

- In vielen technischen Studiengängen deutscher Hochschulen ist die Tendenz zu beobachten, die Physikausbildung im Studium der Elektrotechnik zu reduzieren und verstärkt anwendungsorientierte Fächer in das Grundstudium vorzuziehen. Die Begründungen dazu umfassen im Wesentlichen zwei Argumente:
  1. Die Vorschläge von VDE und der Industrie,
  2. Die anderen Fachhochschulen würden ebenfalls diesen Weg beschreiten.
- Wichtigstes Ziel der Physiklehre innerhalb eines Ingenieurstudienganges ist das Vermitteln von physikalischem Denken als Grundlagen für das Verstehen technischer Zusammenhänge. Das Umsetzen von naturwissenschaftlichen und technischen Fragestellungen in mathematische Modelle soll erlernt und geübt werden. Vermittelt werden keine Spezialkenntnisse, die nach einigen Jahren veraltet sind, sondern die grundlegenden Prinzipien, die zu analogen Strukturen in vielen technischen Anwendungen führen (z.B. Felder, Schwingungen, Wellen, Erhaltungssätze, Symmetrien). Das Denken in fächerübergreifenden Zusammenhängen und Systemen ist für die schöpferische Tätigkeit eines Ingenieurs von entscheidender Bedeutung. Dafür wird ein fundiertes Grundwissen benötigt.
- Das Curriculum muß ständig modernisiert werden, damit genug Raum für moderne Lehrinhalte geschaffen wird. Aus diesem Grunde sind wir auch in der Physik - neben der Vermittlung des essentiellen Grundlagenwissens - permanent bemüht, den Stoffplan den modernen Anforderungen anzupassen. Dadurch werden die Absolventen befähigt, ohne lange Einarbeitungszeit für ihren Arbeitgeber produktiv tätig zu werden.
- Da aktuelle, anwendungsorientierte Kenntnisse naturbedingt schnell veralten, ist es andererseits genauso wichtig, den Studierenden ein breites Grundwissen mitzugeben, das sie in die Lage versetzt, sich auch nach vielen Jahren noch in die Gebiete einzuarbeiten, die dann aktuell sein werden. Nur mit einer soliden Basis an Grundkenntnissen kann man bei der immer kürzer werdenden „Halbwertszeit“ des Ingenieurwissens auf Dauer mit der Entwicklung mithalten.
- Die Eingangsvoraussetzungen der Studienanfänger haben sich verschlechtert. Bei abnehmenden Bewerberzahlen findet außerdem keine Auswahl vor Studienbeginn mehr statt. Die Gutachter raten wegen „z.T. völlig unzureichenden Vorkenntnissen... von der bisherigen Praxis ab, diese Defizite durch hohe Stundenvolumen in den Grundlagenfächern abzubauen“..., sondern empfehlen stattdessen Stundenkürzungen. Wir können dieser Logik nicht folgen, denn ein Mißstand wird nicht dadurch beseitigt, dass man ihn ignoriert. Hier zu kürzen wäre schädlich, denn wir können uns nicht vorstellen, dass wir Ingenieure ausbilden sollten, die z.B. nicht die Prinzipien der Newtonschen Mechanik beherrschen.
- Wir bemühen uns, die Anfangsdefizite durch zusätzliche Angebote (Brückenkursus und Tutorenprogramm) zu verbessern. Wir wollen dadurch Platz schaffen für Inhalte, die in modernen Technologien in zunehmendem Maße wichtig werden: Laserphysik, Relativitätstheorie, Quanteneffekte und vieles mehr, denn das tiefere Verständnis der Struktur der Materie und vieler Naturphänomene basiert auf der Kenntnis der Grundbegriffe dieser Theorien. Das Niveau der physikalischen Ausbildung muß deshalb erhöht werden.
- Man könnte Teilgebiete der Physik in technischen Fächern mit behandeln. Wir glauben jedoch, dass eine zusammenhängende Darstellung der gesamten Physik wichtig ist für das Verständnis der Zusammenhänge und Prinzipien. Ein stückweises Kennenlernen der Teilgebiete gleicht den Mosaiksteinchen, deren Zusammensetzung erst ein Bild ergibt. „Die Physikvorlesung ist für die Ingenieurstudenten wahrscheinlich deren einzige Möglichkeit, die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Gebieten zu erkennen. Es ist wohl ihre einzige Chance, neue Entwicklungen und ihre Zusammenhänge mit an-

deren Bereichen von Wissenschaft und Technologie kennenzulernen.“ (zitiert nach Jay Orear)

- Die zurückgegangene Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft auf dem Weltmarkt hat sicher viele Ursachen. Dabei spielen Lohnkosten, Arbeitszeiten, Sozialleistungen und Verwaltungsmentalität von Staat und Management eine große Rolle. Eine sehr wichtige Ursache liegt jedoch auch in der mangelnden Innovationsbereitschaft unserer Industrie, und diese hängt sehr eng mit der geringen Innovationsfähigkeit unserer Ingenieure zusammen. Das Denken in Zusammenhängen und Analogien, basierend auf fundierten naturwissenschaftlichen Kenntnissen, muß deshalb gefördert werden. In den USA umfaßt die Physik im Curriculum der Elektrotechnik mehr als 10% der Gesamtstundenzahl! Um international konkurrenzfähig zu sein, brauchen unsere Ingenieure eine bessere Ausbildung und solide Grundlagenkenntnisse auch in der Physik.
- Als vor Jahren in der gymnasialen Oberstufe das Kurssystem eingeführt wurde, führte dieses u.a. zu einer Spezialisierung auf Kosten der Vermittlung von Allgemeinbildung. Seit einigen Jahren bemühen sich Bildungspolitiker jedoch (mit geringem Erfolg) darum, das Rad wieder ein wenig zurückzudrehen, da die Nachteile dieser Entwicklung deutlich geworden sind. Den hier beschrittenen Irrweg zur Verschlankung der Ausbildung durch Spezialisierung auf Kosten der Grundlagen dürfen wir als Hochschule nicht beschreiten. Wir müssen vielmehr die Vermittlung von Grundwissen und Denkstrukturen verstärken.
- Durch die fachliche Zusammensetzung des Lehrkörpers ist bei uns eine enge Kopplung zwischen den Fächern Mathematik und Physik möglich. Dadurch können die in der Mathematik erlernten Verfahren ( z.B. Differentialrechnung, Vektorrechnung, Komplexe Rechnung) direkt in die Praxis umgesetzt und der Bezug zu technischen Anwendungen hergestellt werden. Diese enge Verzahnung zwischen den Fächern führt zu der gewünschten Praxisnähe, die als ein Grundprinzip der Fachhochschulausbildung von großer Bedeutung ist.
- Das Fach Physik stellt für die Studierenden in den ersten Semestern wegen der Schwierigkeit des Denkens in Modellen und Zusammenhängen (und den fehlenden Grundlagen) eine hohe Hürde dar. Für die Studierenden ist es ein lästiges Prüfungsfach, viele Kollegen sehen es als unbequemen Konkurrenten um Stundenzahlen an. Wir täten jedoch weder den Studierenden noch den Kollegen in den weiterführenden Fächern einen Gefallen, wenn diese Qualifizierungsmaßnahme abgebaut würde.
- In den Empfehlungen des Zentralverbandes der Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI) u.a. zur „Internationalisierung der Ingenieurausbildung“ vom Mai 1997 werden zur inhaltlichen Struktur neben einem starken Block „Technische Grundlagen“ (30%) ebenfalls 30% des Studienvolumens für „Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen“ vorgeschlagen, um eine spätere berufliche Mobilität zu garantieren. Dieser Anteil wird in unseren aktuellen Studienplänen bei weitem nicht erreicht.
- Der Stellenwert der Physik innerhalb des Ingenieurstudiums als Voraussetzung für die Ausbildung der Studenten zu kreativen und innovativen Ingenieuren muss erhöht werden.