



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

Verkehrstechnik-Strategie 2030



Inhalt

1. Vision der Verkehrstechnik 2030: Die Schifffahrt in einer vernetzten Transportwelt.....	3
2. Ausgangslage	5
3. Strategische Ziele.....	6
4. Handlungsfelder	7
Handlungsfeld 1: Systeme und Dienste	8
Handlungsfeld 2: Datenmanagement und Plattformen	10
Handlungsfeld 3: Angewandte Forschung und Entwicklung	12
Handlungsfeld 4: Internationale Zusammenarbeit	13
Handlungsfeld 5: Automatisierung der Navigation.....	14
Handlungsfeld 6: Prozesse Verkehrstechnik	15
Handlungsfeld 7: Personalentwicklung.....	16

1. Vision der Verkehrstechnik 2030: Die Schifffahrt in einer vernetzten Transportwelt

Die Schifffahrt ist nahtlos in regionale, nationale und globale multimodale Lieferketten eingebunden. Digitalisierung und Vernetzung erhöhen die Zuverlässigkeit der Schifffahrt und machen sie zu einem plan- und sichtbaren Teil der globalen Logistikkette. Die Verkehrstechnik erschließt das Potential der Digitalisierung zur Sicherstellung der globalen Warenströme und des Personenverkehrs. Im Mittelpunkt steht die durchgängige Befahrbarkeit der internationalen Schifffahrtswege, zu jeder Zeit und unter allen Bedingungen.



Hafen Mannheim

Die Verkehrstechnik unterstützt die Schifffahrt und ihre Logistikpartner durch leistungsfähige Informationssysteme und ermöglicht die Optimierung der Verkehrsabläufe, so dass Schiffe sicher, leicht, umweltfreundlich und effizient verkehren. Sie hilft damit die vorhandenen Kapazitäten der Wasserstraßen auszuschöpfen sowie den Verkehrsfluss zu verstetigen. Das verkehrsträgerübergreifende Transportmanagement nutzt die Stärken der Schifffahrt und optimiert die Auslastung des Laderaums.

Die automatisierte Navigation fördert den wirtschaftlichen Betrieb, insbesondere von kleineren, flexiblen Schiffseinheiten. Diese verkehren als Zulieferer in innerstädtischen Bereichen und sind bei der Unterverteilung von Containern in Häfen flexibel einsetzbar. Schiffe mit geringer Abladetiefe sind für die Versorgungssicherheit bspw. während

langanhaltender Niedrigwasserphasen systemrelevant. Die Verkehrstechnik unterstützt die Entwicklung von Systemen zur automatisierten Navigation von der einfachen Navigationsunterstützung bis zur vollautomatischen Navigation einerseits, sowie andererseits auch zum automatisierten Peilen. Die Verkehrstechnik stellt hierzu die erforderlichen technischen und operativen Dienste bereit.

Die Verkehrstechnik arbeitet nach dem Stand der Technik einschließlich internationaler Standards. Sie fördert angewandte Forschung und Entwicklung und wirkt auch auf internationaler Ebene aktiv bei der Weiterentwicklung der Systeme und Dienste mit. Dazu gehören auch die Entwicklung von Prognoseverfahren und die fachliche Begleitung der Herausforderungen des Klimawandels an die Verkehrsinfrastruktur.

Die zunehmenden Anforderungen aus der Digitalisierung und Umstellung auf digitale Prozesse bzw. digitale Geschäftsmodelle in der Verkehrstechnik erfordert eine Neuausrichtung der Personalgewinnungs- und Personalentwicklungsstrategie.

Mit der kontinuierlichen Digitalisierung wird davon ausgegangen, dass Cyberangriffe als Teil der weltweiten Wirtschaftskriminalität zunehmen werden. Ein angemessenes Informationssicherheitsmanagement der Verkehrstechnik verhindert Ausfälle wesentlicher Systemkomponenten. Nur mit einer umfassenden Absicherung der digitalen Geschäftsprozesse der Verkehrstechnik kann die Schifffahrt in der Zeit von *Industrie 4.0* in verkehrsträgerübergreifende Transportketten integriert werden.

Die Verkehrstechnik sichert die Zukunftsfähigkeit des Verkehrssystems Schiff/Wasserstraßen als bedeutenden Verkehrsträger in Europa.

2. Ausgangslage

Ziel der Bundesregierung ist, die Binnenschifffahrt zu stärken und so viele Güter wie möglich über die Wasserstraßen zu transportieren. Das BMVI unterstützt daher die Entwicklung digitaler Innovationen in der Schifffahrt zur Flexibilisierung der Logistikketten und zur Erhöhung der Attraktivität des Verkehrsträgers Wasserstraße. Das BMVI steuert den Einsatz und die Entwicklung der Verkehrstechnik auf den Bundeswasserstraßen.

Die Verkehrstechnik bildet die Schnittstelle zwischen der Wasserstraße, ihrem Betrieb, ihrer Unterhaltung und der Schifffahrt sowie deren Logistikpartnern. Die GDWS ist für die Umsetzung der verkehrstechnischen Maßnahmen verantwortlich. Operative Aufgaben werden durch die WSÄ und die Dienststelle Binnen Verkehrstechnik ausgeführt. Die Oberbehörden des BMVI beraten und unterstützen die GDWS bei der Umsetzung der Maßnahmen im Rahmen ihrer fachspezifischen Kompetenz.

Größere Schiffe im maritimen Bereich, kürzere Liegezeiten, alternative Antriebe und die zunehmende Automatisierung sind Beispiele für Herausforderungen, denen sich eine moderne Verkehrstechnik stellen muss, um die hohen Sicherheitsstandards auf den Bundeswasserstraßen aufrechtzuerhalten und weiterzuentwickeln.

Mit diesem Strategiepapier wird die Verkehrstechnik der WSV auf zukünftige Aufgaben, technische Entwicklungen und Herausforderungen der Digitalisierung vorbereitet.

3. Strategische Ziele

Die Verkehrstechnik verfolgt bis 2030 sieben strategische Ziele und strebt an, diese Themenbereiche bis 2030 umzusetzen bzw. weiterzuentwickeln.

Digitalisierung:

Das Potential der Digitalisierung für die Optimierung und Automatisierung von Prozessketten nutzen. Die Verkehrstechnik unterstützt und steigert mit der Entwicklung von leistungsfähigen und zuverlässigen digitalen Informations- und Kommunikationsdiensten die Sicherheit, Leichtigkeit, Effizienz und Umweltfreundlichkeit des Schiffsverkehrs auf den Bundeswasserstraßen und stellt Schnittstellen für Logistikanwendungen bereit.

Hinterlandanbindung:

Die Verkehrstechnik unterstützt die nahtlose Einbindung der Schifffahrt in intermodale Transport- und Logistikketten zur Verbesserung der Hinterlandanbindung von Binnen- und Seehäfen.

Internationale Korridore:

Die Verkehrstechnik unterstützt das internationale Korridormanagement und fördert so einen effizienten grenzüberschreitenden Verkehrsablauf.

Wettbewerbsfähigkeit:

Die Verkehrstechnik fördert die Wettbewerbsfähigkeit der See- und Binnenschifffahrt sowie der deutschen Häfen durch leistungsfähige und zuverlässige Informationssysteme.

Ökologie/Umwelt:

Die Verkehrstechnik unterstützt die Routen- und Reiseplanung sowie die Navigation und trägt so zur besseren Schonung der Umwelt und dem Schutz vor Gefahren bei.

Auslastung der Bundeswasserstraßen:

Die Verkehrstechnik unterstützt die effektive Nutzung der vorhandenen Bundeswasserstraßeninfrastruktur und die Optimierung des Verkehrsflusses zu jederzeit und bei allen Bedingungen.

Automatisierte Navigation:

Die Verkehrstechnik ist die Grundlage für Entwicklung und Einsatz von Systemen zum (teil-) automatisierten Navigieren und dient damit der Effizienzsteigerung auf der Wasserstraße.

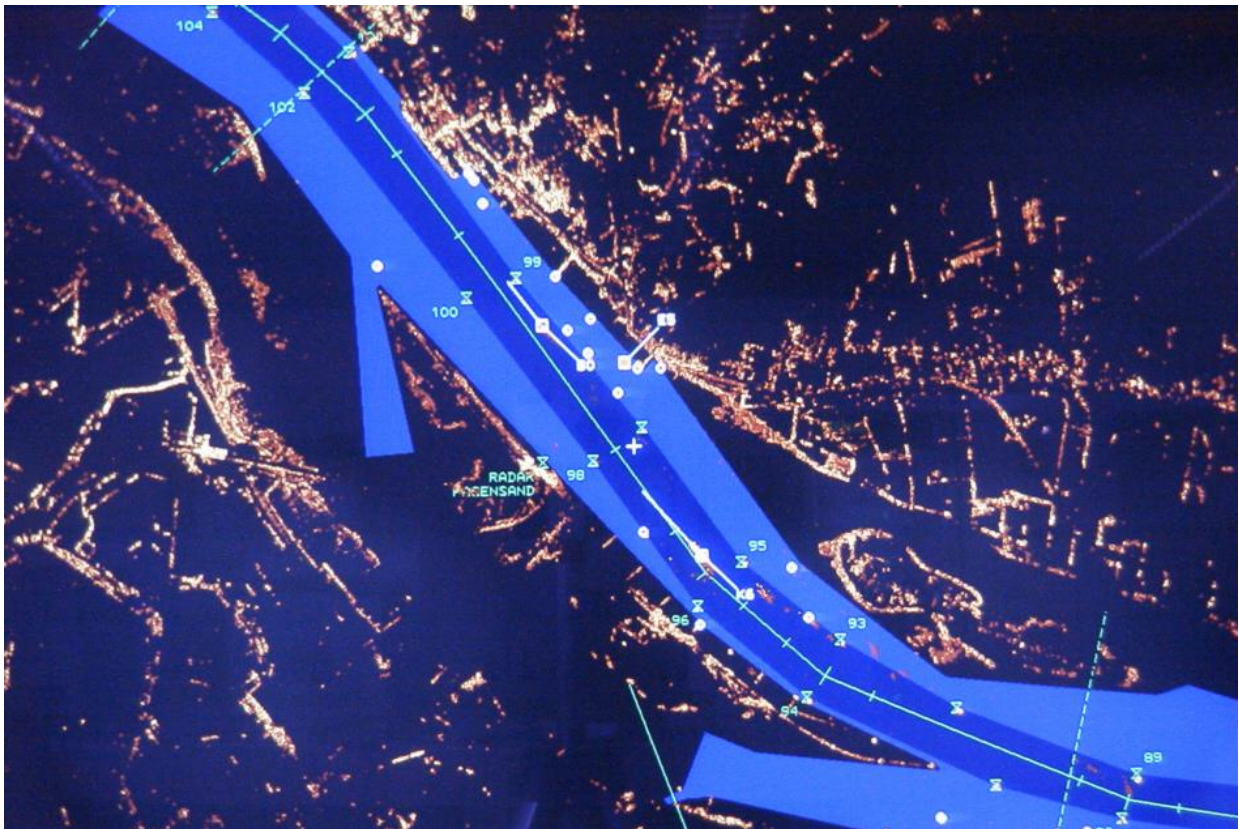
4. Handlungsfelder

Zur Erreichung der strategischen Ziele wurden folgende Handlungsfelder identifiziert:

- *Systeme und Dienste*
- *Datenmanagement und Plattformen*
- *Angewandte Forschung und Entwicklung*
- *Internationale Zusammenarbeit*
- *Automatisierung der Navigation*
- *Automatisierung von Prozessen*
- *Personalentwicklung*

Die Handlungsfelder bündeln Themen, die Themen Maßnahmen, die einer abgestimmten Vorgehensweise zur Zielerreichung zu Grunde liegen. Die Umsetzung der jeweiligen Maßnahmen ist bis spätestens 2030 geplant.

Handlungsfeld 1: Systeme und Dienste



Radar Pagensand

Die Dienste und Systeme der Verkehrstechnik haben sich in der Vergangenheit an den fachlichen Anforderungen der jeweiligen Anwender ausgerichtet: der maritimen Schifffahrt und der Binnenschifffahrt.

Für die Nutzer der maritimen Dienste und der Dienste für die Binnenschifffahrt haben sich aufgrund der organisatorischen Trennung daraus unterschiedliche Service-Strukturen entwickelt. Um zukünftig VT-Dienste ganzheitlich zu realisieren, ist ein einheitliches Verkehrstechniksystem mit interagierenden Informationsdiensten für die See- und Binnenschifffahrt zu definieren, dass auf der Grundlage der Verkehrstechnik-Infrastruktur mit weit über 900 Stationen im Binnen- und Küstenbereich die benötigten Informationen zur Verfügung stellt.

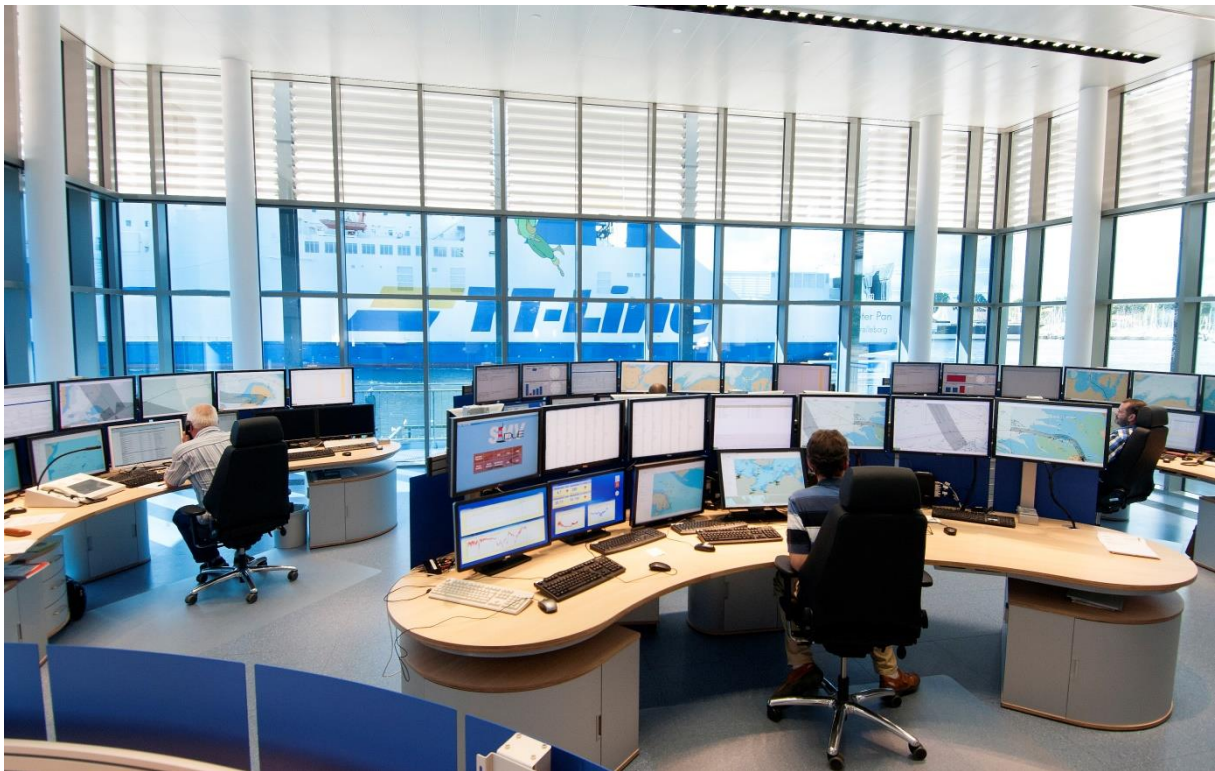
Weiterhin sind die VT-Dienste technisch und organisatorisch zusammenzuführen und zu konsolidieren.

Die technischen Spezifikationen der VT-Dienste orientieren sich an den aktuellen technologischen Entwicklungen. In Zusammenarbeit mit Universitäten, Forschungseinrichtungen und der Industrie entwickeln das BMVI und die GDWS die Systeme und Dienste nach Bedarf der Verkehrstechnik weiter.

Themen:

- Zusammenführen der Systeme und Dienste von See und Binnenbereich zu einem nationalen System Verkehrstechnik
- Einführung ISMS für die Verkehrstechnik (Managementsystem für Informationssicherheit)
- Datenkommunikation Land-Schiff
- Konzeption smarte Bauwerke, z.B. Sensoren an Brücken, virtuelle Pegel
- Informationen für Transport-Logistik (ITL)
- Bereitstellung nationaler RIS-Dienste (s. RIS-Konzept)
- Harmonisieren von Korridordiensten zur Optimierung des Verkehrsflusses (Traffic Management)

Handlungsfeld 2: Datenmanagement und Plattformen



VKZ Travemünde

Das BMVI fördert die Einbindung der Schifffahrt in intermodale Logistikketten, um die Attraktivität des Verkehrsträgers Wasserstraße zu stärken und um die Klimaziele zu erreichen. Für die zuverlässige Bereitstellung von Diensten steht ein strategisches Datenmanagement im Vordergrund. Aufgabe des Datenmanagements ist die Bereitstellung der Daten in definierter Qualität für Geschäftsprozesse und Anwendungen der Verwaltungen und der Wirtschaft. Die Anforderungen des Datenschutzes werden berücksichtigt.

Der Elektronische Wasserstraßen-Informationen-Service ELWIS ist die Plattform der WSV zur Veröffentlichung von u.a. Binnenschifffahrtsinformationendiensten und Bekanntmachungen für Seefahrer. ELWIS ist vernetzt mit den Plattformen der Wasserstraßenverwaltungen der EU-Mitgliedstaaten. Die Mitgliedstaaten entwickeln die Grundlage für eine gemeinsame EU RIS Plattform.

Plattformen für Logistikdienstleistungen verbinden Kunden, Produzenten und Logistikanbieter. Weitere Plattformen entstehen zur Bereitstellung von Frachtbeförderungsinformationen.

Für die effektive Nutzung der Daten und Plattformen der Verkehrstechnik ist ein flächendeckender Onlinezugang notwendig.

Themen:

- Entwicklung eines EU-Melde- und Informationsportals
- Vernetzung von föderativen Plattformen
- Weiterentwicklung ELWIS
- Umsetzung von Open Data (Schnittstellen für maschinenlesbare Informationen)
- Definieren und Erfassen der Übergabepunkte intermodaler Verkehrsnetze
- fördernEchtzeitübertragung realisieren
- Etablieren eines gemeinsamen Referenzdatenmanagements

Handlungsfeld 3: Angewandte Forschung und Entwicklung



(Beispielbild, Bildquelle: Bundesanstalt für Wasserbau)

Das BMVI fördert gemeinsam mit der GDWS den kontinuierlichen Austausch mit und die Beteiligung an angewandter, praxisnaher Forschung und Entwicklung, um mit nationalen und internationalen verkehrstechnischen Akteuren den Stand der Wissenschaft und Technik fortzuentwickeln. Durch die Benennung konkreter Anwendungsbeispiele und neuer Forschungsthemen für die Schifffahrt soll ein Umfeld für Innovationen geschaffen werden und damit ein direkter Nutzen für die Schifffahrt generiert werden.

Forschungs- und Entwicklungsthemen orientieren sich dabei an der Gestaltung der Automatisierung und der globalen Vernetzung der internationalen Schifffahrtskorridore; insbesondere an die konkreten Auswirkungen und Entwicklungsmöglichkeiten der Digitalisierung auf die Verkehrstechnik, Automatisierung der Navigation, Virtualisierung, Echtzeitsimulation und die Einsatzoptionen künstlicher Intelligenz und des Internets der Dinge.

Themen:

- Prognosetools entwickeln für Logistikunterstützung in Abhängigkeit vom Wasserdargebot
- virtuelle Schifffahrtszeichen entwickeln und einsetzen/nutzen
- Grundlagen und Erfahrungen zum autonomen Fahren sammeln
- Auswertung von Echtzeitdaten für die Betriebssicherung

Handlungsfeld 4: Internationale Zusammenarbeit



Internationale verkehrstechnische Standards und Normen mitzugestalten und weiterzuentwickeln ist für Deutschland als große Schifffahrts- und Logistiknation auch von großer wirtschaftlicher Bedeutung. Das BMVI fördert die internationale Zusammenarbeit durch die aktive Beteiligung in internationalen Gremien. So können politische und fachliche Entscheidungen auf europäischer und globaler Ebene durch die Verkehrstechnik-Expertise der Bundesrepublik Deutschland mitgestaltet werden.

Um den Verkehrsträger Wasserstraße für globale Transportketten/Warenströme attraktiv zu machen, sind internationale Lösungen von verkehrstechnischen Fragestellungen Grundvoraussetzung. Es gilt daher die internationale Gremienarbeit zu stärken. Globale Transportketten können so vor nationalen oder regionalen Alleingängen gesichert werden.

Themen:

- Entwicklung internationaler Standards (aktive Beteiligung in Gremien)
- Entwicklung gemeinsamer Konzepte (Projektarbeit)
- Entwicklung der internationalen Korridore
- Bedienung Internationaler Vernetzung / Vertretung in Expertennetzwerken

Handlungsfeld 5: Automatisierung der Navigation



Das BMVI unterstützt gemeinsam mit der GDWS die Einrichtung von digitalen Testfeldern zur Erprobung der automatisierten Navigation von Binnenschiffen. In Partnerschaft mit den Ländern, Regionen, der Industrie und Universitäten werden Testfelder für das automatisierte Navigieren festgelegt. Im Rahmen der geplanten Forschungsprojekte können sowohl für die Industrie als auch die Verkehrstechnik wertvolle Informationen zu den Chancen und Hemmnissen identifiziert werden.

Innovative, leistungsfähige und zuverlässige digitale Informationsdienste sind eine elementare Voraussetzung für die Entwicklung von Assistenzsystemen. Die Landinfrastruktur (z.B. AIS), insbesondere die Kommunikationsdienste, muss den Anforderungen an eine zuverlässige Bereitstellung aktueller und integrier Informationen in Echtzeit genügen.

Themen:

- Zur permanenten Daten-Kommunikation zwischen Land- und Bordseite werden digitale Infrastrukturen aufgebaut.
- Ein Echtzeit-Informationssystem wird etabliert, das die jeweilige Positionierung der Fahrzeuge mit hoher Genauigkeit abrufbar macht.
- Zur Berücksichtigung regulatorischer Aspekte wird ein Konzept erarbeitet.
- Zentraler Stellen zum Monitoring der Verkehrslage werden eingerichtet.
- Die Infrastruktur wird für die autonome Schifffahrt vorbereitet.

Handlungsfeld 6: Prozesse Verkehrstechnik



Digitale Navigationskarten (Inland-Electronic Navigational Chart)

Die Zusammenarbeit zwischen dem BMVI und der GDWS ist durch zahlreiche Gesetze und Vorschriften geregelt, bspw. das Bundeswasserstraßengesetz oder das Seeaufgabengesetz. Die steigende Komplexität der verkehrstechnischen Dienste erfordert eine kontinuierliche Evaluation dieser Aufgabenwahrnehmung und Priorisierung der Aufgaben. Die administrativen Prozesse zwischen dem BMVI und der GDWS sowie mit den Nachbarländern, sollen bspw. harmonisiert und digitalisiert werden. So können inhaltliche Abstimmungen und die Zusammenarbeit vereinfacht und beschleunigt werden, bspw. die Gestaltung der Dienste und Systeme.

Die Zusammenarbeit der verkehrstechnischen Akteure muss harmonisiert werden.

Themen:

- Digitalisierung der Prozesse mit dem Ziel der Automatisierung
- Flexibilisierung und Durchgängigkeit Verkehrsträgerübergreifend steigern
- Automatisierung von Meldeverfahren
- Papierloser Steuerstand

Handlungsfeld 7: Personalentwicklung



Die mit der Umstellung auf digitale Prozesse bzw. digitale Geschäftsmodelle in der Verkehrstechnik einhergehenden Veränderungen der Aufgaben, Abläufe, Verantwortlichkeiten und Arbeitsplätze erfordern neben einer gezielten organisatorischen Adaption auch umfassende Personalentwicklungsmaßnahmen in der GDWS. Die Gewinnung und das Binden hoch qualifizierter Arbeitskräfte wird zunehmend zu einem Schlüsselfaktor für die Verwaltung, um übertragene Aufgaben auch in Zukunft effizient wahrnehmen und Modernisierungsprozesse bewältigen zu können. Die Schaffung eines attraktiven Arbeitsumfeldes ist hierbei zwingende Voraussetzung.

Themen:

- Personalentwicklungsmaßnahmen für Mitarbeiter der Verkehrstechnik gestalten, eingebettet in ein Gesamtpersonalentwicklungskonzept der GDWS
- Wissensmanagement aufbauen und für die Verkehrstechnik gestalten
- Zusammenarbeit mit F&E Einrichtungen intensivieren
- Personalgewinnungs- und Karrieremaßnahmen optimieren