

## Grundsatzpapier des „Fachbereichstags Maschinenbau“ zur Einführung und Fortführung eines klimaneutralen und nachhaltigen Denkens in den Maschinenbaustudiengängen

Eine nachhaltige Entwicklung ist gegeben, wenn „die Bedürfnisse der gegenwärtigen Generation befriedigt werden, ohne die der künftigen Generationen zu gefährden“ (Brundtland-Definition 1987). Klimaneutralität ist ein zentraler Bestandteil solch einer Denk- und Handlungsweise.

Getragen von der Sorge um den Erhalt unseres Heimatplaneten, im vollen Bewusstsein der besonderen Verantwortung der Wissenschaftler und Lehrenden für die Erhebung, Publikation und Lehre gesicherter wissenschaftlicher Fakten wenden wir uns an die Kolleginnen und Kollegen der Mitgliedsfachbereiche des Fachbereichstages Maschinenbau der Hochschulen für Angewandte Wissenschaften, aber auch an Verbände und in Verantwortung stehende gesellschaftliche Akteure.

### **Was ist unser Antrieb und der Anlass für dieses Papier?**

Mehrere gleichzeitig unseren Planeten und damit uns Menschen bedrohende Entwicklungen finden zurzeit statt, die beispielhaft kurz erwähnt werden und im weiteren Text als „Umweltschäden“ subsumiert werden sollen. Diese als wissenschaftlich gesichert geltenden Fakten (siehe auch 6. Bericht des Weltklimarates IPCC) weisen auf folgende besorgniserregende Entwicklungen:

- Zum Einen ist dies die landläufig als anthropogener Klimawandel bezeichnete, vor allem durch den Menschen verursachte, globale Erwärmung mit seiner bereits hervorgerufenen und darüber hinaus prognostizierten ökologischen und sozialen Krise, der „Klimakrise“, verursacht hauptsächlich durch hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Energiesektor und der Industrie (Kohle, Öl, Gas), dem Verkehr, der Land- und Forstwirtschaft und dem persönlichen Konsum der unterschiedlichsten Art.
- Daraus werden sich aufgrund von Naturkatastrophen, Unbewohnbarkeit ganzer Regionen, Wasserknappheit, mangelndem Zugang zu Ressourcen etc. für ganze Volksgruppen Hungerkatastrophen aber auch regionale und überregionale Verteilungskämpfe bzw. Kriege entwickeln. Auch soziale Konflikte werden sich zwangsläufig verschärfen.
- Über die CO<sub>2</sub>-Emission hinaus, spielt die allgemeine Umweltverschmutzung durch Abfälle (u. a. Vermüllung der Meere durch Plastik - insbesondere Mikroplastik) und Emissionen (Gifte) eine entscheidende Rolle. Direkte Umweltzerstörung und andere Arten der Umweltbelastung entstehen u.a. durch extensive Rohstoffgewinnung, stetigen Landschaftsverbrauch oder übermäßige Nutzung.
- Im Zusammenhang damit steht auch der verheerende Rückgang der Biodiversität.
- Darüber hinaus sind die zu hohe Ressourceninanspruchnahme und die damit verbundenen Umweltwirkungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette (auch Lieferkette muss berücksichtigt werden, um den ökologischen Fußabdruck nicht zu externalisieren) zu benennen. Als Maß dafür kann der Earth Overshoot Day (zu Deutsch: Welterschöpfungstag) der im Jahr 2022 bereits auf den 28.07. fiel, gesehen werden (fiel im Jahr 1970 noch auf den 31.12.).
- Das Vertagen jetzt notwendiger politischer, wirtschaftlicher und sozialer Entscheidungen verlagert die absehbaren und wachsenden Probleme ungerechterweise auf zukünftige Generationen, die z.T. nicht mehr in der Lage sein werden, umzusteuern (Kipppunkte überschritten) bzw. die die dafür notwendigen ungleich höheren wirtschaftlichen und finanziellen Ressourcen nicht aufbringen können bzw. deutliche Einbußen in der Lebensqualität durch Klimaveränderungen haben werden. Selbst die Rechtsprechung hat beispielhaft mit dem Urteil des Bundesverfassungsgerichtes darauf verwiesen.

Daraus leitet sich nach unserer Meinung die Erkenntnis ab, dass umgehend und konsequent auf allen gesellschaftlichen Ebenen gegen eine weitere Umweltschädigung vorgegangen werden sollte – ein neues Denken und Herangehen notwendig wird.

Es existiert in den Hochschulen bereits eine Vielzahl „grüner“ Studiengänge und es hat ebenso eine Vielfalt von neuen „grünen“ Lehrveranstaltungen Einzug in die Ingenieurausbildung gehalten, Technologien zur Vermeidung weiterer Umweltschäden wurden entwickelt und werden gelehrt. Das ist erfreulich und ergänzt die Bildungsangebote.

Es geht uns in diesem Grundsatzpapier aber um einen umfassenderen, ganzheitlichen Ansatz. Wer seinen Kindern und Enkeln eine lebenswerte Welt hinterlassen will, braucht jetzt Mut für neues Denken und Handeln.

### ***Welche Rolle kann dabei insbesondere dem Fachbereichstag Maschinenbau zukommen?***

Aus unserer Sicht haben wir als Hochschullehrer die besondere Verantwortung, dass wir jetzt die wissenschaftlich gesicherten Erkenntnisse und das daraus resultierende kompromiss- und alternativlos notwendige neue Denken und Herangehen vermehrt in die Ausbildung, in die Studiengänge tragen sollten. Notwendig erscheint dazu die Durchdringung des gesamten Maschinenbaustudienganges von den Leitgedanken der Erhaltung unserer Lebensgrundlage. Mit durchdringen meinen wir, dass man möglichst jedes Modul der Wissensvermittlung hinsichtlich der Sensibilisierung für diese Gegenwartsthemen (es sind eben keine Zukunftsthemen!) abklopfen und ggf. reformieren bzw. ergänzen sollte.

Wir bilden jene Ingenieure aus, die die Klimaneutralität in Deutschland bis 2045 (vielleicht auch eher?) umsetzen müssen. Der Arbeitsmarkt wird sich in den nächsten Jahren rasant verändern. Wir stehen in der Verantwortung, unsere Absolventen für die neuen Herausforderungen des Arbeitsmarktes fit zu machen. Sie werden auf dem zukünftigen Arbeitsmarkt nur erfolgreich bestehen können, wenn Sie ganzheitlich die Ansprüche der klimaneutralen und ressourcenschonenden Produktentwicklung und Fertigung kreativ durchdringen und anwenden können. Nach einem Ingenieurstudium mit neuen Entwicklungen selbst einen aktiven Beitrag im Berufsleben zur Klimaneutralität leisten zu können, wird solch ein Studium zukünftig sicherlich noch attraktiver machen.

Es gibt sehr viele Ideen und Forschungsansätze zur Vermeidung von Umweltschäden, die bekannt und bereits technisch umsetzbar sind. Sie müssen jetzt auf den Tisch.

Gerade die Hochschulen können zeigen, dass Veränderung im Denken und im Handeln eben nicht vordergründig mit Verboten und Ängsten sondern mit Kreativität, Lust und Freude auf Zukunft und Entwicklung (und somit zukunftsfähigen Arbeitsplätzen) zu tun hat.

### ***Wir Hochschullehrer und Wissenschaftler stehen in der besonderen Verantwortung,***

1. diese wissenschaftlich bekannte und gesicherte Wissensbasis weiter zu vertiefen und sie offensiv gesellschaftlich zu kommunizieren,
2. einen offenen Dialog zur Findung der besten Lösungen auch gegen Widerstände zu fördern,
3. die Erkenntnis zu verbreiten, dass Deutschland wirtschaftlich nur leistungsfähig bleibt, wenn in einem gesellschaftlichen Wandlungsprozess jetzt damit begonnen wird, konsequent umweltgerecht zu handeln,
4. durch Innovation und technologisch-ökologisch geprägte Entwicklungen zukunftsfähige Arbeitsplätze mit zu generieren und so die Grundlage zu schaffen, dass Deutschland mit einer ökologisch-technologischen Vorreiterrolle in der Zukunft wirtschaftlich punkten wird,
5. in der Lehre die Verantwortung möglichst jedes Einzelnen für die weitere Umweltschädigung herauszuarbeiten und zu benennen (persönlicher ökologischer Fußabdruck).

***Als Lehrende in den Maschinenbaustudiengängen sollte es unser Anspruch sein,***

1. konkret in den einzelnen Lehrveranstaltungen durch sogenannte integrierte Vermittlung Sensibilität für Ressourcenverbrauch und CO<sub>2</sub>-Entstehung zu säen und gleichzeitig stets den Fokus auf die Vermeidung von Umweltschäden zu legen,
2. die zukünftigen Maschinenbauer zu befähigen, Ideen und Methoden zu entwickeln, die auf die Konstruktion und Fertigung nachhaltiger und klimaneutraler Produkte abzielen,
3. jede Konstruktions- und Entwicklungsarbeit zusätzlich unter dem Aspekt der Ressourceneinsparung, der Recyclingfähigkeit und somit der Abfallvermeidung und gleichzeitig der CO<sub>2</sub>-Neutralität durchzuführen – rein ökonomische Kriterien durch ökologische Kriterien zu ergänzen,
4. das sogenannte „Greenwashing“ (eine gängige Praxis, um Nachhaltigkeit vorzutäuschen) zu erkennen, zu benennen und zu vermeiden.

Die stetig aktuellen „Ethischen Grundsätze des Ingenieurberufs des VDI“ von 2002 sollten um notwendige Elemente der Umweltethik des Ingenieursberufs ergänzt werden.

Sicher können wir das nicht nur aus uns selbst heraus, wir müssen uns dazu Mitstreiter, uns ggf. fachliche Unterstützung holen und intensiv zusammenarbeiten. Wir sollten aber diese möglicherweise auch strukturell zu treffenden Entscheidungen jetzt anstoßen und in diesem Prozess sichtbar in der Gesellschaft sein.

Der Fachbereichstag allgemein und speziell die Fachtagung in Hannover soll und kann zugleich ein Podium sein, um auch die an vielen Hochschulen in diesem Sinne schon existenten Lehrinhalte und Lehrformate zu kommunizieren und zu diskutieren.

Dazu wollen wir die Kolleginnen und Kollegen und alle in Verantwortung stehenden auffordern, ermutigen und einladen.

Wir freuen uns auf eine ideenreiche und engagierte Diskussion.

Hannover, 04.10.2022