

Materialien für Schülerinnen und Schüler

# **Berufe in Verkehr und Logistik**

# **S53**

SCHÜLERINNEN  
UND SCHÜLER

**C Gruppenarbeit: Reportagen und Hintergrundartikel**

Ingenieur Verkehrswesen

# Der Mobilitäts-Gestalter



**Lukas Bernet (31) arbeitet bei der Stadt Erlangen.**

Wenn Lukas Bernet (31) durch seine Heimatstadt radelt, sind ihm viele seiner täglichen Arbeitsprojekte direkt präsent: Fahrradstraßen, Carsharing-Stationen oder Kurzhaltezone an Schulen. Er ist bei der Stadt Erlangen beschäftigt und arbeitet dort an der Verkehrswende und der urbanen Mobilität der Zukunft.

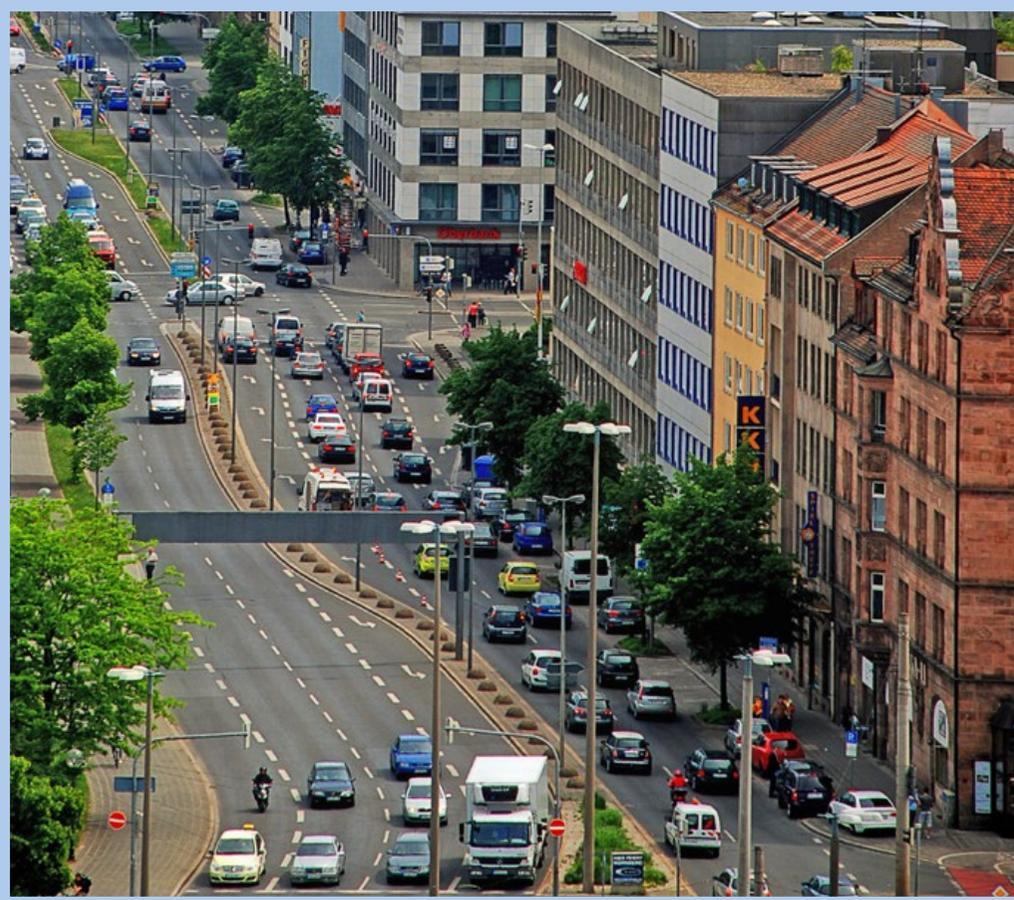
„Ich bin Erlanger und habe die Chance, in meinem Job etwas Sichtbares in meiner Stadt mit zu planen und die Verkehrswende in meiner Heimat aktiv mit zu beeinflussen. Das ist sehr schön und befriedigend“, erzählt Lukas Bernet. Seit gut einem Jahr ist er Sachgebietsleiter Strategische Planung im Amt für Stadtplanung und Mobilität.

Nachdem er morgens seine E-Mails gecheckt hat, steht meistens eine kurze Abstimmung mit seinem Vorgesetzten an. Danach koordiniert er sein Team und die aktuellen Projekte. Derzeit überarbeitet sein Team etwa die Stellplatzsatzung, weist neue Fahrradstraßen aus oder überprüft das öffentliche Nahverkehrsnetz und ermittelt, wo Linien fehlen und wo der Takt verbessert werden muss.



Bei der Teambesprechung klären sie die Zuständigkeiten, zum Beispiel die Absprache mit anderen beteiligten Behörden und Abteilungen innerhalb der Stadtverwaltung. Oder es wird bei neuen Projekten überprüft, ob diese auch zu festgelegten politischen Prioritäten der Mobilitätsplanung in Erlangen passen und welche Bereiche des städtischen Verkehrs davon betroffen sein werden. >

## C Gruppenarbeit: Reportagen und Hintergrundartikel



### Überzeugungsarbeit ist wichtig

Zum Team, das Lukas Bernet leitet, gehören acht Mitarbeitende und drei Werkstudentinnen und Werkstudenten. Vor Ort für einzelne Projekte, etwa zur Vermessung der Straßenbreiten, ist er selbst nur noch selten. Seine Kompetenzen sind gefragt, wenn es zum Beispiel darum geht, ein Projekt nach außen zu vertreten und der Politik und der Öffentlichkeit vorzustellen. „Verkehrsplanung polarisiert sehr, weil es alle betrifft. Da muss man dann schon sehr gut vorbereitet zu so einem Termin gehen und gute Überzeugungsarbeit leisten. Das ist herausfordernd, macht aber auch viel Spaß“, meint der junge Ingenieur für Verkehrswesen. Überhaupt findet er an seiner Tätigkeit toll, dass er so nah dran an der Kommunalpolitik ist.

Gelernt hat er, dass manches in der Verwaltung aber eben auch lange dauert, weil viele politische Gremien angehört werden müssen oder man auf die Bewilligung von Geldern warten muss. „Manchmal ist es auch so, dass sich ein Projekt trotz guter fachlicher Ideen politisch nicht durchsetzen lässt. Das muss man lernen zu akzeptieren. Man sollte immer kompromissbereit und anpassungsfähig sein. Standardlösungen aus dem Lehrbuch passen eigentlich nie zu den örtlichen Gegebenheiten. Ich empfinde meinen Arbeitsalltag als sehr facettenreich und anspruchsvoll. Mein Anspruch ist es, im Kontakt mit Bürgern, Politik und Interessenverbänden die umwelt- und klimaverträglichste Lösung zu finden“, bekräftigt Lukas Bernet.

### Das Studium als Vorbereitung auf den Berufsalltag

Die Studieninhalte des Masterstudiums Urbane Mobilität/Verkehrswesen an der Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm haben ihn sehr gut auf >

## C Gruppenarbeit: Reportagen und Hintergrundartikel

seinen Berufsalltag vorbereitet, findet der Ingenieur. „Das Studium ist sehr praxisnah gestaltet, viele Professoren und Dozenten haben selbst in dem Bereich gearbeitet oder sind noch aktiv.“

Nach seinem Abitur 2011 und einem Freiwilligen Sozialen Jahr in Leipzig absolvierte Lukas Bernet zunächst zwischen 2012 und 2016 ein Bachelorstudium in Kulturgeografie an der Friedrich-Alexander-Universität in Erlangen. „Schon währenddessen fand ich den Bereich Stadt- und Mobilitätsplanung sehr interessant.“ So entschloss er sich nach ersten Berufserfahrungen bei der Internationalen Organisation für Migration (IOM), noch ein Masterstudium im Bereich Verkehrsingenieurwesen anzuschließen. Parallel dazu fing er über eine Elternzeitvertretung an, bei der Stadt Erlangen im Bereich Mobilitätsplanung zu arbeiten. „Ich habe für 20 Stunden in Teilzeit gearbeitet und parallel mein Masterstudium absolviert. Das Ganze war zwar anstrengend, ich würde es anderen aber trotzdem empfehlen. Für mich hat sich dieser Mix aus Theorie und Praxis auf jeden Fall ausgezahlt“, schwärmt Lukas Bernet.

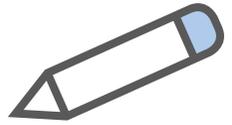
### Gute Chancen dank Fachkräftemangel

Anderen, die sich wie er für Stadt- und Mobilitätsplanung, Verkehrswende sowie Umwelt- und Klimaschutz interessieren, kann er sein Studium und seine berufliche Tätigkeit nur empfehlen. „Man hat gute Aufstiegschancen; es herrscht Fachkräftemangel und das Arbeitsfeld ist sehr dynamisch und entwickelt sich stetig weiter. Langweilig wird es da nicht, man muss aber die Bereitschaft zur Weiterbildung mitbringen“, so seine Einschätzung.

Für sich persönlich hofft Lukas Bernet, dass er fachlich seinen Beitrag zur Verkehrswende leisten und einiges in Erlangen mitgestalten und bewegen kann. Außerdem möchte er sich in seiner Führungsposition zunächst weiter etablieren, kann sich aber schon vorstellen, Stück für Stück noch mehr Verantwortung zu übernehmen. ●



**C** Gruppenarbeit: Reportagen und Hintergrundartikel



# Ingenieur Verkehrswesen

<p><b>Wo arbeitet Lukas Bernet und welche Rolle hat er dort?</b></p>	
<p><b>An welchen Projekten arbeitet das Team von Lukas Bernet derzeit?</b></p>	
<p><b>Wie viele Personen gehören zu Lukas Bernets Team?</b></p>	
<p><b>Was findet Lukas Bernet an seiner Arbeit herausfordernd und dennoch erfreulich?</b></p>	
<p><b>Was wünscht sich Lukas Bernet für sich persönlich?</b></p>	

**C Gruppenarbeit: Reportagen und Hintergrundartikel**

Schiffahrtskauffrau - Linienschiffahrt

# Transportweg Nummer eins



Was passieren muss, damit Waren rund um den Globus pünktlich am Zielhafen ankommen, lernt Anna-Lena Kaukel (23) in ihrer Ausbildung zur Schiffahrtskauffrau, Fachrichtung Linienschiffahrt, bei der Hapag-Lloyd AG in Hamburg.

**Anna-Lena Kaukel (23) möchte international arbeiten.**

„Mich begeistert an dem Beruf, dass ich international arbeiten kann und ein Großteil der Kommunikation auf

Englisch ist“, sagt Anna-Lena Kaukel. Nach ihrem Abitur zog es die junge Frau zunächst ans andere Ende der Welt. Sie arbeitete als Au-pair in Australien und bereiste das Land sowie den Nachbarstaat Neuseeland. In Auckland beobachtete sie im Hafen, wie die Containerschiffe ein- und ausliefen. Dabei fragte sie sich, welche Waren wohin verschifft werden? Dieser Prozess erschien ihr so spannend, dass sie begann, nach Berufen zu recherchieren, die mit Gütern zu tun haben, die weltweit über den Globus geschickt werden. So kam sie auf den Beruf der Schiffahrtskauffrau.



Den Ausbildungsberuf gibt es in zwei Fachrichtungen: die Linien- und die Trampschiffahrt. Während es bei der Trampschiffahrt keinen festen Fahrplan und keine feste Route gibt, sind diese bei der Linienschiffahrt genau vorgegeben. Anna-Lena Kaukel entschied sich für die Fachrichtung Linienschiffahrt und begann 2018 in Hamburg mit ihrer Ausbildung bei der Hapag-Lloyd AG. Die Linienreederei betreibt Büros in 129 Ländern und transportiert alles, was die rund 240 Containerschiffe fassen können. >

## C Gruppenarbeit: Reportagen und Hintergrundartikel

### Eine Reise durch alle Abteilungen

Anna-Lena Kaukel startete in der Abteilung Operations, die im Containerterminal Altenwerder (CTA) stationiert ist und sich um alles kümmert, was mit dem Hafenaufenthalt der Schiffe sowie Ent- und Beladen zu tun hat. „Es war toll, mit auf die Schiffe zu gehen und zu sehen, wie die Waren gelöscht werden. Allerdings konnten wir Azubis dort selbst noch nicht so viel machen.“

Ihre nächste Station führte sie in die Abteilung Import und Export, wo sie nach kurzer Zeit selbstständig Frachten buchen und freistellen durfte. In einer weiteren Ausbildungsstation, dem „Global Tender Management“, unterstützte sie bei der Angebotserstellung für Großkunden. Im „Special Cargo“ lernte sie, welche Materialien und Sicherungsmöglichkeiten benötigt werden, um übergroße Frachtstücke seefest an Bord zu verstauen.

Ihr Favorit ist jedoch die Abteilung Trade-Management. Dort werden die Verkaufsraten, sogenannte Quotations, berechnet. „Ich habe festgestellt, dass es mir besonderen Spaß macht, zu rechnen und zu prüfen, ob unsere vorhandenen Routen und Raten kostendeckend sind“, sagt die 23-Jährige.

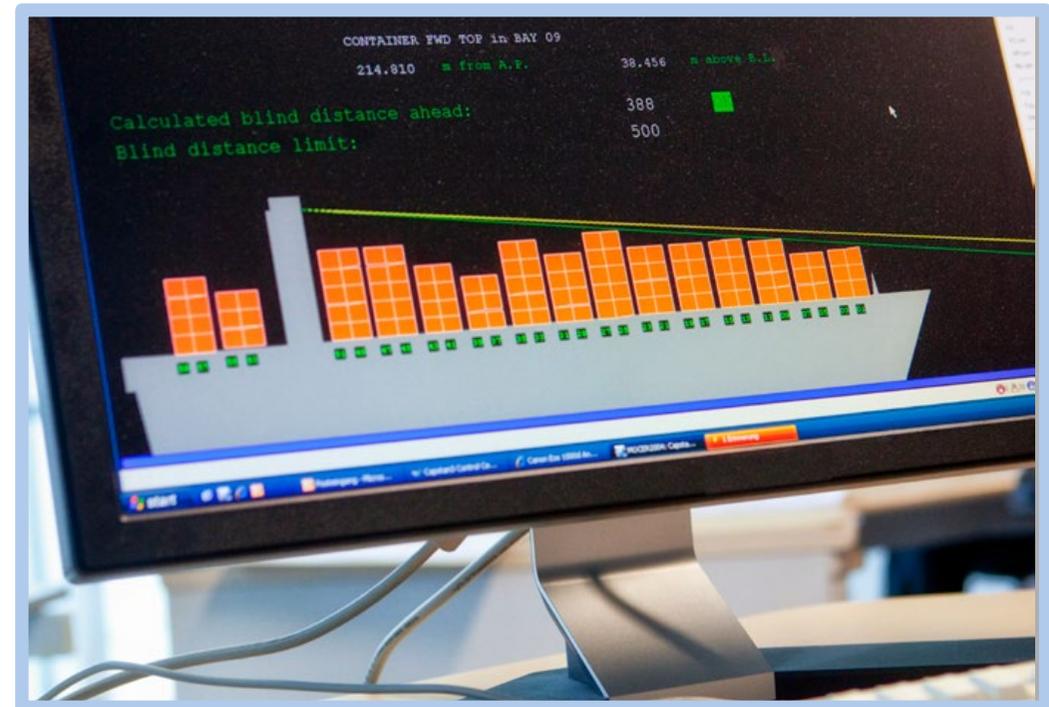
### Der Handel läuft über den Seeweg

Ebenso interessiert sie nach fast zweieinhalb Jahren Ausbildung noch jeder Frachtbrief, weil dort vermerkt ist, was transportiert wird: vom Hundespielzeug über Autoteile bis zu Bananen. „Fast alles, was bei uns in den Regalen steht, wird über den Seeweg importiert“, sagt Anna-Lena Kaukel, die kurz vor ihrem Abschluss steht. Soeben hat sie ihren letzten sechswöchigen Ausbildungsblock inklusive Abschlussprüfungen in der Berufsschule beendet. Zu den Themen der insgesamt sechs Blöcke gehörten Schiffsaufbau, Vertragswesen, Versicherungs- und kaufmännische Angelegenheiten.

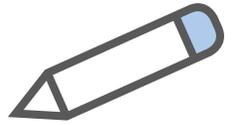
Am interessantesten waren für sie jedoch Schifffahrtsmanagement und Geografie. „Wir haben uns mit den wichtigsten Häfen weltweit sowie den verschiedenen Meeren

und Kanälen wie dem Panamakanal und Suezkanal beschäftigt. Auch die Auswirkungen des Klimas auf die Schifffahrt waren Thema.“ Und natürlich stand der Hamburger Hafen mit den Terminals und deren Bedeutung auf dem Stundenplan.

Schon vor dem Abschlusszeugnis hat Anna-Lena Kaukel das Angebot für eine Weiterbeschäftigung bekommen, erst mal für ein Jahr. Der finale Bereich ergibt sich aus den folgenden Übernahmegesprächen: „Ich habe mich für den Import beworben und freue mich riesig, wenn es klappt.“ ●



**C** Gruppenarbeit: Reportagen und Hintergrundartikel



# Schiffahrtskauffrau – Linienschiffahrt

<p>Wo wird Anna-Lena Kaukel ausgebildet und was begeistert sie an dem Beruf?</p>	
<p>Wo liegt der Unterschied zwischen Trampschiffahrt und Linienschiffahrt?</p>	
<p>In welcher Abteilung startete Anna-Lena Kaukel und was wird dort gemacht?</p>	
<p>Welche Abteilung ist Anna-Lena Kaukels Favorit und worum kümmert man sich dort?</p>	
<p>Womit hat sich Anna-Lena Kaukel in dem für sie interessantesten Ausbildungsblock beschäftigt?</p>	

**C Gruppenarbeit: Reportagen und Hintergrundartikel**

Fachkraft für Straßen- und Verkehrstechnik

# Die Infrastruktur für morgen planen



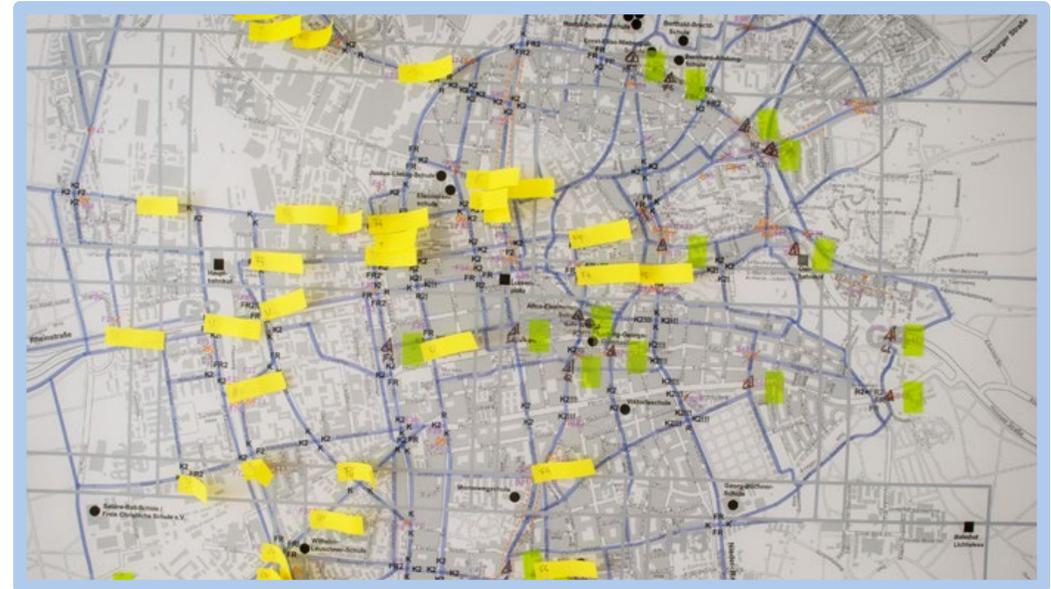
**Volker Steinfels ist Berufsschullehrer in Gelsenkirchen.**

Sie sind so etwas wie die Allrounder im Straßenbau. Fachkräfte für Straßen- und Verkehrstechnik planen neue Straßen, halten alte instand und achten bei der Umsetzung sowohl auf verkehrspolitische Vorgaben als auch auf Richtlinien zum Umweltschutz.

Damit tragen sie maßgeblich zum Verkehr der Zukunft bei.

Obwohl es den dreijährigen Ausbildungsberuf seit 22 Jahren gibt, ist er immer noch relativ unbekannt.

Bundesweit bilden lediglich zwei Berufsschulen junge Menschen zu Fachkräften für Straßen- und Verkehrstechnik aus. Im Auftrag von Ingenieurinnen und Ingenieuren übernehmen sie planende und organisierende Arbeiten. Sie sorgen für die Instandhaltung von Straßen, Brücken oder Tunneln, erheben Verkehrsdaten, werten diese aus, führen Messungen durch und fertigen bautechnische Zeichnungen an. Auf der Baustelle überwachen die Fachkräfte die Bauarbeiten und organisieren weitere Maßnahmen, etwa den Winterdienst oder die Grünpflege.



**Umweltschutz ist ein wichtiges Thema**

Die Anforderungen an die Auszubildenden sind hoch: „Eine gewisse Akribie, technisches Verständnis, Sinn für politische Hintergründe und Umweltschutzfragen; all das ist wichtig. In den Planungsprozessen spielt stets eine Rolle, wie sich Baumaßnahmen auf Flora und Fauna auswirken und wie man diese dabei schützt“, sagt Volker Steinfels, Berufsschullehrer und Leiter des Prüfungsausschusses am Hans-Schwier-Berufskolleg in Gelsenkirchen. >

## C Gruppenarbeit: Reportagen und Hintergrundartikel

Mandy Rusch, Berufsberaterin bei der Agentur für Arbeit Leipzig, stimmt ihm zu und ergänzt aus ihrer Beratungspraxis: „Man braucht meines Erachtens auch die Fähigkeit, ganzheitlich zu denken, gute Kenntnisse in Physik und Mathe und, was oft unterschätzt wird, in Deutsch und Geografie. Geografisches Wissen und Fertigkeiten braucht man, weil man topografische Gegebenheiten erfassen und festhalten muss.“ Innerhalb des Planungs- und Bauprozesses werde zudem mit vielen Menschen kommuniziert, erklärt die Berufsberaterin, da helfe ein guter sprachlicher Umgang.

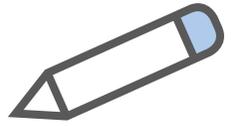
### Am Puls der Zeit bleiben

Den praktischen Teil der Ausbildung absolvieren angehende Fachkräfte für Straßen- und Verkehrstechnik unter anderem in kommunalen Planungsämtern, Ingenieurbüros, Tiefbaufirmen oder bei Verkehrsleitservice-Dienstleistern. „Vor Ort arbeiten sie viel im Büro mit computergestützten Zeichensystemen. Bei der Planung müssen sie relevante rechtliche Richtlinien beachten, die beispielsweise Straßen, Autobahnen oder Haltestellen betreffen“, weiß Volker Steinfels. „Sie fahren auch auf die Baustellen und prüfen dort, ob die Arbeiten ordnungsgemäß ausgeführt werden.“

In der Berufsschule hingegen lernen die Auszubildenden, selbstständig zu agieren und dabei Technikerinnen und Technikern sowie Ingenieurinnen und Ingenieuren zuzuarbeiten. „Dabei müssen sie stets am Puls der Zeit sein und sich immer wieder neuen Herausforderungen stellen.“ Volker Steinfels denkt unter anderem an den seit vielen Jahren vorhandenen Sanierungsstau in der Infrastruktur und an die ökologische Verkehrswende. „So etwas wie Radschnellwege gab es vor einiger Zeit noch nicht – da sollte man auf jeden Fall die Rahmenrichtlinien kennen.“ Und sollten sich irgendwann selbstfahrende Autos durchsetzen, werden auch in diesem Feld die planerischen Fähigkeiten der Fachkräfte für Straßen- und Verkehrstechnik dringend benötigt. ●



**C** Gruppenarbeit: Reportagen und Hintergrundartikel



# Fachkraft für Straßen- und Verkehrstechnik

<p><b>Wie tragen Fachkräfte für Straßen- und Verkehrstechnik zum Verkehr der Zukunft bei?</b></p>	
<p><b>Wie lange gibt es den Ausbildungsberuf „Fachkraft für Straßen- und Verkehrstechnik“ bereits und wie lange dauert die Ausbildung?</b></p>	
<p><b>Welche Aufgaben übernehmen Fachkräfte für Straßen- und Verkehrstechnik im Auftrag von Ingenieurinnen und Ingenieuren?</b></p>	
<p><b>Welche Fähigkeiten und Kenntnisse sind wichtig für eine Fachkraft für Straßen- und Verkehrstechnik?</b></p>	
<p><b>Wo absolvieren angehende Fachkräfte für Straßen- und Verkehrstechnik den praktischen Teil ihrer Ausbildung?</b></p>	

## C Gruppenarbeit: Reportagen und Hintergrundartikel



Entwicklungsingenieur

# Die Infrastruktur für morgen planen



**Autonomes Fahren: Für Christoph Hartwig (31) ist das keine Vision, sondern ein konkretes Projekt. Er arbeitet bei der iav GmbH und ist Technischer Verantwortlicher für den ersten autonomen Shuttlebus Deutschlands.**

**Christoph Hartwig (31) kennt sich mit autonomem Verkehr aus.**

Wenn ein Projekt mit „HEAT“ (das englische Wort für „Hitze“) überschrieben ist, kann das etwa heißen, dass es hier um eine ganz heiße Sache geht. Das war bei dem Hamburger Verkehrsprojekt, im Hinblick auf sein

Potenzial, sicher der Fall. Der Name jedoch ist schlicht eine Abkürzung: für Hamburg Electric Autonomous Transportation (Elektrischer Autonomer Verkehr). Dahinter verbarg sich ein Pilotprojekt für den ersten autonom fahrenden Kleinbus-Shuttlevverkehr, der im regulären Straßenverkehr unterwegs war. Im Sommer 2021 war HEAT mit Fahrgästen auf einer Strecke von 1,8 Kilometern in der Hafencity unterwegs; die Hamburger Hochbahn bezeichnet es als Meilenstein, um autonome Systeme in den bestehenden ÖPNV zu integrieren.

Für Christoph Hartwig indes, Entwicklungsingenieur der Berliner Ingenieurgesellschaft Auto und Verkehr (IAV), gingen die Aufgaben weit über die reine Softwareentwicklung und die Steuerung der Algorithmen für das autonome Fahren hinaus. Er arbeitete nicht an Fahrassistenzsystemen, so der 31-Jährige: „Denn in unseren Shuttlebussen gibt es keinen Fahrer als Rückfallposition.“ Sie waren ganz selbstständig unterwegs. Damit so etwas klappt, müssen die verschiedensten Prozesse zuverlässig funktionieren: Das Fahrzeug muss seine Außenwelt präzise wahrnehmen, interpretieren und die richtigen Schlüsse ziehen. Aber auch die Abstimmung im Fahrzeug und die Steuerung der Prozesse müssen reibungslos klappen.

### Hindernisse im Blick

Christoph Hartwig erklärt das an einem Beispiel. „Wenn ein Fahrrad sich dem Kleinbus nähert, muss das System das potenzielle Hindernis erkennen, die Geschwindigkeit analysieren und berechnen, ob und wo es zu einem Zusammenstoß kommen könnte.“ Dazu braucht es unterschiedlichste Sensorsysteme, deren Daten blitzschnell verarbeitet und ausgewertet werden müssen.

Dabei kommen weitere Aspekte ins Spiel, wie der Insassenschutz: Eine Vollbremsung kann einen Zusammenstoß verhindern, birgt aber Gefahren für die Passagiere. Auch hierzu muss das System berechnen und interpretieren. Analyse allein reicht jedoch nicht, sagt Christoph Hartwig: „Das System plant die nächsten Schritte, konkret also: Ist es sinnvoller zu bremsen oder auszuweichen? Und die Systemscheidung muss durch reibungslose Regelungstechnik im Fahrzeug umgesetzt werden.“ Eine Leitstelle indes überwacht sowohl Fahrzeug als auch Route und bezieht Daten wie Verkehrslage und Fahrgastaufkommen mit in die Steuerung ein. >

## C Gruppenarbeit: Reportagen und Hintergrundartikel



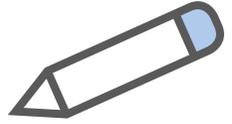
### Forschung integriert

Für Christoph Hartwig ist das Projekt ein Schnellstart in die berufliche Zukunft: Im Jahr 2016, nach seinem Master in Elektrotechnik und Informationstechnik an der Technischen Universität Chemnitz, stieg er bei IAV direkt ins Thema autonomes Fahren ein, nachdem er im Vorjahr schon ein Praktikum in dem Unternehmen absolviert hatte.

Auch in Zukunft sieht sich Christoph Hartwig beruflich im Bereich des autonomen Fahrens. „Das ist eines der spannendsten Themen in der Automatisierungstechnik und ich sehe für mich viel Entwicklungspotenzial“, erklärt er. Lernen durch Erfahrung gehört zu seinen täglichen Arbeitsprozessen. Wenn sich in der Projektentwicklung besondere technische Herausforderungen ergeben, kann er sich vertiefende Fortbildungen in bestimmten Spezialgebieten gut vorstellen. Er schätzt in seinen Projektaufgaben bei IAV auch die enge Zusammenarbeit mit Universitäten, die an Forschungsprojekten zum autonomen Fahren arbeiten. „Die Entwicklungsergebnisse integrieren wir unmittelbar in unsere Projektarbeit.“

Besonders naheliegend sind für ihn hochautomatisiert fahrende Fahrzeuge im Überlandverkehr. „Autobahnscenarien sind im Vergleich zum innerstädtischen Verkehr verhältnismäßig leicht zu steuern“, erklärt er. Im Stadtverkehr wird die größte Herausforderung sein, dass automatisiert fahrende und von Menschen gesteuerte Fahrzeuge zeitgleich unterwegs sind. „Menschliche Reaktionen sind schwer vorherseh- und steuerbar“, sagt er. Für ihn steht fest: Hochautomatisiert fahrende Systeme können und müssen die Sicherheit erhöhen. Stillstand jedenfalls kommt für ihn nicht infrage. ●

**C** Gruppenarbeit: Reportagen und Hintergrundartikel



# Entwicklungsingenieur

<p><b>Wo arbeitet Christoph Hartwig und welche Rolle hat er dort?</b></p>	
<p><b>Was war das Ziel des Projekts „HEAT“ (Hamburg Electric Autonomous Transportation)?</b></p>	
<p><b>Was waren einige der Herausforderungen, die Christoph Hartwig bei der Entwicklung des autonomen Shuttlebusses bewältigen musste?</b></p>	
<p><b>Was studierte Christoph Hartwig und wo hat er seinen Abschluss gemacht?</b></p>	
<p><b>Was schätzt Christoph Hartwig an seinen Projektaufgaben?</b></p>	

**C Gruppenarbeit: Reportagen und Hintergrundartikel**

Verkehr der Zukunft

# Mit Vollgas in die Zukunft



**Martin Randelhoff (33) ist wissenschaftlicher Mitarbeiter.**

Flugtaxis, selbstfahrende Lkw und Personenfahrzeuge: Wie der Verkehr der Zukunft aussieht, darüber gibt es verschiedene Vorstellungen. Erste Entwicklungen zeigen jedoch, dass der Mensch vom aktiven zum passiven Nutzer wird und die Auswirkungen auf Gesellschaft und Umwelt zunehmen werden.

Das durch den Onlinehandel gestiegene und durch die Pandemie nochmals beflügelte Paketaufkommen dürfte so manche/n Zusteller/in zur Verzweiflung bringen, doch

scheinen die Tage dieses Berufs ohnehin gezählt zu sein: Der erste Linienflug einer Lieferdrohne zur Nordseeinsel Juist fand bereits vor sieben Jahren statt, in China gibt es seit Mai 2019 die erste innerstädtische Drohnenroute. Das Verschwinden der Postautos wird den Verkehr der Zukunft jedoch nicht so deutlich prägen wie das selbstfahrende Kraftfahrzeug, das etwa im niederbayerischen Bad Birnbach bereits Realität ist; dort wurde 2017 ein autonomer Elektrobus in Betrieb genommen. Wo Aufgaben sinnvoll von digitalisierter Hightech übernommen werden können, setzt sich diese in der Wirtschaft zunehmend durch. Der Personen- und Güterverkehr bildet da keine Ausnahme.

Ganz so weit in die Zukunft denkt Tobias Kuhnimhof nicht, jedenfalls nicht beim selbstfahrenden Kraftfahrzeug: „Die Technik wird nicht so günstig sein, dass sie private Pkw ersetzt“, sagt der Professor und Leiter des Instituts für Stadtbauwesen und Stadtverkehr der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen. Den Individualverkehr prägen werden seiner Ansicht nach zunächst hybride Verkehrssysteme. „Die Grenze zwischen dem öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) und dem Individualverkehr wird verschwimmen und die Bedeutung des ÖPNV wird zunehmen“, lautet seine Prophezeiung. Auch neuen Technologien wie Flugtaxis sieht er noch nüchtern entgegen und vermutet einen Markt für solche Mobilitätsprodukte eher in Asien. Tobias Kuhnimhof: „Aber für den Verkehr in Deutschland wird das auch 2040 keine echte Rolle spielen.“ >



## C Gruppenarbeit: Reportagen und Hintergrundartikel

### Fracht bewegt sich automatisch

Im Güterverkehr indes bewegt sich die Fracht bereits wie von Zauberhand, zumindest auf den CargoBeamer-Anlagen des gleichnamigen Leipziger Unternehmens. Mit seiner Technologie müssen Container am Güterbahnhof nicht mehr aufwendig vom Fahrgestell gehoben oder gar Planen- bzw. Kofferauflieger entladen werden: Die Lkw-Fahrer/innen koppeln ihre Anhänger nur noch auf den sogenannten CargoModulen ab, auf denen die Anhänger dann vollautomatisch auf einen speziellen Zug gleiten – und am Zielort wieder herunter. Davon berichtet ein begeisterter Martin Randelhoff auf seinem Blog ([www.zukunft-mobilitaet.net](http://www.zukunft-mobilitaet.net)). Der 33-jährige wissenschaftliche Mitarbeiter am Lehrstuhl Verkehrswesen und Verkehrsplanung der Technischen Universität Dortmund arbeitet derzeit an seiner Promotion zum Thema „Wirksamkeit strategischer Verkehrsplanung“.

Ob die CargoBeamer dazu beitragen, den Güterverkehr auf die Schiene zu verlagern? Dass die Bahn auf der Langstrecke im Vorteil ist, steht für Martin Randelhoff außer Frage. Doch Tobias Kuhnimhof urteilt: „Neue Technologien wie autonom fahrende Lkw können dazu führen, dass der Gütertransport auf der Straße im Vergleich zur Bahn sogar günstiger wird.“

Für Tobias Kuhnimhof ist klar, dass ein Wandel im Güter- und Personenverkehr politisch angestoßen werden muss. Schnellere und günstigere Bahnverbindungen aufzubauen kostet Geld. Der Staat wird in Zukunft allerdings weniger Einnahmen aus der Kraftstoffsteuer erzielen: „Bis 2030 sollen zehn Millionen Elektroautos unterwegs sein, das sind dann 20 Prozent des gesamten Pkw-Bestands.“ Der Verkehr von morgen muss also anders finanziert werden. Am naheliegendsten ist eine Pkw-Maut“, sagt er. Und zwar mit einer digitalen Lösung, die Tarife flexibel nach dem Verkehrsaufkommen gestaltet und so den Verkehr steuert.

### Naturwissenschaften und Technik sind gefragt

Abgesehen von der finanziellen Frage steht für die beiden Experten fest, dass neben technischem Wissen auch vernetztes Denken auf dem Arbeitsmarkt gefragt ist. Martin Randelhoff setzt auf sein einstiges Studienfach, die Raumplanung: „Der Studiengang wird unterschätzt“, sagt er. Man arbeite im Querschnitt zu vielfältigen Themen wie Klima, Umwelt und sozialer Teilhabe. „Die sind alle entscheidend für den Verkehr der Zukunft.“ Seiner Meinung nach sind Soziologinnen und Soziologen sowie spezialisierte Juristinnen und Juristen gefragt, die mit neuen Technologien umgehen können. Und Maschinenbauer/innen, die sich zusammen mit Psychologinnen und Psychologen mit der Frage auseinandersetzen, wie ihre technischen Lösungen auf den Menschen >



## C Gruppenarbeit: Reportagen und Hintergrundartikel



wirken. „Sich mit Menschen jenseits der eigenen Branche zu vernetzen und über den Tellerrand hinauszublicken“, das ist für Martin Randelhoff entscheidend.

Auf persönliche Motivation setzt Rolf Bulander. Der ehemalige Geschäftsführer der Robert Bosch GmbH und Vorsitzende des Unternehmensbereichs Mobility Solutions leitet heute, im Ruhestand, die Fokusgruppe Wertschöpfung der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität. Er ist der Ansicht, dass der technisch-naturwissenschaftliche Nachwuchs aller Fachrichtungen Hochkonjunktur hat, unabhängig davon, wie der Mix bei den Antriebstechnologien aussehen wird. Ingenieurinnen und Ingenieure, Elektro-

techniker/innen und Verfahrenstechniker/innen, Chemiker/innen, Biologinnen und Biologen sowie Informatiker/innen seien in allen Fällen gefragt. Auf die Einstellung komme es an.

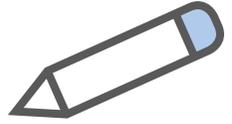
### Spezialisierung im Studium zunächst nicht notwendig

Andreas Sinzinger, Berufsberater der Agentur für Arbeit Nürnberg, rechnet damit, dass sich für den Verkehr der Zukunft weitere spezialisierte Studiengänge entwickeln werden. „Gerade im technischen Bereich sind die Hochschulen hier sehr nah am Bedarf“, sagt er. Grundsätzlich rät er: „Spezialisierte Studiengänge sind der richtige Weg, wenn man schon genau weiß, wo es hingehen soll, und seine Nische entdeckt hat. Alle anderen verpassen auch für den Verkehr der Zukunft nichts, wenn sie zum Beispiel ein grundständiges Studium der Informatik oder der Elektrotechnik beginnen und sich im Lauf des Studiums spezialisieren.“

Mit völlig neuen Berufen rechnet er im Bereich Verkehr und Mobilität nicht. „Revolutionen wird es aller Voraussicht nach nicht geben, aber existierende Berufe und die Anforderungsprofile werden sich weiterentwickeln.“ Ein Beispiel: die Kaufleute für Spedition und Logistikdienstleistung. Die Aufgaben hätten sich in den vergangenen Jahrzehnten kaum verändert. „Wohl aber das Berufsbild und die Anforderungen: Kommunikationstechnologien, Trackingsysteme und Datenverarbeitung spielen eine große Rolle und mit denen muss man im Beruf umgehen.“

Die Informatik ist für ihn einer der Themenbereiche, in denen es für den Verkehr der Zukunft eine große Nachfrage geben wird. „IT-Spezialisten wie Programmierer und Netzwerkadministratoren sind sicher gefragt“, sagt Andreas Sinzinger. Mit einem einschlägigen Studium oder einer Ausbildung als Fachinformatiker/in für Anwendungsentwicklung oder Systemintegration könne man dann auch beim Verkehr der Zukunft punkten. ●

**C** Gruppenarbeit: Reportagen und Hintergrundartikel



# Verkehr der Zukunft

<p><b>Wer ist Tobias Kuhnimhof und was sagt er über die Zukunft des Personenverkehrs?</b></p>	
<p><b>Wer ist Martin Randelhoff und was ist das Thema seiner Promotion?</b></p>	
<p><b>Was schlägt Martin Randelhoff zur Finanzierung des Verkehrs der Zukunft vor?</b></p>	
<p><b>Worum geht es im Studium laut Rolf Bulander und was findet er dabei entscheidend?</b></p>	
<p><b>Was rät Andreas Sinzinger angehenden Studierenden ganz grundsätzlich?</b></p>	

## C Gruppenarbeit: Reportagen und Hintergrundartikel

Eisenbahnerin im Betriebsdienst – Lokführerin und Transport

# Sie weiß, wo es langgeht



Als Eisenbahnerin im Betriebsdienst steuert Chiara Hock (26) bei Regio Freiburg Triebzüge der Deutschen Bahn. Sie fährt mit drei verschiedenen Baureihen auf sieben Strecken in der Umgebung und muss dabei ihre Fahrgäste sicher ans Ziel bringen.

**Chiara Hock (26) ist Eisenbahnerin bei der Deutschen Bahn.**

In Chiara Hocks Arbeitsleben ist jede Schicht individuell. „Ein Programm, in welches die entsprechenden Disponenten alle nötigen Daten einpflegen, kriert die Schichten selbstständig“, berichtet die 26-Jährige. Sie

bekommt meistens Frühschichten, weil sie diese bevorzugt. Damit tritt sie zwischen 2.15 Uhr und 6 Uhr ihren Dienst an.

„Zunächst bereite ich in der Abstellung den Zug für meine erste Fahrt an diesem Tag vor und manchmal auch noch die Züge für zwei oder drei Kolleginnen und Kollegen: Ich überprüfe die Technik im Führerstand, mache eine Bremsprobe, behebe kleine Störungen, falls nötig. Dann gehe ich durch den Fahrgastraum, schaue nach, ob die Toiletten funktionieren und ob alles in Ordnung ist.“ Beim abschließenden Gang um



den Zug wirft Chiara Hock einen Blick von unten auf den Stromabnehmer, die Dämpfer, Kupplungen und Sandanlagen. Sand ist für die Sicherheit während der Fahrt sehr wichtig. Er sorgt dafür, dass die Bahn nicht so leicht ins Rutschen kommen kann, und bringt im Fall einer Notbremsung den Zug schneller zum Stehen.

Erst wenn sie sich davon überzeugt hat, dass alles seine Ordnung hat, rangiert sie das Fahrzeug in den Bahnhof und die ersten Fahrgäste steigen ein. Während >

## C Gruppenarbeit: Reportagen und Hintergrundartikel

der gesamten Fahrt muss sie über ein Pedal im Fußraum in kurzen Abständen die sogenannte „Sicherheitsfahrerschaltung“ betätigen. So zeigt sie, dass sie aufmerksam ist und in der Lage, den Zug zu steuern. „In meiner dreijährigen Lokführerin-Ausbildung und im vergangenen Jahr habe ich gelernt, das geforderte Zeitintervall von je maximal dreißig Sekunden nach Gefühl einzuhalten. Würde ich vergessen, das Pedal zu betätigen, käme ein Warnton oder ein Sprachbefehl, je nach Fahrzeug. Falls ich dann nicht reagiere, würde der Zug automatisch heruntergebremst, damit nichts passiert.“ Wenn die erste Fahrt absolviert ist, übergibt Chiara Hock das Fahrzeug meist an eine Kollegin oder einen Kollegen und übernimmt ihrerseits einen Zug von diesen. Zurückgefahren in die Abstellung werden die Triebzüge in der Regel am Ende der Spätschicht, die meist zwischen 13 und 16 Uhr beginnt. „Dann bringen wir alles wieder in Grundstellung und ‚legen den Zug schlafen‘. Wir fahren also das System herunter.“

### Flexibilität ist als Lokführerin sehr wichtig

Im Durchschnitt dauert Chiara Hocks Schicht neun Stunden. Diese werden von den gesetzlich geregelten Pausen unterbrochen. „Es gibt Schichten von nur fünf Stunden und solche von zwölf Stunden. So können wir alle Fahrten abdecken. Uns verlangt das natürlich viel Flexibilität ab. Doch für mich persönlich bedeutet es eine Abwechslung, die mir sehr willkommen ist.“ Die 26-Jährige fährt mittlerweile seit über einem Jahr auf sieben Linien von Regio Freiburg, unter anderem nach Karlsruhe, Breisach, Neuenburg und Villingen.

Was salopp „Lokführerin“ genannt wird, heißt korrekt „Triebfahrzeugführerin L/T“. Die beiden Buchstaben stehen für „Logistik“ und „Transport“. Die modernen Regionalzüge von deutschen und französischen Herstellern, die Chiara Hock steuert, verfügen über einen eigenen Antrieb und fahren im Regelbetrieb mit Wagen, die nicht voneinander

trennbar sind. Der Führerstand ist in den Endwagen integriert, sodass man keine Lok braucht. Daher der Name „Triebzüge“.

Ihre sieben Strecken musste die junge Frau zuvor mehrfach mit einem Kollegen befahren und ihre Streckenkenntnis dann schriftlich nachweisen. Wenn sie für eine Umleitung andere Strecken nehmen muss, ist sie zur Sicherheit entweder mit maximal 100 Stundenkilometern auf Hauptbahnen beziehungsweise 40 Stundenkilometern auf Nebenbahnen unterwegs oder wird von einer streckenkundigen Lokführerin oder einem Lokführer begleitet. >



## C Gruppenarbeit: Reportagen und Hintergrundartikel

### Selbstständig auf deutschem Schienennetz unterwegs

Als Chiara Hock sich bei der Deutschen Bahn um eine Ausbildungsstelle bewarb, wusste sie ziemlich genau, was sie erwartete. Denn der Vater ihrer besten Freundin ist ebenfalls Lokführer. „Ich mag neben der Abwechslung auch die Verantwortung für andere, die dieser Beruf mit sich bringt.“ Ihre Ausbildung begann sie 2019 in Freiburg. „In der Ausbildung nimmt man den ganzen Zug auseinander, um die Technik genauer kennenzulernen, und macht sich mit allen Signalen vertraut, die einem an der Strecke begegnen können.“ Nachdem sie in der Lokführer-Ausbildung immer in Begleitung gefahren ist, startete Chiara Hock ihre erste selbstständige Fahrt im August 2022. „Ich war – obwohl gut vorbereitet – sehr nervös. Aber es hat alles gut geklappt“, erzählt die Schwäbin, die als Frau einer kleinen, aber wachsenden Minderheit in ihrem Beruf angehört.

### Wissen und Erfahrung als Lokführerin weitergeben

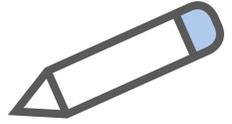
Welche Eigenschaften eine gute Lokführerin mitbringen muss, erläutert Chiara Hock am Umgang mit den Fahrgästen: „Wenn ein Zug nicht pünktlich abfährt, kommen sie oft auf dem Bahnsteig zum offenen Fenster am Führerstand und geben ihrer Frustration Ausdruck. Dabei werden sie manchmal auch beleidigend.“ Die junge Frau versucht dann, ruhig zu erklären, warum der Zug nicht abfahren kann, und fragt später während der Fahrt per Funk bei den Kolleginnen und Kollegen an, ob die Anschlüsse gehalten werden. Um solche unvorhergesehenen Situationen zu meistern, braucht Chiara Hock Empathie für die Belange der Fahrgäste und Selbstbewusstsein, um ihre eigene Position vertreten zu können.

Mittlerweile hat sie bereits so viel Erfahrung und Wissen angesammelt, dass sie erwägt, sich in einem Jahr zur Fahrtrainerin für Azubis sowie für Quereinsteigerinnen

und Quereinsteiger fortbilden zu lassen. „Ein vielleicht in ein paar weiteren Jahren vorstellbarer nächster Schritt wäre dann der zur Ausbilderin. Dabei vermittelt man zusätzlich die Theorie.“ Innerhalb des Konzerns können Eisenbahner/innen im Betriebsdienst auch in den Innendienst wechseln. Ihre Grundausbildung plus Fortbildung befähigt Chiara Hock zudem dazu, Fahrdienstleiterin zu werden. In einem so großen Unternehmen stehen viele Wege offen, wenn man weiß, wo es langgeht. ●



**C** Gruppenarbeit: Reportagen und Hintergrundartikel



# Eisenbahnerin im Betriebsdienst – Lokführerin und Transport

<p><b>Wofür braucht Chiara Hock Sand?</b></p>	
<p><b>Was ist die korrekte Bezeichnung für die umgangssprachliche „Lokführerin“?</b></p>	
<p><b>Wann und wo begann Chiara Hock ihre Ausbildung und was tat sie, um die Technik zu durchdringen?</b></p>	
<p><b>Welche Soft Skills braucht Chiara Hock für die unerwarteten Situationen in ihrem Beruf?</b></p>	
<p><b>Welche weiterbildenden Schritte erwägt Chiara Hock?</b></p>	

**D** Ausblick: **Wie geht es weiter?**



## Expertinnenstatement:



„Der Arbeitsmarkt im Bereich Verkehr und Logistik hat sich in den letzten Jahren tendenziell gut entwickelt. Rund 1,1 Mio. Menschen waren 2022 im Bereich von Verkehr und Logistik auf Fachkräfteniveau, als Spezialist oder Experte sozialversicherungspflichtig beschäftigt, das sind gut 2 Prozent mehr als im Vorjahr. Die Beschäftigung im Logistiksektor reagiert allerdings sehr stark auf konjunkturelle Schwankungen. Grund dafür ist die starke Abhängigkeit vom verarbeitenden Gewerbe. Wird weniger produziert, muss auch weniger transportiert und gelagert werden. So erklären sich auch die Schwankungen bei der Arbeitskräftenachfrage. 87.000 Stellen für Fachkräfte, Spezialisten und Experten wurden im Laufe des Jahres 2022 der Bundesagentur für Arbeit neu gemeldet, 3.000 weniger als noch im Jahr davor. Durchschnittlich standen 2022 36.000 Arbeitsstellen 38.000 Arbeitslosen, die nach einer Beschäftigung als Fachpersonal in der Logistik suchten, gegenüber.“

*Claudia Suttner, Team Arbeitsmarktberichterstattung  
der Agentur für Arbeit*

**D** Ausblick: Wie geht es weiter?



## Wo findet ihr noch mehr Infos?

### Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme

*ivi.fraunhofer.de*

### Bundesministerium für Digitales und Verkehr

*bmvi.de*

### Nationale Plattform Zukunft der Mobilität

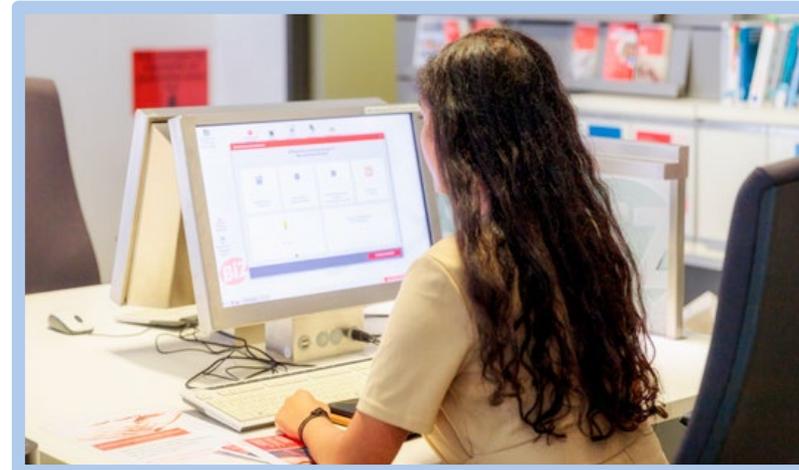
von der Bundesregierung initiierte Webseite über Zukunft der Mobilität

*plattform-zukunft-mobilitaet.de*

### Zentralverband Deutscher Ingenieure e.V. (ZDI)

Der ZDI setzt sich als Berufsverband für die Anliegen der Ingenieurinnen und Ingenieure ein, um eine Verbesserung der wirtschaftlich-rechtlichen Rahmenbedingungen zu erreichen.

*zdi-ingenieure.de*



### Bundesvereinigung der Straßenbau- und Verkehrsingenieure (BSVI)

Vertritt in 14 Landesvereinigungen rund 17.000 Mitglieder aus Ingenieurbüros, Bauindustrie und Baugewerbe, Forschung und Lehre, staatlichen und kommunalen Bauverwaltungen und Verkehrsbetrieben.

*bsvi.de*