Bereich anstreben.

## 5 Wettbewerbsanalyse

### 5.1 Externe Wettbewerbsanalyse

Eine Analyse der Wettbewerbssituation ergibt, dass mittlerweile viele Hochschulen und Universitäten Deutschlands über ein Orientierungsprogramm verfügen.

Einige Hochschulen bieten für die Studierenden, ähnlich wie die Technische Universität München, spezielle MINT-Module an sowie den Besuch von Grundlagenmodulen der beteiligten Bachelor-Studiengänge. Die **Hochschule Zwickau**, **TU Berlin** und **Universität Kassel** bieten jeweils zusätzlich ein Praxisprojekt/Projektlabor an. Die Vermittlung von überfachlichen Kompetenzen und der Einblick in die Berufsfelder gehören ebenfalls zum Programm anderer Anbieter. Das Angebot ist ähnlich wie das der TU München. Unterschiede bestehen in der Dauer (wobei Studierende zwischen einem und zwei Semestern wählen können) und dem Semesterstart (Wintersemester oder Sommersemester).

Das MINT Kolleg Baden-Württemberg des **Karlsruher Instituts für Technologie** und der **Universität Stuttgart** bietet ein einsemestriges Orientierungssemester. Ähnlich wie das Studium MINT an der TU München sind Mathematische Grundlagen ein Pflichtmodul. Zur Orientierung werden in einer Ringvorlesung Studiengänge vorgestellt. Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen können ausgewählte Vorlesungen besuchen. Eine Vorschlagsliste und Beratung hinsichtlich der Modulwahl werden unterstützend angeboten.

Des Weiteren bietet die **Technische Universität Berlin** mit MINT<sup>grün</sup> ein geschlossenes einjähriges Orientierungsstudium an. Dieses ist vom konzeptionellen Aufbau und fachlichen Inhalt mit Studium MINT verwandt, jedoch sind die Studierenden im dortigen Bachelor Physik immatrikuliert.

Durch die Auslegung als einsemestriges Modulstudium handelt es sich beim Studium MINT der TU München um ein offenes Orientierungsangebot. Das bedeutet, dass die Teilnehmenden nicht in einem Bachelorstudiengang wie beispielsweise an der TU Berlin eingeschrieben sind (aus dem heraus sie dann nach zwei Semestern wechseln müssten).

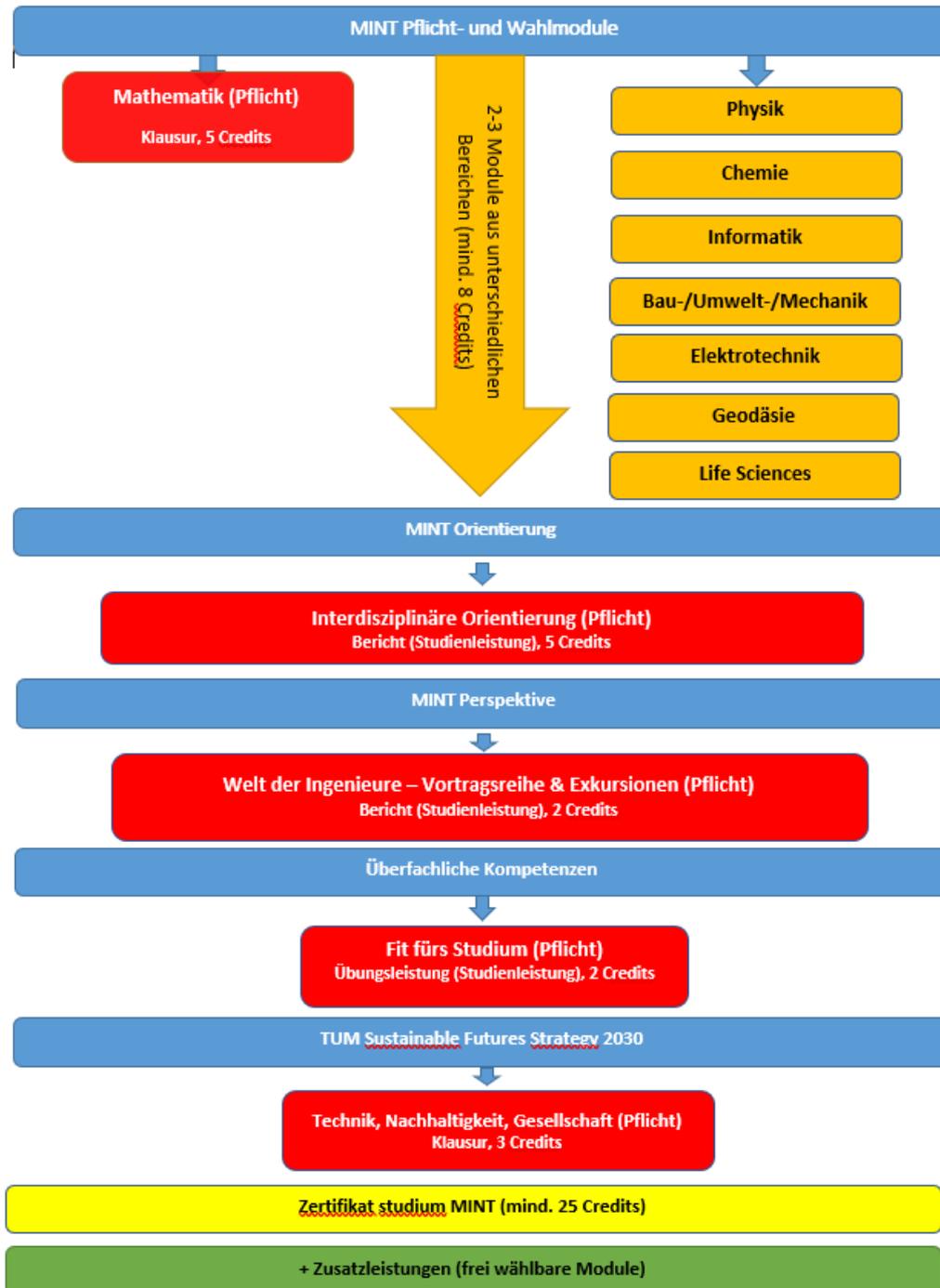
### 5.2 Interne Wettbewerbsanalyse

Das Orientierungssemester Studium MINT hat mit der ausgeprägten technisch-ingenieurwissenschaftlichen Ausrichtung an der TUM ein Alleinstellungsmerkmal. Die TUM bietet keine weiteren Orientierungsprogramme an.

## 6 Aufbau des studium MINT

Das Curriculum des studium MINT umfasst ein breites, eigenständiges Modulangebot, das die klassischen MINT-Disziplinen abdeckt. Darüber hinaus konnten eine Vielzahl bereits bestehender (Bachelor-)Lehrveranstaltungen für das studium MINT geöffnet werden.

Das Curriculum besteht aus verschiedenen Komponenten:



Grafik: Grundlegender Aufbau des Orientierungssemesters

## **Grundlagen: Pflicht- und Wahlbereich**

Als Querschnittswissenschaft ist die Mathematik eng mit den Ingenieur- und Naturwissenschaften vernetzt und bildet die Grundlage für Modellierungen, Analysen und Algorithmen zur quantitativen Erfassung technischer und wirtschaftlicher Prozesse. Fundiertes mathematisches Grundwissen ist daher für alle MINT-Studiengänge wichtig und ein Pflichtmodul.

Die angebotenen Fachmodule dienen einerseits der Vermittlung von Grundlagenwissen, andererseits ermöglichen sie es den Studierenden, einen Einblick in das jeweilige MINT-Fach zu gewinnen. Zur Orientierung dienen Wahlmodule aus der Physik, Chemie, Informatik, Mechanik, Elektrotechnik, Geodäsie sowie den Life Sciences. Es müssen 2-3 Module (insgesamt 8 Credits) aus den verschiedenen Disziplinen gewählt werden. Die Fachmodule werden von folgenden Schools angeboten:

- TUM School of Engineering and Design,
- TUM School of Computation, Information and Technology,
- TUM School of Natural Sciences sowie
- TUM School of Life Sciences.

Das Orientierungssemester ermöglicht den Studierenden die Räumlichkeiten kennenzulernen und vor allem Kontakt zu anderen Studierenden aufzubauen. Dies ist als elementarer Bestandteil zu sehen, da gerade der informelle Austausch zwischen studium MINT-Studierenden und regulären Studierenden höherer Fachsemester eine für die Teilnehmenden wichtige Peer-to-Peer-Informationsgrundlage darstellt. Zwischen diesen beiden Gruppen besteht eine sehr geringe Schwelle, Fragen zu stellen. Daneben lernen die studium MINT-Teilnehmenden ebenfalls die künftigen Lehrenden kennen und verlieren die Scheu vor einer Unterhaltung mit Professorinnen und Professoren, was zu einem entspannten Umgang beiträgt.

Ein weiterer Bonus ist, dass erworbene Leistungen dann bei Aufnahme eines entsprechenden Studiengangs und/oder als Bonus im Rahmen der zugehörigen Eignungsfeststellungsverfahren angerechnet werden können.

## **MINT Orientierung**

Das Modul „Interdisziplinäre Orientierung“ basiert auf dem Besuch von mindestens 40 Lehrveranstaltungsterminen, wählbar durch die Studierenden. Vorlesungs- und Übungstermine zählen jeweils als ein Lehrveranstaltungstermin. Die 40 Lehrveranstaltungstermine müssen aus

mindestens drei Modulen unterschiedlicher Disziplinen stammen, wobei die Wahlmodule oder Zusatzmodule eingebracht werden können, jedoch nicht das Pflichtmodul Mathematik. Die 40 Termine müssen gleichmäßig auf die unterschiedlichen Module verteilt werden. Dem Bericht muss eine Liste der besuchten Veranstaltungen beigefügt sein. Durch die Teilnahme an Lehrveranstaltungen unterschiedlicher Disziplinen erhalten die Studierenden nicht nur Grundlagenwissen, sondern erkennen fachspezifische Schwerpunkte der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fächer in Forschung und Lehre sowie die Verknüpfungen und aktuelle Fragestellungen. Sollte der Wahlbereich bereits mit zwei Modulen erfüllt sein, muss noch ein drittes Modul belegt werden, um die Prüfungsleistung zu erfüllen, und um die Unterschiede zwischen ingenieur- und naturwissenschaftlichen Disziplinen identifizieren und die Erwartungshaltung gegenüber den Fächern reflektieren zu können. Es ist nicht zwingend erforderlich die Prüfungsleistung des dritten Moduls zu erbringen.

Des Weiteren stellen sich (über das Semester verteilt) die verschiedenen Fachbereiche mit ihrem Studienangebot und ihren Forschungsgebieten vor. Damit wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, sich über die einzelnen Fachrichtungen und Studiengänge zu informieren.

Die Modulprüfung wird in Form eines zusammenfassenden Reflexionsberichtes geprüft, welcher noch einmal sicherstellt, dass sich die Studierenden mit ihrer Studienwahl auseinandersetzen.

### **MINT Perspektive**

Im Perspektiven-Modul werden den Studierenden Berufsperspektiven im ingenieurwissenschaftlichen Bereich sowie in den Lebenswissenschaften vermittelt. Die Studierenden können dabei auf die Vortragsreihe „Welt der Ingenieurwissenschaften“ zurückgreifen, sowie auf Vortragsreihen der Partnerdisziplinen, die zu Beginn des Semesters veröffentlicht werden. Das entsprechende Angebot an Ringvorlesungen wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben. Die Prüfungsleistungen der besuchten Vortragsreihen der Partnerdisziplinen müssen nicht erbracht werden. Die Fachvorträge im Modul „Welt der Ingenieurwissenschaften“ geben einen breit gefächerten Überblick über aktuelle Forschungsthemen und Trends in der ingenieurwissenschaftlichen Praxis aus den Bereichen Energie, Aerospace, Medizintechnik, Elektrotechnik, Bauwesen, Maschinenwesen etc. Damit erhalten die Studierenden einen Einblick in potenzielle Tätigkeitsfelder, Berufsbilder und Karrierewege in den Ingenieurwissenschaften sowie in Schnittstellen zu den angewandten Naturwissenschaften. Unterstützt wird dies durch ein umfangreiches Exkursionsangebot zu verschiedenen Institutionen und Forschungslehrstühlen (beispielsweise Max-Planck-Institute, Forschungs- und Neutronenquelle, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Fraunhofer Institut, Forschungsbrauerei). Die Modulprüfung erfolgt in Form eines Berichtes, welcher inhaltlich auf den Besuch von mindestens 8 Fachvorträgen der Reihe „Welt

der Ingenieurwissenschaften“ oder ausgewählter Vortragsreihen basiert. Alternativ zu den Fachvorträgen können die Studierenden auch an Exkursionen teilnehmen, wobei eine Exkursion einen Fachvortrag ersetzt. Im Bericht verknüpfen die Studierenden theoretische Studieninhalte mit der ingenieur- und naturwissenschaftlichen Praxis und sind aufgefordert eigene Erfahrungen und Reflexionen zu den diversen Anwendungsbereichen miteinfließen zu lassen, so dass sie dieses Wissen für die zukünftige Studien- und Karriereplanung anwenden können.

### **Überfachliche Kompetenzen**

Persönliche, soziale und methodische Kompetenzen sind grundlegende Fähigkeiten, die für das spätere Bachelorstudium genutzt werden können und sich positiv auf die Abbrecherquote auswirken. Das Zentrum für Schlüsselkompetenzen der ED bietet mit „Fit fürs Studium“ ein Modul zugeschnitten auf die Zielgruppe der studium MINT-Teilnehmenden an. Darin werden vordergründig die Themen Teamarbeit in Lerngruppen, Kompetenzanalyse und Entscheidungsfähigkeit behandelt.

### **TUM Sustainable Future Strategy 2030**

Das Modul „Technik, Nachhaltigkeit und Gesellschaft“ hat das Ziel, den Faktor Mensch bei Innovation und Nachhaltigkeit sowie die damit verbundenen gesellschaftlichen Herausforderungen zu beleuchten. Insbesondere werden die gesellschaftlichen Ursachen, Merkmale und Folgen von Technologien, ihre nachhaltige Gestaltung und die Potenziale zur Erreichung von Nachhaltigkeitszielen betrachtet.

### **Zusatzleistungen:**

Zum Kennenlernen der Studiengänge und Disziplinen können reguläre Lehrveranstaltungen aus den Bachelorstudiengängen als Freifach besucht werden (bis max. 32 Credits Gesamtumfang des Orientierungssemesters).

### **Zertifikat**

Bei vollumfänglicher Teilnahme mit Erfolgssertifikat sind alle Pflichtmodule (17 Credits) und Wahlmodule im Umfang von mind. 8 Credits zu absolvieren. Das Zertifikat kann durch das erfolgreiche Absolvieren der angebotenen Module erworben werden. Es bestätigt, dass sich die Studierenden grundlegende Kompetenzen für einen erfolgreichen Studienabschluss im mathematisch-naturwissenschaftlichen und technischen Bereich angeeignet haben. Des Weiteren bestätigt es eine intensive Auseinandersetzung mit beruflichen Einsatzmöglichkeiten, Aussichten und Anforderungen in diesen Fachbereichen.

## 7 Organisatorische Anbindung und Zuständigkeiten

Anbieter des Orientierungssemesters ist die TUM School of Engineering and Design. Die administrative Umsetzung verantwortet der Bereich Study and Teaching.

Folgende Lehrstühle und Professuren sind an der Realisierung der Lehre des studium MINT beteiligt:

### TUM School of Engineering and Design

- Lehrstuhl für Mechanik auf Höchstleistungsrechnern
- Lehrstuhl für Baumechanik
- Lehrstuhl für Geodätische Geodynamik
- Zentrum für Schlüsselkompetenzen

### TUM School of Computation, Information and Technology

- Lehrstuhl für Angewandte Numerische Analysis
- Lehrstuhl für Data Science and Engineering
- Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik

### TUM School of Natural Sciences

- Lehrstuhl für Laser- und Röntgenphysik
- Lehrstuhl für Molekulare Katalyse

### TUM School of Social Sciences and Technology

- Lehrstuhl für Wissenschafts- und Techniksoziologie

### TUM School of Life Sciences

- Lehrstuhl für Zoologie
- Lehrstuhl für Molekulare Ernährungsmedizin
- Lehrstuhl für Tierphysiologie und Immunologie
- Lehrstuhl für Terrestrische Ökologie
- Lehrstuhl für Chemie der Biopolymere

- Allgemeine Studienberatung: TUM CST - Studienberatung und -information  
(Informationen und Beratung für Studieninteressierte über Hotline/Service Desk)  
E-Mail: [studium@tum.de](mailto:studium@tum.de)  
Tel.: +49 (0)89 289 22245
  
- Fachstudienberatung: TUM School of Engineering and Design  
Heike Wetzstein-Duesing  
E-Mail: [h.wetzstein@tum.de](mailto:h.wetzstein@tum.de)  
Tel.: +49 (0)89 289 15029
  
- Studienbüro: TUM School of Engineering and Design,  
Study and Teaching  
E-Mail: [studiummint@ed.tum.de](mailto:studiummint@ed.tum.de)  
Tel.: +49 (0)89 289 15029
  
- Beratung Auslandsaufenthalt/Internationalisierung:  
TUM Global & Alumni Office  
[internationalcenter@tum.de](mailto:internationalcenter@tum.de)  
ED: Dr. Markus Eblenkamp,  
E-Mail: [international.ie@ed.tum.de](mailto:international.ie@ed.tum.de)  
Tel.: +49 (0)89 289 15026
  
- Frauenbeauftragte an der ED: Dr. Annette Spengler  
E-Mail: [annette.spengler@tum.de](mailto:annette.spengler@tum.de)  
Tel.: +49 (0)89 289 27102

- Beratung barrierefreies Studium: TUM CST – Servicestelle für behinderte und chronisch kranke Studierende und Studieninteressierte  
E-Mail: [Handicap@zv.tum.de](mailto:Handicap@zv.tum.de)  
Tel.: +49 (0)89 289 22737

ED: Cornelia Götze  
E-Mail: [cornelia.goetze@tum.de](mailto:cornelia.goetze@tum.de)  
Tel.: +49 (0)89 289 15031
- Bewerbung und Immatrikulation: TUM CST – Bewerbung und Immatrikulation  
(Bewerbung, Immatrikulation, Student Card, Beurlaubung, Rückmeldung, Exmatrikulation)  
E-Mail: [studium@tum.de](mailto:studium@tum.de)  
Tel.: +49 (0)89 289 22245
- Beiträge und Stipendien: TUM CST – Beiträge und Stipendien  
(Semesterbeiträge, Stipendien)  
E-Mail: [beitragsmanagement@zv.tum.de](mailto:beitragsmanagement@zv.tum.de)
- Zentrale Prüfungsangelegenheiten: TUM CST – Prüfungsangelegenheiten  
(Abschlussdokumente, Prüfungsbescheide, Studienabschlussbescheinigungen)  
Campus Garching
- Dezentrale Prüfungsverwaltung: Study and Teaching ED  
Bachelorprüfungsausschuss  
Ingenieurwissenschaften  
E-Mail: [pa.bsces@ed.tum.de](mailto:pa.bsces@ed.tum.de)
- Prüfungsausschuss: Prof. Duddeck (Vorsitzender)  
Olga Marini (Schriftführerin)

- Qualitätsmanagement: TUM CST – Studium und Lehre –  
Qualitätsmanagement  
[www.lehren.tum.de/startseite/team-hrsl/](http://www.lehren.tum.de/startseite/team-hrsl/)

ED

Prodekan Studium und Lehre: Prof. Dipl. Arch. ETH Mark Michaeli  
E-Mail: [vd.study\\_teaching@ed.tum.de](mailto:vd.study_teaching@ed.tum.de)

Qualitätsmanagement: Brit Krieger  
E-Mail: [qualitymanagement@ed.tum.de](mailto:qualitymanagement@ed.tum.de)

QM-Zirkel: Heike Wetzstein-Duesing  
E-Mail: [h.wetzstein@tum.de](mailto:h.wetzstein@tum.de)

Evaluationen: Dr. Thomas Wagner  
E-Mail: [evaluation@ed.tum.de](mailto:evaluation@ed.tum.de)

Modulmanagement: Arno Buchner  
E-Mail: [modulverwaltung@ed.tum.de](mailto:modulverwaltung@ed.tum.de)

## 8 Entwicklungen im Studiengang

Nachdem das Orientierungsstudium unter dem Titel studium MINT erfolgreich konzipiert, pilotiert und zum Sommersemester 2014 eingeführt wurde, lag der Fokus der Maßnahme im Zeitraum 2016 bis 2020 auf der Weiterentwicklung und Optimierung des Curriculums, der langfristigen Evaluation und zusätzlich der Erschließung neuer Bewerbergruppen im Hinblick auf die Internationalisierung und die gesellschaftliche Durchlässigkeit (Zielgruppe der qualifizierten Berufstätigen). Ferner wurde die Anerkennung der im studium MINT erworbenen Leistungen erweitert, um somit den Einstieg in das Bachelorstudium flexibler zu gestalten. 2016 wurde die Konzeption und Umsetzung neuer Module in sechs Fakultäten durchgeführt, wie z.B. Navigations-, Projekt-, Perspektiven- und Softskills-Module. Darüber hinaus konnten eine Vielzahl bereits bestehender (Bachelor-) Lehrveranstaltungen für das studium MINT geöffnet und erweitert werden. Die Anrechenbarkeit der Module im späteren Folgestudium (i.d.R. Bachelor) konnte durch Vereinbarungen mit Fakultäten und gezielter Anpassung von angestrebten Lernergebnissen stark ausgebaut werden, so gibt es mittlerweile in allen beteiligten Schools Anerkennungsmöglichkeiten.

Aufgrund der stark wachsenden Studierendenzahl lag im Jahr 2018 ein Fokus auf dem Ausbau der eLearning-Komponenten sowie möglichst individuellen Lehrformen, wie z.B. Kleingruppenübungen oder Peer-To-Peer-Learning mit erfahrenen Studierenden. Um allen Studierenden einen möglichst breiten Ausblick auf potentielle Betätigungsfelder zu geben, wurde das Angebot an Industrieexkursionen stark erweitert. Bei deren Realisierung waren die beteiligten Fakultäten stark eingebunden.

Die Anerkennungsmöglichkeiten wurden mit Hilfe durchgesetzter Präzedenzfälle mit jedem Jahrgang ausgebaut. Mittlerweile gibt es in allen Folgestudiengängen der TUM die Möglichkeit, im Orientierungssemester abgelegte Module einzubringen. Zusätzlich können bereits im studium MINT Module aus dem Bachelorstudium besucht und somit entsprechende Credits erworben werden.

Da viele Teilnehmende ein großes Interesse an den Fachgebieten Biologie, Biotechnologie und Biomedizin haben, wird das weiterentwickelte Programm um Module der TUM School of Life Sciences erweitert. Interessierten von naturwissenschaftlichen Studiengängen wird ermöglicht, sich mit dem studium MINT vorzubilden. Gleichzeitig können auch für diese Studienfächer neue Zielgruppen erschlossen werden.

Mit einem neuen, speziell auf die Adressaten des Orientierungsprogramms zugeschnittenen Modul für überfachliche Kompetenzen sollen den Studierenden die relevanten Grundlagen zur Eingliederung in das studium MINT und zur Integration in das universitäre Umfeld vermittelt und trainiert werden. Kommunikationsfähigkeit und Kompetenzen für effektive Zusammenarbeit werden

durch das Vernetzen und die Zusammenarbeit mit anderen Studienanfängerinnen und Studienanfängern angewandt und gestärkt.

Durch die Einbindung der TUM School of Sciences and Technology (SOT) liegt ein Fokus auf dem Human-Centered-Engineering, bzw. der Vermittlung eines verantwortlichen Handelns für zukünftige Ingenieurinnen und Ingenieure sowie Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler. In das bisherige Modul „Technik und Gesellschaft“ wird das Thema Nachhaltigkeit und Umwelt eingebaut, um die Entwicklung von Technologien und die Verantwortung gegenüber der Zukunft von Menschen, Gesellschaft und Natur zu beleuchten.

Insgesamt wird das Programm durch den Ausbau der genannten Themen zukunftsfähiger und kann weitere Zielgruppen erreichen. Eine regelmäßige Evaluation und an den Ergebnissen orientierten Weiterentwicklung ist geplant.