

Welche Erwartungen hat die Eisenbahnbranche an neueingestellte Mitarbeitende?

Dieser Fragestellung geht das EU-Projekt ASTONRail in einem ersten Projektteil nach. In einer Umfrage wurde die Eisenbahnbranche in Deutschland und Europa hinsichtlich ihrer Erwartungen an die Hochschulausbildung neueringestellter Eisenbahningenieurinnen und -ingenieure befragt. Erkenntnisse und Schlussfolgerungen für die Hochschulausbildung werden nachfolgend vorgestellt.

1. Das EU-Projekt ASTONRail

Das EU-Projekt ASTONRail (Advanced approaches and practices for rail training and education TO inNovate Rail study programmes & Improve rail higher education provision) [1] entwickelt innovative Methoden, Ansätze und Praktiken für die hochschulseitige Aus- und Weiterbildung im Bereich der Eisenbahn. Vor dem Hintergrund man-

gelnder Fachkräfte soll das Angebot der eisenbahnrelevanten Hochschulbildung in Europa modernisiert und verbessert werden, um so die Gewinnung qualifizierter Mitarbeitenden für die Eisenbahnbranche zu unterstützen.

Konsortialführer des ASTONRail-Projekts ist die Aston University aus Birmingham (England). Projektpartner aus Deutschland sind die Technische Hoch-



**Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH)
Anne-Katrin Osdoba**

Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Technischen Hochschule Wildau in der Forschungsgruppe Verkehrslogistik, Projektmitarbeiterin im EU-Projekt ASTONRail
anne-katrin.osdoba@th-wildau.de



Prof. Dr.-Ing. Martin Lehnert

Professur für Verkehrssysteme an der Technischen Hochschule Wildau, Projektleiter im EU-Projekt ASTONRail
martin.lehnert@th-wildau.de



1: Das Projektkonsortium von ASTONRail

schule Wildau (TH Wildau) und das European rail Research Network of Excellence (EURNEX). Weiterhin sind die Königliche Technische Hochschule aus Stockholm (Schweden), die Universität La Sapienza Rom (Italien), die Universität Zagreb (Kroatien), die Universität Žilina (Slowakei) und die Universität Málaga (Spanien) als Projektpartner involviert (Bild 1).

An der TH Wildau wird ASTONRail von der Forschungsgruppe Verkehrslogistik in Zusammenarbeit mit dem Studiengang Verkehrssystemtechnik bearbeitet. Das Projekt wird in der Förderlinie Erasmus+ Strategic Partnerships for higher education (KA203) der Europäischen Union mit rund

400 000 EUR gefördert und läuft noch bis August 2023.

Inhaltlich behandelt das Projekt in einem ersten Schritt die Aufnahme und Darstellung des derzeitigen Angebots an Hochschulstudiengängen mit Eisenbahnbezug in Europa. Weiterhin werden die Erwartungen und Anforderungen der Eisenbahnbranche an die Ausbildung und die Befähigung ihrer Mitarbeitenden analysiert. Ein Abgleich mit dem derzeitigen Studienangebot soll eventuell bestehende Lücken und Inkongruenzen aufzeigen. Darauf aufbauend soll als ein Hauptziel des Projektes die Entwicklung eines Portfolios (Toolkit) innovativer Methoden, Ansätze und professioneller Praktiken für die Ausprägung von Eisenbahnkompetenzen im Studium und in universitären Weiterbildungsprogrammen erfolgen. Diese werden dann, voraussichtlich im Mai 2022, in einem Eisenbahn-Intensivkurs im Rahmen einer Studienwoche getestet und validiert. Weiterhin ist das konzeptionelle Design eines europäisch adaptierbaren Eisenbahn-Masterstudiengangs im Projekt ASTONRail geplant, der auf die im Projekt ermittelten Anforderungen und Bedarfe der Eisenbahnbranche in Europa zugeschnitten sein soll. Ferner werden die Erkenntnisse des Projektes in einem interaktiven Handbuch und in technischen Anforderungsprofilen an Hochschulabsolventinnen und -absolventen in der Eisenbahnbranche zusammengestellt.

Im vorliegenden Artikel werden ausgewählte Ergebnisse des bereits abgeschlossenen Arbeitspakets (AP) 2 „Erwartungen und Anforderungen der Eisenbahnbranche“ vorgestellt, welche eine wichtige Basis für die weiteren Untersuchungen im Projekt bilden. Im AP 2 wurden eine Umfrage in der europäischen Eisenbahnbranche durchgeführt sowie veröffentlichte Stellenausschreibungen in Europa analysiert und hinsichtlich der Anforderungen an die Bewerbenden ausgewertet. Der Fokus dieses Artikels liegt auf einem spezifischen Umfrageteil und dessen Ergebnissen für Deutschland.

2. Erkenntnisse zu den Erwartungen der Eisenbahnbranche in Deutschland

2.1. Umfragedesign

Ein Kernthema des AP 2 war die erwähnte Befragung der Eisenbahnbranche in Europa hinsichtlich ihrer Erwartungen an die Hochschulausbildung ihrer Mitarbeitenden. In diesem Rahmen wurde ein Fragebogen entwickelt, dessen Anwendbarkeit in einer Vorbefragung in mehreren europäischen Ländern getestet wurde. Die Ergebnisse der Vorbefragung flossen in die Entwicklung des endgültigen Fragebogens ein. Die Umfrage wurde anschließend in englischer Sprache online in mehreren europäischen Ländern durchgeführt. Die Vorbefragung der Eisenbahnbranche in Deutschland ergab die Notwendigkeit einer individuellen Anpassung

des Fragebogens auf die Zielgruppe und ebenso die Übersetzung des Bogens auf deutsch. Hierbei wurde angestrebt, die Kompatibilität beider Umfragen (europäische Version auf englisch und Adaption auf Deutschland auf deutsch) zu gewährleisten, jedoch konnten nicht alle enthaltenen Fragen kongruent gehalten werden.

2.2. Durchführung der Umfrage in Deutschland

Die Umfrage in der Eisenbahnbranche in Deutschland wurde zwischen dem 14. April und dem 26. Mai 2021 durch die TH Wildau online durchgeführt. Die Teilnehmerakquise erfolgte mit Unterstützung der Allianz pro Schiene, die ihre Mitglieder zur Teilnahme an der Umfrage einlud. Weitere potentielle Teilnehmenden wurden durch die TH Wildau in einer Branchenrecherche ermittelt und angeschrieben. Der Fokus der Umfrage mit dem Titel „Erwartungen der Eisenbahnbranche an die Ausbildung ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter“ lag auf Personal mit ingenieurtechnischem Hintergrund und mit absolviertem Hochschul- oder Universitätsstudium. Die deutsche Umfrage verzeichnete 41 vollständige Antworten, die in die Auswertung einbezogen wurden. Dabei sind die Teilnehmenden der Umfrage gemäß eigener Angabe folgenden Branchenkategorien zuzuordnen:

- Ingenieur-/Beratungsunternehmen (39% der Teilnehmenden),
- Personenverkehrsunternehmen (17%),
- Hersteller von Schienenfahrzeugen bzw. -ausrüstung (17%),
- andere produzierende Unternehmen der Eisenbahnindustrie (15%),
- Güterverkehrsunternehmen (12%),
- Verwaltungseinheiten (10%),
- Entwickler/Hersteller von Leit- und Sicherheitstechnik (7%),
- Infrastrukturbetreiber (5%) und
- Unternehmen aus dem Bereich Informationsbereitstellung im Schienenverkehr (5%).

Mehrfachnennungen waren an dieser Stelle möglich. Teilnehmende aus Regulierungsbehörden gab es nicht. Die Anzahl vollständiger Rückläufe steht nicht repräsentativ für die gesamte Bahnbranche, ermöglicht aber dennoch Rückschlüsse auf Themenbereiche, die bei der Modernisierung der Hochschulausbildung betrachtet werden sollten.

Die Umfrage bestand aus drei Teilen, wobei der erste und der dritte Teil allen

Fragen für alle Teilnehmenden:

- Bevorzugte abgeschlossene Studiengänge
- Praxispartner dualer Studiengänge
- Bevorzugte praktische Erfahrungen
- Teilnehmerkategorie des Unternehmens

Frage gestellt in ausgewählter Branchenkategorie der Teilnehmenden:

- Bewertung erforderlicher Kenntnisse
(Branchenkategorien gemäß Auflistung im Text)

Fragen für alle Teilnehmenden:

- Kompetenzniveau von Hochschulabsolventinnen und -absolventen
- Fähigkeiten zur Arbeit in internationalen Kontexten
- Fremdsprachenkenntnisse
- Vorhandene Befähigungen für die derzeitige Position / Bereiche mit Notwendigkeit zusätzlicher Vorbereitungen
- Kommentare / Anregungen

2: Fragenstruktur der Online-Umfrage in Deutschland

Teilnehmenden in gleicher Weise vorgelegt wurde und die allgemeinen Anforderungen des Unternehmens an neu eingestellte Mitarbeitende mit Hochschulabschluss betrafen. Im zweiten Umfrageteil wurde, je nach Branchenkategorie der Teilnehmenden, eine spezifische Frage zu erforderlichen Kenntnissen der Hochschulabsolventinnen und -absolventen in unternehmensrelevanten Fachgebieten gestellt. Bild 2 zeigt die Fragenstruktur der Online-Umfrage in der Übersicht.

2.3. Hauptkenntnisse aus der Umfrage

Die Auswertung der deutschen Umfrage erfolgte durch die TH Wildau und liefert spezifische Aussagen für die Eisenbahnbranche in Deutschland.

Die Unternehmen bevorzugen bei der Einstellung von Ingenieurinnen und Ingenieuren Personen mit einem Abschluss in Verkehrssystemtechnik bzw. Verkehrssystemingenieurwesen (68% der Teilnehmenden), Maschinenbau (44%) oder Wirtschaftsingenieurwesen (37%). Absolventen des Studiengangs Bauingenieurwesen sind für ein Viertel der Unternehmen interessant. Weiterhin werden Studiengänge aus der Disziplin Elektronik genannt.

Ein Drittel der Unternehmen sind Praxispartner eines oder mehrerer dualer Studiengänge und damit auch in die Hochschulausbildung zukünftiger Mitarbeitenden involviert. Besonders relevant sind hier die Studiengänge Bauingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen und Maschinenbau.

Neue Mitarbeitende sollen aus Sicht der Umfrageteilnehmer praktische Erfahrung

mitbringen. Fast drei Viertel der Unternehmen bevorzugen, dass neu eingestellte Mitarbeitende Erfahrungen aus einer ähnlichen Position von mehr als einem Jahr Dauer mitbringen. Ebenfalls fast drei Viertel der Unternehmen wünschen, dass ein Praktikum in ihrem Hause absolviert wurde. Nur 5% der Unternehmen geben an, dass keine Vorkenntnisse für die Einstellung bei ihnen erforderlich sind. Der hohe Stellenwert der praktischen Kenntnisse und Erfahrungen neuer Mitarbeitenden wird zudem dadurch belegt, dass sich knapp 25% der Unternehmen mehr Praxiskenntnisse von den Absolventinnen und Absolventen wünschen. Sie sehen dies als einen Bereich an, in dem die Absolventinnen und Absolventen während des Studiums besser vorbereitet werden sollten.

Auch das Thema Fachkenntnisse der Absolventinnen und Absolventen ist für die Unternehmen wichtig. Bei der Frage nach Bereichen, in denen nach Meinung der Teilnehmenden zusätzliche Vorbereitung der Absolventinnen und Absolventen notwendig ist, gaben 42% der Teilnehmenden eine Freitextantwort ab, die der Kategorie Fachkenntnisse zugeordnet werden kann. Gleichzeitig gaben aber auch 27% der Teilnehmenden an, dass die Absolventinnen und Absolventen im Bereich Fachkenntnisse am besten auf ihre derzeitige Position vorbereitet sind (ebenfalls Freitextantworten). Die Ursache für dieses unterschiedliche Bild kann in den jeweiligen Studiengängen liegen, die in unterschiedlicher Tiefe und Themenstellungen Fachkenntnisse vermitteln. Einen belegbaren Rückschluss lässt das Umfragedesign leider nicht zu.

Bild 3 zeigt die sinnentsprechend zusammengefassten Freitextantworten der Teilnehmenden, die der Kategorie Fachkenntnisse zugeordnet wurden. Während links (Bild 3a) die Antworten der Frage zu Bereichen mit der Notwendigkeit weiterer Vorbereitungen dargestellt sind, sind rechts (Bild 3b) die Antworten zu Bereichen, in denen die Absolventinnen und Absolventen am besten auf ihre Position vorbereitet waren, zu sehen.

In welchen Themenfeldern neue Mitarbeitende über Kenntnisse verfügen sollten, wurde anhand einer Bewertung vorgegebener Kenntnisse auf einer Skala von 1=„nicht notwendig“ über 2=„teilweise erforderlich“ und 3=„erforderlich“ bis 4=„sehr wünschenswert“ ermittelt. Die Auswertung auf Basis des Mittelwertes und der Zuordnung zu den Werten der Bewertungsskala

Tabelle 1: Erforderliche Kenntnisse neuer Mitarbeitenden

Kenntnisse	Mittelwert
Datenanalyse	3,0
Sicherheit (technische Sicherheit - Safety)	2,9
Sicherheitsvorschriften	2,9
Sicherheit (Schutz des Systems - Security)	2,8
Staatliche Vorschriften	2,7
ETCS	2,7
Interoperabilität	2,6
Programmierung und Softwareentwicklung	2,6
Ressourcenmanagement	2,6
ERTMS	2,5



ergibt, dass die Unternehmen die in Tabelle 1 zusammengestellten Kenntnisse als erforderlich betrachten (Mittelwert größer gleich 2,5 und kleiner 3,5). Hierbei sind nur die Kenntnisse aufgeführt, die auch allen Teilnehmenden zur Auswahl gestellt wurden.

Das Kompetenzniveau der neu eingestellten Absolventinnen und Absolventen der Universitäten und Hochschulen wird insgesamt von 4 von 5 Unternehmen auf einer Skala mit drei Differenzierungen („ausgezeichnet“ – „ausreichend“ – „unbefriedigend“) im Mittelfeld als „ausreichend“ eingeschätzt. Als „unbefriedigend“ bezeichnen 12% der Unternehmen das Kompetenzniveau und nur 7% der Unternehmen ordnen es als „ausgezeichnet“ ein.

Die Ansicht der Unternehmen, inwieweit die Absolventinnen und Absolventen zur Arbeit in internationalen Kontexten befähigt sind, fällt sehr unterschiedlich aus. Während für 39% der Teilnehmenden die Fähigkeiten der Absolventinnen und Absolventen nicht ausreichend sind, um in internationalen Kontexten zu arbeiten, sehen 32% diese als ausreichend an. Für 29% der Teilnehmenden sind Fähigkeiten zur Arbeit in internationalen Kontexten nicht notwendig. Etwas besser sieht es bei den Fremdsprachenkenntnissen neu eingestellter Mitarbeitenden aus, wenngleich auch hier noch Verbesserungspotential besteht. Ob Fremdsprachenkenntnisse im Hinblick auf die Bedürfnisse des Unternehmens ausreichend sind, beantwortet die Mehrheit der Teilnehmenden mit „eher ja“ (61%) oder „ja“ (12%). Allerdings sind die Fremdsprachenkenntnisse auch für gut ein Viertel (27%) eher nicht ausreichend. Fehlende Fremdsprachenkenntnisse können ein Grund dafür sein, dass die Fähigkeiten der Absolventinnen und Absolventen nach Ansicht mancher Teilnehmenden nicht ausreichend sind, um in internationalen Kontexten zu arbeiten. Diese These stützt sich auf den Befund, dass für 56% der Unternehmen, die die Fähigkeiten zur Arbeit in internationalen Kontexten als nicht ausreichend einschätzen, auch die Fremdsprachenkenntnisse eher nicht ausreichen.

In der englischsprachigen Umfrage im europäischen Kontext wurden 54 Antworten (ohne die spezifisch für Deutschland adaptierte Version) in die Auswertung einbezogen [2]. Aufgrund verschiedener Modifikationen im Umfragedesign sind direkte Vergleiche mit den deutschen Ergebnissen nur begrenzt möglich. Auffällig sind in den direkt vergleichbaren Fragestellun-

gen jedoch zwei Ergebnisse. Im europäischen Umfeld sind Unternehmen als Praxispartner eines oder mehrerer Studiengänge weniger verbreitet als in Deutschland (1/4 statt 1/3 in Deutschland). Dagegen ist die Befähigung der Absolventinnen und Absolventen, in internationalen Kontexten zu arbeiten, in der europäischen Perspektive deutlich größer. Für nur 25% der Teilnehmenden der europäischen Umfrage ist diese nicht ausreichend, für 58% und somit die Mehrheit hingegen ausreichend. Lediglich für 12% werden keine Fähigkeiten zur Arbeit in internationalen Kontexten benötigt (5% „sonstiges“).

2.4. Schlussfolgerungen für die Hochschulausbildung in Deutschland

Aus den deutschen Umfrageergebnissen geht hervor, dass praktische Erfahrungen und Vorkenntnisse sehr wichtig sind, um als Ingenieurin oder Ingenieur in der Bahnindustrie tätig zu werden. Teilweise mangelt es den Absolventinnen und Absolventen aber an diesen Praxiskenntnissen. Daher sollte der Praxisbezug der Studieninhalte weiter fortentwickelt und, wo nicht bereits erfolgt, die Durchführung von Praktika und das anderweitige Erlangen praktischer Erfahrungen in den Studiengängen verankert werden. Dafür spricht auch der Vergleich zwischen europäischer und deutscher Umfrage, bei der die deutschen Teilnehmenden affiner in der studienbegleitenden, praktischen Ausbildung der Studierenden auftreten. Dies ist an dem Anteil der Unternehmen erkennbar, die in duale Studiengänge involviert sind. Daraus ergibt sich ein Transferansatz innerhalb der ASTONRail-Partnerschaft und darüber hinaus.

Weiterhin ist ersichtlich, dass fehlende Kenntnisse der Absolventinnen und Absolventen besonders in bahnbezogenen Themengebieten liegen (siehe Bild 3a). Hier kann vermutet werden, dass dieses Ergebnis insbesondere daher rührt, dass es nur wenige bahnspezifische Studiengänge und Studienabschlüsse gibt und ein Großteil der Mitarbeitenden aus den benachbarten Fachrichtungen (z.B. Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen, Elektrotechnik etc.) rekrutiert wird. Daher sollte bei der Modernisierung der Bahnhochschulausbildung eine stärkere Integration bahnrelevanter Fachkenntnisse in die Lehrinhalte der Studiengänge erwogen werden.

Die Optimierung der Lehrinhalte hinsichtlich einer besseren Befähigung der Studierenden zur Arbeit in internationalen Kontexten und der Aufbau entsprechender Fremdsprachenkenntnisse sind ebenfalls Gebiete, die im Rahmen der Verbesserung des Studienangebots für die Gewinnung gut qualifizierter Mitarbeitenden für die Eisenbahnbranche betrachtet werden sollten.

3. Zusammenfassung und Ausblick

Im EU-Projekt ASTONRail wurden im Arbeitspaket 2 die Erwartungen und Anforderungen der Eisenbahnbranche an die Ausbildung und die Befähigung ihrer Mitarbeitenden mit Hilfe einer Umfrage analysiert.

Für den spezifisch in Deutschland von der TH Wildau durchgeführten Umfrageteil lassen sich drei Kernaussagen ableiten:

1. Die Unternehmen der Bahnbranche bevorzugen bei der Einstellung von Ingenieurinnen und Ingenieuren Abschlüsse in Verkehrssystemtechnik, Verkehrsingenieurwesen, Maschinenbau oder Wirtschaftsingenieurwesen.
2. Praktische Erfahrung neuer Mitarbeitenden ist unerlässlich und wird von fast drei Viertel der Unternehmen erwünscht.
3. Insbesondere bei den bahnrelevanten Fachkenntnissen und bei Praxiskenntnissen von Absolventinnen und Absolventen sehen Unternehmen den Bedarf auf bessere Vorbereitung während des Studiums.

Diese Erkenntnisse werden in die weitere Arbeit im Projekt ASTONRail einfließen. Weiterhin soll die Gewinnung qualifizierter Mitarbeitenden auch durch die Entwicklung von Strategien, wie Nachwuchskräfte

Die vollständige Ergebnisdokumentation der deutschen Umfrage ist in der Rubrik „weiterführende Informationen/Projektergebnisse“ unter <https://www.th-wildau.de/forschung-transfer/verkehrslogistik/projekte/astonrail/> verfügbar.

für die Eisenbahnbranche interessiert werden können, unterstützt werden.

Als nächster Schritt erfolgt im Projekt ASTONRail die Ausarbeitung innovativer Lehr- und Lernmethoden für verschiedene Themengebiete der eisenbahnrelevanten Hochschulausbildung. Das geplante Design eines europäisch ausgerichteten Eisenbahnstudiengangs soll junge Talente motivieren, in der Eisenbahnbranche der Zukunft mitzuwirken und sie gleichzeitig auf den internationalen Kontext bestmöglich vorbereiten. So können aus diesem Design auch für Studiengänge in Deutschland innovative Studieninhalte und -methoden abgeleitet werden, damit die Absolventinnen und Absolventen die Anforderungen im Zuge der Internationalisierung der Bahnbranche künftig besser erfüllen werden. ●

Literatur

[1] Projektwebseite ASTONRail. [Online]. verfügbar unter: www.astonrail.eu

[Zugriff am 12.12.2021 13:18 Uhr].

[2] Dolinayová, A.; Dömény, I.; Osdoba, A.; Casanueva, C.; Matz, C. (2021): ASTONRail – Report – Intellectual Output 2 – Industry Expectations and Requirements. Entwurf des Projektberichts, Veröffentlichung für 2022 vorgesehen.

Summary

What expectations does the railway industry have of new recruits?

The railway industry needs good qualified employees. The EU-project ASTON Rail has identified the expectations of the European railway industry for university graduates. The German survey results are presented in this article. ASTONRail supports the recruitment of qualified people by, among other things, the development of innovative methods, approaches and practices to modernize railway-related higher university education and training in Europe.

Montageprozesse für Fahrleitungsanlagen

Im April erscheint in der kompakten Abstract-Reihe „Montageprozesse für Fahrleitungsanlagen“. Es zeigt die **Arbeitsverfahren der mechanisierten Fahrleitungsmontage, liefert Einsparungspotenziale und nennt Trends** moderner Montage-, Instandhaltungs- und Schnellintervallmaschinen. Außerdem liefert es Expertise zur Fahrdrabtbeanspruchung im FUM-Windensystem.



Neuerscheinung
April 2022

1. Auflage April 2022,
Autor: Manfred Irsigler,
ca. 200 Seiten,
Paperback,
ISBN 978-3-96245-240-7,
Print inkl. E-Book Inside € 39,-*
[www.pmcmedia.com/
montagefahrleitung](http://www.pmcmedia.com/montagefahrleitung)

MIT
E-BOOK
INSIDE

Mehr Infos und Bestellung:
www.pmcmedia.com

Jetzt zum
Vorbestell-
preis!



MIT
E-BOOK
INSIDE

**Handbuch
Das System Bahn**
Print mit E-Book Inside € 99,-*
[www.pmcmedia.com/
systembahn](http://www.pmcmedia.com/systembahn)



MIT
E-BOOK
INSIDE

**Handbuch
Erdbauwerke der Bahnen**
Print mit E-Book Inside € 69,-*
(bis 30.06.2022, im Anschluss € 79,-*)
[www.pmcmedia.com/
erdbauwerke](http://www.pmcmedia.com/erdbauwerke)

* Preise inkl. MwSt, zzgl. Versand

BESTELLUNGEN:
Tel.: +49 7953 718-9092
Fax: +49 40 228679-503
E-Mail: office@pmcmedia.com
Online: www.pmcmedia.com

PER POST:
GRT Global Rail Academy and
Media GmbH | PMC Media
Kundenservice
D-74590 Blaustadt

Unsere Bücher erhalten Sie auch im gut sortierten Buchhandel.