



# technikforum

VDE Kurpfalz e.V. und VDI Nordbadisch-Pfälzischer Bezirksverein e.V.

Transformation in der Mobilität  
Neues von MINT



REGIONALER INGENIEURTAG AM 09.07.2022  
inkl. Mitgliederversammlung des VDE Kurpfalz  
und des VDI Nordbaden-Pfalz

## EDITORIAL

# LIEBE LESERINNEN UND LESER,

„Von Jahr zu Jahr braucht man weniger Zeit, um über den Ozean, aber mehr Zeit, um ins Büro zu kommen.“ – Autor Unbekannt.

In dieser technikforum Ausgabe geht es vertieft um den Wandel der Mobilität und dessen Auswirkungen auf unser aller Leben, denn der Mensch hängt bekanntlich an der Mobilität, wie an der Luft zum Atmen.

Darum möchten wir Ihnen vorstellen, wie Unternehmen in unserer Region auf eine vielfältige Nutzung von Mobilität angewiesen sind, welche Rolle dabei Ingenieure übernehmen und welche Anforderungen Ingenieure in der Zukunft haben werden. Wie weit Mobilität im Katastrophenfall helfen kann, zeigt uns ein durch BMWi gefördertes Start-up, das es sich zur Aufgabe gemacht hat, den Katastrophenschutz durch innovative Lösungen zu unterstützen.

Vom 21.–30. September fand in der Metropolregion Rhein-Neckar der Digitale INGENIEURTAG statt. Vier hochkarätige Referenten, vier Perspektiven, vier Abende mit Vorträgen und Diskussionen mit Blick auf Corona und die Folgen für Industrie, Alltag und Beruf.

Wir freuen uns Sie in dieser Printausgabe wieder über regionale Veranstaltungen und Netzwerkangebote in Präsenz zu informieren.

Wir hoffen, Sie finden zwischen den Jahren immer wieder ein wenig Zeit auch in unserer technikforum App vorbeizuschauen.

Wir freuen uns auf ein Wiedersehen im neuen Jahr.

Ihr VDE/VDI-Redaktionsteam

## IMPRESSUM

Herausgeber:

**VDI Verein Deutscher Ingenieure  
Nordbadisch-Pfälzischer Bezirksverein e.V.**  
Vorstand nach § 26 BGB:  
Prof. Dr.-Ing. Andreas Föhrenbach  
Dipl.-Ing. Wolf-Günter Janko  
[www.vdi-np.de](http://www.vdi-np.de)

**VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik  
Informationstechnik Bezirksverein Kurpfalz e.V.**  
Vorstand nach § 26 BGB:  
Prof. Dr. Karsten Glöser (Vorsitzender)  
Dr. Johannes Kaumanns (stellvertr. Vorsitzender)  
Marc Mundschau (stellvertr. Vorsitzender)  
[www.vde-kurpfalz.de](http://www.vde-kurpfalz.de)

**VDE/VDI – Geschäftsstelle**  
Leitung: Malayphone Thongsith  
Julius-Hatry-Str. 1, 68163 Mannheim  
Tel. 0621-22657, Fax. 0621-20285  
VDI: [mail@vdi-nordbaden-pfalz.de](mailto:mail@vdi-nordbaden-pfalz.de)  
VDE: [vde-kurpfalz@vde-online.de](mailto:vde-kurpfalz@vde-online.de)

**Redaktion:**

Dr.-Ing. Christian De Schryver  
Prof. Dr.-Ing. Karsten Glöser  
Dipl.-Ing. Ernst-Dieter Keller  
Dipl.-Ing. Alexander Kling MBA  
Lukas Polzin M.Sc.  
Malayphone Thongsith

Technische Universität Kaiserslautern  
Hochschule Kaiserslautern  
Siemens AG  
Käfer Industrie GmbH  
Pepperl+Fuchs SE  
Geschäftsstelle VDE/VDI

Druck:  
Chroma Druck,  
Danziger Platz 6, 67059 Ludwigshafen  
Auflage: 6.800 Exemplare



**INHALT**

- VDI/VDE** | **04** Digitaler Ingenieurtag 2021  
„Wie geht es weiter hinterm Horizont“
- 06** Mitgliederversammlung 2021 vom VDI Nordbaden-Pfalz
- 08** Mitgliederversammlung 2021 des VDE Bezirksvereins
  
- VDI** | **09** Jahresrückblick 2021 des VDI Fachnetzwerk Verkehr
- 13** 25 Jahre STAR TREK Vorlesungen
- 16** Parlamentarischer Abend 2021  
des VDI Landesverbandes Baden-Württemberg
  
- VDE** | **18** Erstes digitales Netzwerktreffen  
des VDE Kurpfalz

**NEUE MOBILITÄTSKULTUR FÜR MEHR KLIMASCHUTZ | AB SEITE 29**



Lust auf eine Zeitreise ins Jahr 2050? Das geht mit der interaktiven Graphic Novel (Bild: Baden-Württemberg Stiftung und die Wegmeister/ Peter Bartels)

# TRANSFORMATION IN DER MOBILITÄT

- TRANSFORMATION IN DER MOBILITÄT** | **19** Anlaufstelle für Zulieferer und das KFZ-Gewerbe in Baden-Württemberg
- 21** Innovation und Fortschritt im Amazon Logistiknetzwerk
- 23** Der Mobilitätspakt Rhein-Neckar
- 25** Transformation im ÖPNV – So geht flexible Mobilität heute
- 27** Innovative Ladeinfrastruktur für eine klimaverträgliche und nutzungsfreundliche Elektromobilität
- 29** Neue Mobilitätskultur für mehr Klimaschutz
- 32** Schnelle Hilfe in Notlagen  
Mit Hilfe einer besseren Mobilität im Katastrophenschutz

- NACHWUCHS** | **34** Technische Bildung: Verstehen wir, was wir nutzen?
- 36** MINT Zertifikat
- 37** Auszeichnung bestes Technikabitur in Rheinland-Pfalz
- 38** Regionales MINT-Cluster nimmt Fahrt auf!
  
- GESCHICHTE** | **41** 100 Jahre Energie für Mannheim und die Region
- 44** 135 Jahre Benz Patent-Motorwagen
- 49** KSB – 150 Jahre Pumpen und Armaturen aus Frankenthal
  
- SONSTIGES** | **55** Eventrückblick 2020/2021 – DR21-E
- 57** Automuseum Wolfegg erfolgreich neu gestartet
  
- VARIA** | **02** Editorial
- 02** Impressum

## RÜCKBLICK

# DIGITALER INGENIEURTAG 2021 „WIE GEHT ES WEITER HINTERM HORIZONT“



Vier hochkarätige Referenten, vier Perspektiven, vier Abende mit Vorträgen und Diskussionen – der **INGENIEURTAG 2021** in der Metropolregion Rhein-Neckar richtete Ende September an vier Abenden den Blick auf Corona und die Folgen für Industrie, Alltag und Beruf:

- Wie haben Unternehmen die Pandemie bewältigt?
- Brauchen Wertschöpfungsketten mehr Resilienz?
- Welche Rolle spielt Präsenzarbeit?
- Verändert sich das Lernen dauerhaft?
- Und wie schaffen wir die Energiewende?

Der VDI Nordbaden-Pfalz und der VDE Kurpfalz veranstalteten gemeinsam vom 21. bis 30. September Online-Vorträge mit

anschließender Diskussion aus vier wegweisenden Bereichen. Die DHBW Mannheim stellte dafür ihr professionelles Studio mit Technik und Know-How zur Verfügung. Jedoch bevorzugten manche Referenten die Vorteile der digitalen Veranstaltung und sparten sich die Anreise nach Mannheim. Die Vorsitzenden von VDI und VDE in der Region Andreas Föhrenbach, Karsten Glöser, Marc Mundschau und Johannes Kaumanns führten durch die vier Abende und moderierten die Diskussionen der knapp 30 bis 40 Teilnehmer.

**Autorin:**

**Yvonne Kremer**

Bilder: Yvonne Kremer und Julius Kern

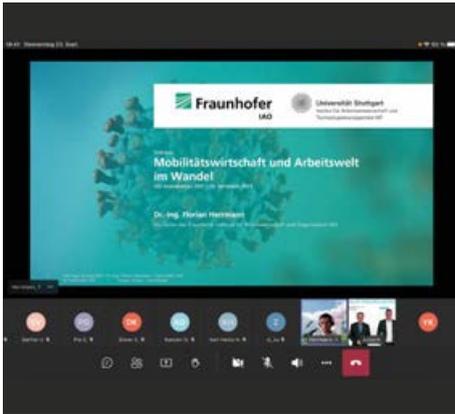


## Kommt das dicke Ende noch?

Der erfahrene CEO beleuchtete die Auswirkungen von Corona auf Unternehmen heute und in Zukunft: „Manche Branche feierte im Corona-Jahr 2020 Bestmarken für Umsatz und Gewinn, während die meisten moderate Umsatzrückgänge zu verkraften hatten. Mitten in der dritten Welle wuchsen die Auftragseingänge und -bestände in teilweise atemberaubendem Tempo über das Vor-Corona-Niveau hinaus“, sagt Kegel.



Dr.-Ing. Gunther Kegel  
stellv. Präsident VDE, Präsident ZVEI,  
CEO Pepperl+Fuchs SE

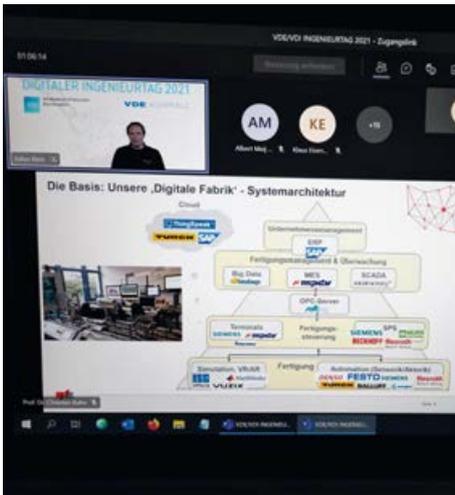


**Corona deckt die Lücken auf**

Dr. Florian Herrmann blickte auf die Veränderungen für die Akteure der Industrie. „Die Corona-Pandemie hat die Anfälligkeit bestehender Wertsöpfungsstrukturen gegenüber unvorhergesehenen Ereignissen offenbart. Um zukünftige Krisensituationen zu vermeiden, sind innovative Lösungen für die Industrie- und Wissensarbeit mehr denn je erforderlich“, so Herrmann.



Prof. Dr. Florian Herrmann  
stellvertretender Institutsleiter des  
Fraunhofer IAO



**Lernt die Zukunft auf Distanz?**

Corona hat die Akzeptanz von Online-Lernformen beschleunigt. Welche Lehren zieht die Lehre aus der Corona-Zeit? Geht in Zukunft alles online? Fragen, mit denen sich Prof. Dr. Christian Kuhn am 28.09. beschäftigte. Dabei ging es insbesondere um die Möglichkeiten von Distanzlaboren und wie sich diese mit guter Organisation und Didaktik erfolgreich gestalten lassen. „Wir müssen Fehler machen und daraus lernen. Auch distante Laborveranstaltungen sind sinnvoll und tragen wesentlich zum Studienerfolg bei“, erklärt Kuhn.



Prof. Dr. Christian Kuhn  
Studiengangleiter Elektrotechnik der  
DHBW Mosbach



**Paris nach Mannheim während Corona:  
Das „Mannheimer Modell!“**

„Die Corona-Pandemie darf den Kurs Richtung Klimaneutralität und Dekarbonisierung nicht bremsen“, so Roll. „Die Energiewirtschaft ist beim Klimaschutz in besonderer Weise gefragt: Der Ausbau der erneuerbaren Energien, die Wärmewende, Elektromobilität, Smart Cities: All das geht nur durch den Einsatz klimafreundlicher Technologien.“



Dr. Hansjörg Roll  
Vorstand MVV Energie AG



## ONLINE-RÜCKBLICK AUF DIE VEREINSJAHRE 2019 UND 2020

# MITGLIEDERVERSAMMLUNG 2021 DES VDI NORDBADEN-PFALZ

Auch in diesem Jahr erlaubte es uns die Corona-Situation nicht, unsere Mitgliederversammlung als Präsenzveranstaltung durchzuführen. Da wir uns schon in Vorjahr auf ein Online-Forum ohne Wahlen begrenzen mussten, galt es in diesem Jahr, die Randbedingungen in der Online-Veranstaltung so zu gestalten, dass wir auch die anstehenden Wahlen formal korrekt durchführen konnten. Dazu wurde neben dem Kommunikationstool „MS-Teams“ das Abstimmungstool „Open Slides“ eingesetzt, das diese Randbedingungen erfüllt.

Eingeladen hatten wir unsere Mitglieder vom BV Nordbaden-Pfalz für den 8. Mai 2021 zu der etwa zweistündigen Veranstaltung. Mit fast 100 Teilnehmenden hatten wir im Vergleich zu den letzten Präsenzveranstaltungen durchaus die typische Teilnehmerzahl; bemerkenswert ist dabei, dass sich der Teilnehmerkreis durchaus etwas anders zusammensetzte: ein deutlich größerer Anteil an jüngeren Mitgliedern nahm an der Veranstaltung dieses Jahr teil. Zum Gedenken an unsere in den beiden Berichtsjahren verstorbenen Vereinsmitglieder begannen wir die Versammlung mit einer stillen Gedenkminute: 53 verstorbenen Mitgliedern erwiesen wir so die Ehre. Danach konnten schnell die Formalien Feststellung der Beschlussfähigkeit und Genehmigung der Tagesordnung behandelt werden; dann folgte der Bericht des Vorstands für die Jahre 2019 und 2020.

Zielgerichtet führte unser Vorsitzender Prof. Dr. Andreas Föhrenbach durch die einzelnen Punkte: Zur Mitgliederstatistik galt es

festzustellen, dass wir uns nicht ganz dem Trend des allgemeinen Mitgliederrückgangs entgegensetzen konnten. Aktuell sind wir gegenüber 2018 etwa 5,5% weniger ordentliche Mitglieder. Insbesondere im Bereich Jungmitglieder und Young Engineers müssen wir deutlich mehr Akzente setzen, die diesen Kreis von dem Nutzen einer Mitgliedschaft überzeugen!

Die beiden sehr erfolgreichen Veranstaltungen „Ingenieurtag 2019“ und „Trendforum 2019“ sowie die regionalen Veranstaltungen wie zum „Jubiläum 50 Jahre bemannte Mondlandung“ wurden kurz vorgestellt; ausführlich haben wir dazu bereits parallel berichtet. Einen hohen Stellenwert nehmen im VDI Nordbaden-Pfalz die Themen „Nachwuchsförderung“, „MINT Forum Rhein-Neckar“ wie auch neu die „technoThek on tour“ ein. Ebenso sehr gut angenommen werden die Angebote unter VDI KONKRET, zu denen schon im zweiten Jahr in Folge die Vortragsreihe „forum mannheim“ zählt.

Im Bereich Mitgliederkommunikation bewährt sich unsere kombinierte, sich ergänzende Information: Über die Print-Ausgaben vom „technikforum“, informierten wir gemeinsam mit den VDE Kurpfalz mit drei Ausgaben im Berichtszeitraum. Sehr erfolgreich ist auch unsere „technikforum App“, die regelmäßig angebotsorientiert über Aktivitäten und Veranstaltungen im Rhein-Neckar-Raum informiert. Über dieses Format, ebenfalls gemeinsam mit den VDE herausgegeben, erreichen wir mit eigenen Bereich in der App auch unsere Jüngsten, die VDIer und Zukunftspiloten.

Die Präsenzveranstaltung „Ingenieurtag 2020“ musste leider verschoben werden in das Jahr 2022; in diesem Jahr 2021 wurde dieses Veranstaltungsformat durch vier Online-Angebote unter den Titel „Digitaler Ingenieurtag“ abgedeckt.

Als Ausblick für die vor uns liegende Zeit stehen u.a. diese Aktivitäten an: „TechnoThek on Tour“ in der Westpfalz, eine neu konzipierte Start-Up-Vortragsreihe sowie Themenvorträge unserer Beiratsmitglieder. Für das nächste VDI Trendforum ist das Thema „Dekarbonisierung“ gesetzt.

Aus dem VDI Hauptverein in Düsseldorf berichtete unser Regionalbetreuer Stefan Gelb zu den aktuellen Themen wie VDI-Fokusthemen (Automatisiertes Fahren, KI & autonome Systeme, Zirkuläre Wertschöpfung, Klimaschutz & Energiewende), Mitgliederentwicklung der letzten fünf Jahre und Straffung der bisher 50 Fachbereiche zum Anfang dieses Jahres. Auch die finanziellen Folgen durch



die Coronakrise waren nochmals Thema; trifft uns das doch als BV auch deutlich durch Rückgang der anteiligen Mittelzuweisung aus den Mitgliederbeiträgen für die regionale Vereinsarbeit.

Unter dem TOP „Bericht aus der Netzwerkarbeit“ stellte Anna-Lena Specht, unsere neue Leiterin vom Netzwerk „Frauen im Ingenieurberuf“ sich selbst und die geplanten Aktivitäten vor. Dieses Netzwerk hat mittlerweile sehr erfolgreich die Arbeit wieder aufgenommen und bereits mehrere Workshops und Treffen organisiert; wir berichten dazu parallel.

Aus dem Kreis unserer Fördermitglieder hat, Frank Kropp von der Heidelberger Druckmaschinen AG das Angebot vom VDI-Vorstand angenommen und kurz sein Unternehmen und die Beweggründe für eine Fördermitgliedschaft vorgestellt. Herzlichen Dank auch an dieser Stelle dafür!

Den Bericht aus der MINT-Arbeitsgruppe stellte Sabine Becker vor; sie leitet den gemeinsamen Arbeitskreis vom VDI Nordbaden-Pfalz und dem VDE Kurpfalz. Über die Aktivitäten aus dem Netzwerk Jugend & Technik berichtete Alexander Kling; hier laufen die Nachwuchsförderungen für die Jungmitglieder „VDInis“ und „VDI Zukunftspiloten“. Im Bereich der VDInis ist der VDI Nordbaden-Pfalz auf Platz 1 der BV-Rangliste im VDI. Den Jahresbericht für die Young Engineers (YE) – früher Studenten & Jungingenieure – präsentierte Alexander Linz. Besonders sind hier die Aktivitäten der sehr regen YE-Gruppe in Kaiserslautern hervorzuheben. Nach kurzer Aussprache, in der die Aktivitäten anerkennend gewürdigt wurden, und kurzer Pause standen noch die TOPs Finanzen, Wahlen, Anträge und Ehrungen sowie Verschiedenes an.

Unter dem TOP Finanzwesen stellte der Schatzmeister Wolf-Günter Janko die beiden Jahresabschlüsse 2019 und 2020 vor sowie den Budgetstatus 2021. Mit etwas geringerer Rücklagenentnahme als geplant schloss das Jahr 2019 ab; im Jahr 2020 konnten aufgrund der Coronasituation eine Reihe der Aktivitäten nicht in Präsenz durchgeführt werden, was zu etwa 30T€ Einsparungen führte; diese wurden zurückgestellt, da die Planungen für die Folgejahre erhöhten Nachholbedarf einerseits vorsehen, andererseits auch die schon angesprochenen geringeren Mittelzuweisungen aus dem Hauptverein kompensiert werden sollen, ohne wesentliche Minderung unserer Leistungen und Angebote für Mitglieder. Die Kassenprüfer Dr. Gerwig Köster und Wolfgang Schemenau bestätigten eine ordnungsgemäße Kassenführung für die beiden Berichtsjahre. Auf ihren Antrag wurde der Schatzmeister von der Versammlung einstimmig entlastet. Ebenso folgte auf Antrag im Anschluss die einstimmige Entlastung des Vorstands vom VDI Nordbaden-Pfalz für die Geschäftsjahre 2019 und 2020.

Die nun durchgeführten Wahlen 2021 unter Nutzung des Online-Tools „Open Slides“ ergaben folgende Ergebnisse; jeweils einstimmig bzw. ohne Gegenstimmen: Vorsitzender (bis 31.12.2023)

Prof. Dr. Andreas Föhrenbach, Schatzmeister (bis 07.05.2024) Wolf-Günter Janko und Leiter Netzwerk Young Engineers (bis 07.05.2024) Alexander Linz.

Unter dem TOP Anträge galt es lediglich den Antrag vom Vorstand „Änderung der Mustersatzung der Bezirksvereine“ zu behandeln. Die im Rahmen des Gesamtvereins ausgearbeiteten Änderungen wurden ausführlich mit der Einladung zur Mitgliederversammlung vorgestellt und kommentiert. Es gab keinen zusätzlichen Aussprachebedarf; die Änderungen wurden beschlossen wie vorgestellt.

Herausragender Punkt im diesjährigen TOP Ehrungen war die Verleihung der Ehrenplatte des VDI an Sergej Buragin „in Anerkennung seiner besonderen Leistungen und Verdienste um die Nachwuchsförderung im Umland von Neustadt und darüber hinaus. Mit der Gründung der ‚Jugend forscht AG‘ schuf Sergej Buragin ein kreatives Netzwerk, das Bildungsinstitutionen, Wirtschaft und Wissenschaft zusammenführt und dessen vielfältige Aktivitäten interessierten Schüler\*innen die Gelegenheit bietet, sich mit naturwissenschaftlichen und technischen Fragestellungen durch Forschendes Lernen auseinanderzusetzen. Dem Nordbadisch-Pfälzischen Bezirksverein steht er als Kooperationspartner zu Nachwuchsthemen zur Verfügung und konnte mit seiner spürbaren Begeisterung bereits viele Jugendliche für die Technik gewinnen. (Mannheim, den 8. Mai 2021)“ Mit seinem Vortrag „Für Technik begeistern – mit Jugend forscht in die Zukunft“ unterstrich Sergej Buragin seinen Anspruch!

Ebenfalls online konnten wir in diesem Jahr unser Fördermitglied BASF SE für 65jährige Fördermitgliedschaft ehren. Aus dem Kreis unserer Mitglieder galt es nun, insgesamt 114 Mitglieder für 25 Jahre Mitgliedschaft zu ehren; 46 Mitglieder halten uns seit 40 Jahren die Treue; 23 Mitglieder sind bereits 50 Jahre und 16 Mitglieder 60 Jahre im VDI in Nordbaden-Pfalz und fünf unserer Mitglieder sind schon seit 65 Jahren im VDI. Allen Geehrten danken wir für Ihre Treue zu unserem Verein und wünschen ihnen alles Gute für die Zukunft!

Da zum TOP Verschiedenes keine Wortmeldungen anstanden, konnte der Vorsitzende Prof. Dr. Andreas Föhrenbach nach gut zwei Stunden die erste ordentliche Online-Mitgliederversammlung schließen. Er sagte herzlichen Dank für den Austausch und freute sich im Namen des Vorstand auf ein Wiedersehen in 2022 – dann hoffentlich wieder als Präsenzveranstaltung.

#### Autor:



**Wolf-Günter Janko**

Mitglied im Vorstand

VDI Nordbaden-Pfalz

[wgj@vdi-np.de](mailto:wgj@vdi-np.de)

ZUM ERSTEN MAL IN DIGITALER FORM

# MITGLIEDERVERSAMMLUNG 2021 DES VDE BEZIRKSVEREIN KURPFALZ E.V.

Im April oder Mai eines jeden Jahres steht die Mitgliederversammlung des VDE Bezirksverein Kurpfalz an. In diesem Jahr fand die Veranstaltung am 28. April 2021 jedoch zum ersten Mal in digitaler Form statt – wie so viele andere Veranstaltungen aufgrund der Corona-Pandemie. Mit über 70 Teilnehmern war das Interesse der virtuellen Mitgliederversammlung erfreulicherweise genauso hoch wie in den vergangenen Jahren.

Zu Beginn wurden die Jubilare in diesem Jahr eingebildet. Nach einer Schweigeminute für die verstorbenen Mitglieder informierte der Vorstand über das vergangene Geschäftsjahr und den aktuellen Kassenstand. Der Vorsitzende Dr. Ing. Johannes Kaumanns berichtete über den Strukturwandel im VDE und stellte den neuen Leiter der Region Südwest Dr. Kevin Rick vor. Jedes Vorstandsmitglied berichtete über die geleistete Arbeit im jeweiligen Zuständigkeitsbereich von Presse- und Öffentlichkeitsarbeit über MINT, Young Professionals bis hin zu Veranstaltungen um nur einige zu nennen. Vieles war der Corona-Pandemie zum Opfer gefallen, so konnten unter anderem Vorträge und Exkursionen nicht wie gewohnt stattfinden. Stattdessen gab es virtuelle Angebote.

Zur Auflockerung wurde der offizielle Teil unterbrochen durch einen interessanten Kurzvortrag zum Thema „Künstliche Intelligenz“. Herr Andreas Hauschke, Projektmanager beim VDE, gab einen Überblick und beleuchtete die Facetten und Fragestellungen rund um dieses komplexe Thema.

Einen wichtigen Teil nach der Entlastung des Vorstandes nahmen die turnusmäßigen Wahlen ein. Nach Klärung und kurzer Übungsphase wie digital abgestimmt werden kann, führte Herr Wolf-Günter Janko als Wahlleiter durch die für zwei Jahre zu wählenden Positionen. Die Kandidat\*innen, die neu in den Vorstand zur Wahl standen oder aus ihrer bisherigen Beiratstätigkeit ein



Ressort übernehmen wollten, stellten sich kurz vor. Zum neuen Vorstandsvorsitzenden wurde der bisherige Stellvertreter Herr Prof. Dr. Ing. Karsten Glöser gewählt, der dieses Amt von Dr. Ing. Johannes Kaumanns übernahm. Als zweiter Stellvertreter wurde Herr Marc Mundschau gewählt, der damit Herrn René Chassein ablöst. Die Vorschläge für die Besetzung der Vorstandsressorts, Kassenführer, Kassenprüfer und Delegierten wurde mehrheitlich angenommen.

Leider konnte aufgrund der digitalen Runde kein Austausch unter den Teilnehmern im Anschluss stattfinden. Es war jedoch toll zu sehen, welche Akzeptanz diese virtuelle Form der Veranstaltung erreichte und wir dürfen diese Premiere als gelungen bezeichnen. Zum Abschluss wurde das Video über die VDE Highlights im Jahr 2020 gezeigt mit der Hoffnung sich bald wieder live zu sehen.

**Autorin:**



**Yvonne Kremer**

VDE Kurpfalz

Referat Veranstaltungen

VDI FACHNETZWERK VERKEHR

# JAHRESRÜCKBLICK 2021 DES VDI FACHNETZWERKES VERKEHR

Das im April 2020 gestartete neue Fachnetzwerk Verkehr war auch im Corona-Jahr 2021 „mobil“ und widmete sich besonders historischen Technik-Jubiläen auf dem Gebiet der bemannten Raumfahrt und des Automobilbaus.

## Herausforderungen unter Corona-Bedingungen

Auch das Jahr 2021 war unter Corona-Bedingungen eine besondere Herausforderung für das Fachnetzwerk Verkehr. Doch dank der bereits im Vorjahr erprobten Online-Veranstaltungsformate konnten folgende Technik-Jubiläen in Zusammenarbeit mit der Bezirksgruppe Mannheim der Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt (DGLR) unter großen Teilnehmerzuspruch entsprechend gewürdigt werden:

- 40 Jahre U.S. Space Shuttle
- 50 Jahre Apollo 15 – Das erste Auto auf dem Mond
- 60 Jahre erster bemannter Raumflug – Der unbekannte Juri Gagarin
- 135 Jahre Benz Patent-Motorwagen

## 40 Jahre U.S. Space Shuttle

Das U.S. Space Shuttle war das bislang einzige für bemannte Raumflüge eingesetzte Raumfährensysteem. Die Konstruktion und Entwicklung dieses Raumtransporters wurden in den 1970er-Jahren von der Raumfahrtbehörde NASA in Auftrag gegeben. Die erste Mission STS-1 startete am 12. April 1981. Durch die Wiederverwendung der Teile des Systems sollten die Flüge ins All deutlich

kostengünstiger als mit nicht wiederverwendbaren Trägerraketen werden. Dies erfüllte sich wegen hoher Wartungskosten nicht, trotzdem war das Space Shuttle Programm ein großer Erfolg, ohne dass es beispielsweise die Internationale Raumstation ISS nicht geben würde. Nach 30 Jahren, fand der letzte Flug 2011 statt. Unter dem Titel „40 Jahre U.S. Space Shuttle – Historische Ereignisse und persönliche Erlebnisse“ berichtete der Direktor und Kurator der größten Ausstellung zur bemannten Raumfahrt in Europa „Apollo and Beyond“ – Gerhard Daum vom Technik Museum Speyer – am 27. April 2021 ausführlich zu diesem US-amerikanischen Raumtransportsystem.

Daum spannte in seinem digitalen Vortrag einen großen Bogen mit mehr als 200 Fotos und 10 Videos über eine interessante Auswahl von insgesamt 27 Shuttle-Missionen. Darunter befanden sich Videos mit Starts und Landungen des Space Shuttle bei Tag und Nacht, Videos zu den Ursachen der beiden Unglücke mit den Raumfähren „Challenger“ und „Columbia“ sowie Videos von so genannten „Inflight-Pressekonferenzen“ mit einigen Shuttle-Crews, an denen Daum aktiv als Raumfahrt-Journalist teilnahm.

Die Online-Teilnehmer waren begeistert von Daums Vortrag und seinen zahlreichen Informationen aus „erster Hand“, die man so in dieser Form bisher noch nicht erfahren hat. Daran schloss sich der Wunsch aus dem Plenum nach weiteren Vorträgen von Gerhard Daum über die amerikanische Raumfahrtgeschichte an, besonders über das Apollo Mondlandeprogramm.



Gerhard Daum vor dem 1:1 Mock-Up seiner Apollo 11 Mondfähre im Technik Museum Speyer (Foto: Gerhard Daum)



Start zum Jungfernflug am 12. April 1981 der Raumfähre „Columbia“ der Mission STS-1 vom Kennedy Space Center in Florida (Foto: NASA)

Diesem Wunsch kam Gerhard Daum sehr gerne am 3. August 2021 nach mit seinem digitalen Vortrag:

### 50 Jahre Apollo 15 – Das erste Auto auf dem Mond

Nicht nur die im Juli 1969 stattgefundenene erste Landung von Menschen auf dem Mond, war ein herausragenden Raumfahrt-Ereignis, sondern auch die weiteren noch bis Ende 1972 durchgeführten Apollo-Missionen zum Mond hatten ihre technischen und wissenschaftlichen Höhepunkte. So brachte die Besatzung von Apollo 15 im Juli 1971 das erste Auto, das „LRV – Lunar Roving Vehicle“, zum Mond und zwar ziemlich genau 85 Jahre nach dem der Erfinder des Automobils – Carl Benz – in Mannheim mit seinem Benz Patent-Motorwagen in den Straßen Mannheims seine erste Ausfahrt machte. Mit diesem Mondfahrzeug konnten die Astronauten sich erstmals weiter weg von ihrer Mondfähre bewegen und führten insgesamt drei wissenschaftlichen Exkursionen auf dem Mond durch.

Daum erklärte zunächst den Aufbau des LRV mit seinen einzelnen technischen Komponenten und Besonderheiten. Daran schlossen sich eindrucksvolle Bilder und Videos dieser ersten mobilen Mondexkursion an inklusive dem im Technik Museum Speyer ausgestellten Mondstein, der von dieser Mission zur Erde gebracht wurde. Dieser wird im Museum in einem Mond-Diorama beeindruckend präsentiert einschließlich dem Panoramabild von der Stelle auf dem Mond, wo er abgeschlagen wurde.



Start zum Jungfernflug am 12. April 1981 der Raumfähre „Columbia“ der Mission STS-1 vom Kennedy Space Center in Florida (Foto: NASA)

Der 3,34 Milliarden Jahre alte Mondstein der Apollo 15 Mission mit der Nummer 15499,67 ist vorne auf der Spitze der Mondlandschaft in einer Glasvitrine (roter Kreis links) zu sehen. Das Panoramabild im Hintergrund zeigt exakt die Stelle, wo die Mond-Astronauten Dave Scott und Jim Irwin diesen Stein am „Dune Crater“ am 1. August 1971 von dem Felsblock abgeschlagen haben (roter Kreis rechts).

Auch im Jahr 2022 sind Vorträge mit Gerhard Daum zu den 50-jährigen Jubiläen der bemannten Mond-Missionen Apollo 16 und 17 geplant.

Doch bevor die Menschheit zum Mond fliegen konnte, musste sie zunächst die Erde verlassen können.



Ausstellungsbereich „Der Mond“ von Apollo 11 bis Apollo 17 mit 1:1-Mockup der Apollo 11 Mondfähre (Lunar Module = LM) „Eagle“ sowie Repliken des Mondautos (Lunar Roving Vehicle = LRV) im Technik Museum Speyer (Foto: Gerhard Daum)

### 60 Jahre erster bemannter Raumflug – der unbekannte Juri Gagarin

Juri Gagarin war am 12. April 1961 der erste Mensch, der in den Weltraum flog. Um ihn rankten sich viele Legenden und Mythen. In der Zeit des Kalten Krieges war der wahre Gagarin ein streng gehütetes Staatsgeheimnis.

Gerhard Kowalski, von Beruf Diplom-Dolmetscher und -Journalist, befasst sich seit Anfang der 1970er Jahre speziell mit der sowjetischen Raumfahrt. Er hat sich in den vergangenen mehr als 50 Jahren Zugang zu den meisten Geheimarchiven Russlands verschafft und dadurch so manchen Mythos entzaubern und wohl die meisten Geheimnisse über den historischen Flug des „Kolumbus des 20. Jahrhunderts“ lüften können.



Juri Gagarin, der erste Mensch im Weltraum kurz vor seinem Flug (Foto: Roskosmos)

Der Raumfahrt-Journalist und Buchautor Gerhard Kowalski (Foto: Gerhard Kowalski)

Bei der Online-Veranstaltung führte Kowalski nach einem kurzen Einführungsvortrag ein Gespräch mit Dr. Helmut Warth, dem Leiter des VDI-Fachnetzwerks Verkehr und stellvertretender Leiter der DGLR-Bezirksgruppe Mannheim. Dabei ging es um die eher selten gestellten Fragen, wie beispielsweise:

- Warum wurde gerade Juri Gagarin als erster Kosmonaut ausgewählt?
- Warum hatte Gagarin eine Pistole und armenischen Cognac mit an Bord?
- Verließ die Landung seines Wostok-Raumschiffes problemlos?
- Wie verkraftete Gagarin den späteren Rummel um seine Person und die vielen Repräsentationspflichten?
- Welche Umstände führten 1968 zum tragischen Unfalltod von Juri Gagarin, um den sich zahlreiche Legenden ranken?
- Wurde der 60. Jahrestag von Gagarins Flug in Russland gefeiert?

Alles in allem war es eine sehr interessante Online-Veranstaltung mit vielen interessanten Aspekten, die den Nebelschleier der Geheimnisse um Juri Gagarin durchsichtiger werden ließ.

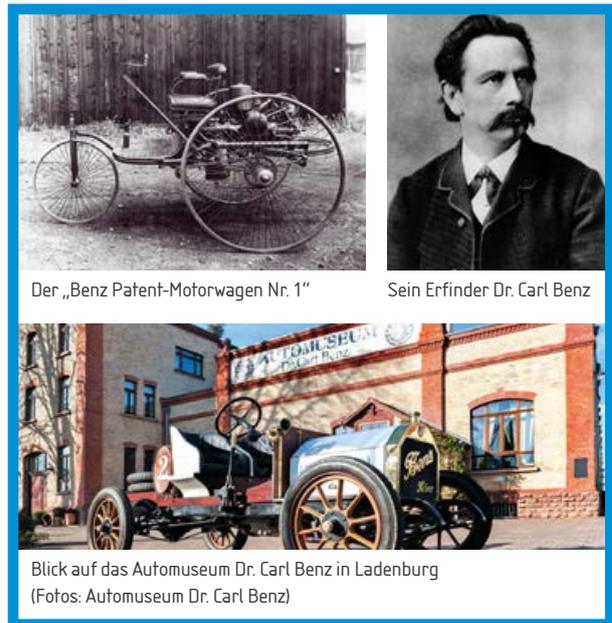
Weitere Informationen und eine ausführliche Berichterstattung zu den Vorträgen sind unter folgendem Link zu finden:

[https://www.vdi.de/fileadmin/pages/vdi\\_de/redakteure/vor\\_ort/bv/nordbadisch-pfaelzischer-bv/netzwerke\\_fach-aks/verkehr/20210519\\_DGLR\\_Bezirksgruppe\\_und\\_VDI\\_Fachnetzwerk\\_Verkehr\\_in\\_Mannheim\\_wuerdigten\\_zwei\\_historische\\_Raumfahrt-Jubilaeen-Final](https://www.vdi.de/fileadmin/pages/vdi_de/redakteure/vor_ort/bv/nordbadisch-pfaelzischer-bv/netzwerke_fach-aks/verkehr/20210519_DGLR_Bezirksgruppe_und_VDI_Fachnetzwerk_Verkehr_in_Mannheim_wuerdigten_zwei_historische_Raumfahrt-Jubilaeen-Final)

Doch nicht nur im Weltraum gab es in diesem Jahr Jubiläen zu feiern. Auch auf der Erde jährte sich ein technisches und historisches Ereignis, dass unsere tägliche Mobilität maßgeblich beeinflusste und zu dem wichtigsten Wirtschaftsfaktor des Standortes Deutschland wurde.

### 135 Jahre Benz Patent-Motorwagen

Der Benz Patent-Motorwagen Nummer 1 ist das erste von Carl Benz erbaute Automobil mit Verbrennungsmotor. Das Patent für das dreirädrige „Fahrzeug mit Gasmotorenbetrieb“ wurde von Carl Benz am 29. Januar 1886 eingereicht und als DRP Nr. 37435 am 2. November 1886 erteilt. Am 3. Juli 1886 führte Carl Benz die erste öffentliche Probefahrt damit in Mannheim durch. Es gilt als der erste praxistaugliche Kraftwagen der Welt und markiert somit die Geburtsstunde des modernen Automobils.



Der „Benz Patent-Motorwagen Nr. 1“

Sein Erfinder Dr. Carl Benz

Blick auf das Automuseum Dr. Carl Benz in Ladenburg (Fotos: Automuseum Dr. Carl Benz)

Dieses Ereignis würdigt das VDI Fachnetzwerk Verkehr erstmals wieder als Präsenzveranstaltung in Form eines Vortrages mit anschließender Führung durch das Automuseum Dr. Carl Benz am 3. November 2021 in Ladenburg. Es gelten dabei die 3G-Regeln. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Artikels fand die Veranstaltung noch nicht statt, weshalb nur über den Planungsstand berichtet werden kann.

Die Veranstaltung gliedert sich in einen 45minütigen Vortrag von Winfried A. Seidel, dem Direktor und Kurator des Automuseum Dr. Carl Benz in Ladenburg, mit Führung durch die Sammlung des

Museums. Dabei erfährt man Wissenswertes zum technischen Wirken von Carl Benz und seiner Frau Bertha Benz, die maßgeblich zum Erfolg der Erfindung ihres Mannes beitrug, und den ausgestellten Exponaten.

Danach besteht Gelegenheit bei einem kleinen Imbiss, die Ausstellung individuell zu besuchen.

### Fazit und Planungen für das Jahr 2022

Trotz Corona-Herausforderungen konnte ein interessantes Veranstaltungsjahr durchgeführt werden, erstmals auch wieder mit einer Präsenzveranstaltung. Dennoch möchte die Autoren anmerken, dass auch Online-Veranstaltungen ihre Vorteile haben. So konnte in diesem Jahr ein größerer Teilnehmerkreis aus dem gesamten Bundesgebiet von Nord nach Süd und sogar auch aus der Schweiz angesprochen werden, der bei reinen Präsenzveranstaltungen in unserer Region vermutlich nicht teilgenommen hätte.

Deshalb wird das Fachnetzwerk Verkehr auch im nächsten Jahr an beiden Veranstaltungsformaten festhalten, wobei sich folgende Themen schon in der Planung befinden:

- Weltraum-Pharmazie
- 50 Jahre Apollo 16 und 17 Mission
- Exkursion ins Geldmuseum der Deutschen Bundesbank Frankfurt
- Wasserstoff-Projekte in der Rhein-Neckar-Metropol-Region

Nähere Informationen dazu werden rechtzeitig im VDI-Veranstaltungskalender veröffentlicht. Seien Sie gespannt, es wird interessant werden ...

**Autoren:**

*Dres. Helmut Warth und Erec Fahlbusch, B. Eng. Andreas Warth*



Nordbadisch-Pfälzischer  
Bezirksverein

**VDE** KURPFALZ

### Sehr geehrte Mitglieder

Weihnachten steht vor der Tür – wir nehmen dies als Anlass, auf das vergangene Jahr zurückzublicken.

Es waren bewegte Zeiten, keine Frage. Home Office, Kurzarbeit, Remote-Schulungen und mehr haben unseren Arbeitsalltag und unsere gewohnten Prozesse gehörig durcheinandergewirbelt. Rückblickend können wir behaupten, die diesjährigen Herausforderungen gut gemeistert zu haben – auch und ganz besonders dank treuer Mitglieder!

Wir möchten uns sehr herzlich bei Ihnen bedanken – für Ihr Vertrauen und Ihre Bereitschaft, auch neue Wege mit uns zu gehen, wie bei unseren Online-Stammtischen oder den VDI Online Workshops. Es ist für einen Verein, wie unseren nicht selbstverständlich, zu erleben, dass uns Mitglieder weiterhin die Stange halten. Wir freuen uns auf das Jahr 2022, in dem wir uns hoffentlich wieder mit Ihnen treffen und austauschen können.

Wir wünschen Ihnen von Herzen frohe Weihnachten!

Genießen Sie die Festtage im Kreise Ihrer Lieben und kommen Sie gut in das neue Jahr!

**Prof. Dr. Andreas Föhrenbach**  
Vorsitzender VDI Nordbaden-Pfalz

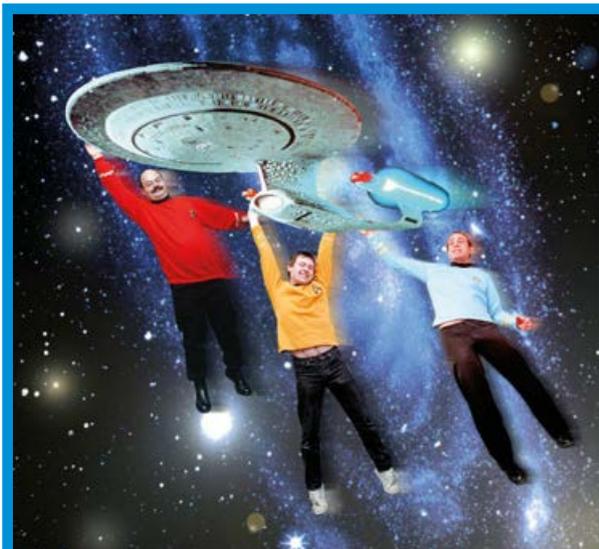
**Prof. Dr.-Ing. Karsten Glöser**  
Vorsitzender VDE Kurpfalz



VDI FACHNETZWERK VERKEHR/ DGLR BG MANNHEIM

# „25 JAHRE STAR TREK VORLESUNGEN“

*„Der Weltraum, unendliche Weiten. Wir schreiben das Jahr 2200. Dies sind die Abenteuer des Raumschiffs Enterprise, das mit seiner 400 Mann starken Besatzung 5 Jahre lang unterwegs ist, um neue Welten zu erforschen, neues Leben und neue Zivilisationen. Viele Lichtjahre von der Erde entfernt, dringt die Enterprise in Galaxien vor, die nie ein Mensch zuvor gesehen hat.“* So lautet der im Vorspann der deutschen Synchronfassung gesprochene Text der US-Amerikanischen Science-Fiction Serie STAR TREK, die 1972 zum ersten Mal im deutschen Fernsehen ausgestrahlt wurde. Dr.-Ing. Hubert Zitt von der STAR FLEET Academy der Hochschule Kaiserslautern am Campus in Zweibrücken, bringt seit Dezember 1996 mit seinen STAR TREK Vorlesungen nicht nur eingefleischten Science-Fiction Fans, sondern auch technisch interessiertem Publikum, die Technik und Physik nahe, die hinter dieser Serie steckt.



Dr.-Ing. Hubert Zitt (mitte) und seine Crew (links: Dipl.-Ing. Manfred Strauß †, rechts: Prof. Dr. Markus Groß) der STAR FLEET Academy Zweibrücken

Sternzeit -316222,6, am 11. Oktober 2006 – vor 15 Jahren also – startete um 18.00 Uhr das Raumschiff Enterprise im Auditorium des TECHNOSEUMs in Mannheim zu einer amüsanten und spannenden Reise durch die technischen Galaxien der Zukunft. Mit an Bord waren damals mehr als 350 „Besatzungsmitglieder“, die gebannt dem Vortrag von Captain Hubert Zitt von der „STARFLEET Academy“ über die Antriebstechnik der U.S.S. Enterprise und deren physikalischem Hintergrund lauschten. Der Vortrag, der gemeinsam vom TECHNOSEUM, dem Forum Mannheim und dem VDI-Nordbaden-Pfalz organisiert wurde, war der Auftakt zum großen Rahmenprogramm der damals im TECHNOSEUM veranstalteten

Raumfahrtsausstellung „Aufbruch ins Weltall“, der bis heute erfolgreichsten Ausstellung im TECHNOSEUM in Mannheim.

Hinter der Technik von STAR TREK verbergen sich nicht nur utopische Gedanken, sondern eine handfeste Physik. Seit 1987 engagiert die Filmproduktionsfirma Paramount Pictures technische und physikalische Berater, die geschart um den Erfinder von STAR TREK, Gene Roddenberry, physikalische Hintergründe von STAR TREK beleuchten und auf eine Ebene projizieren, die im 23. Jahrhundert Wirklichkeit sein könnten. Selbst namhafte Wissenschaftler, wie der berühmte Physiker Stephen Hawking, der in einer Gastrolle sich selbst in einer STAR TREK-Folge spielte, kommen dabei zu Wort und bringen ihre eigenen physikalischen Erkenntnisse ein. Eine Science-Fiction-Serie als wissenschaftliche Herausforderung. Diese Kultserie hat es geschafft, „Warpantrieb“ und „Beamen“ zu Bestandteilen von Expertendiskussionen werden zu lassen.

Theorie von heute für die Technik von morgen. Dr. – Ing. Hubert Zitt, der im Hauptberuf Dozent im Fachbereich „Informatik und Mikrosystemtechnik“ der HS Kaiserslautern am Standort Zweibrücken ist, veranstaltet mit überwältigtem Erfolg seit 1996 im Rahmen von Weihnachtsspezialvorlesungen Vorträge über die Technik von STAR TREK. Dabei spannt er den Bogen vom prinzipiellen Aufbau und der Funktionsweise von Impuls- und Warpantrieb über den Materie-/Antimaterie-Reaktor bis hin zu Energie- und Masseberechnungen eines solchen Raumschiffes unter Berücksichtigung der relativistischen Effekte von Albert Einstein. Ebenso kommen die Überwindung der Lichtgeschwindigkeit durch Raumzeit-Krümmung zur Sprache sowie die Klärung der Frage, wie man Antimaterie im 23. Jahrhundert transportieren kann, ohne dass dabei die ganze Sache gleich „...in die Luft fliegt“. Zitt erklärt auch, wie die Besatzung der Enterprise die riesigen Beschleunigungskräfte durch so genannte „Trägheitsdämpfer“ aushält, worum es bei „Traktorstrahlen“ und „struktureller Integrität“ geht und wie an Bord der Enterprise künstliche Schwerkraft durch „Gravitonen“ erzeugt wird.

Seit 2005 hält Zitt STAR TREK-Vorlesungen nicht nur an seiner Hochschule, sondern auch in anderen Städten, sowohl an Universitäten als auch auf Fachtagungen von Firmen und auf Science-Fiction-Conventions wie der FedCon, Europas größter Science-Fiction-Convention. Zusammen mit dem Sohn des STAR TREK-Erfinders, Gene Roddenberry jr., schrieb er im Jahr 2008 das Vorwort zu dem Buch „STAR TREK in Deutschland“.



Dr.-Ing. Hubert Zitt bei seinen STAR TREK-Vorträgen

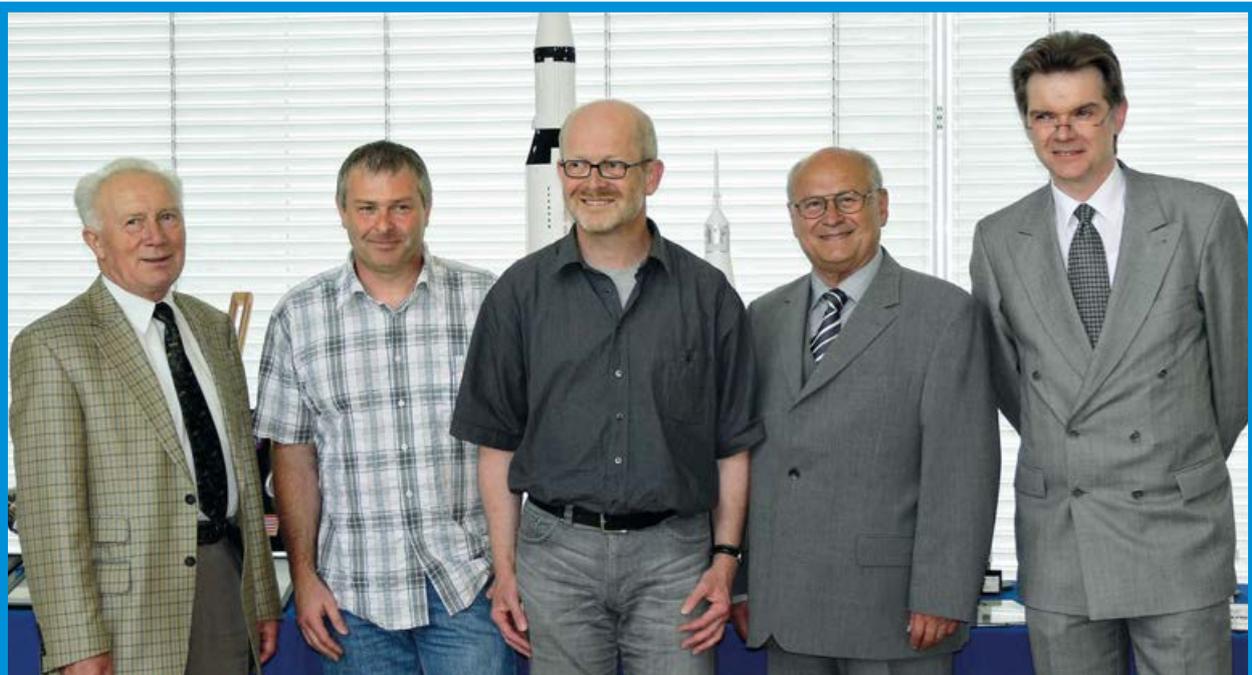


Dieser damalige erste von Erfolg und positiven Rückmeldungen geprägte Vortrag in Mannheims TECHNOSEUM, und das nicht nur bei eingefleischten Fans, war der Beginn des immer noch währenden „STAR TREK-Epoche“ in der Rhein-Neckar-Metropolregion. Schnell wurde auch das Planetarium in Mannheim auf Zitt und seine Vorträge aufmerksam, wo er seit einigen Jahren regelmäßig mit seinen Vorträgen zu Gast ist.

Zitt hat es sich als Ingenieur zur Aufgabe gemacht, die in den STAR TREK-Serien und -Kinofilmen gezeigte Technik und andere Hintergründe unterhaltsam und zugleich anspruchsvoll in Vorträgen zu erläutern. Im Herbst 2008 unterrichtete er das Fach „Physics of STAR TREK“ als reguläre Lehrveranstaltung über ein ganzes Semester an der „University of the Incarnate Word“ in San Antonio, Texas. Auf Fachtagungen von Firmen dienen seine Vorträge, bei denen stets Filmausschnitte über technische Möglichkeiten bei STAR TREK gezeigt und interpretiert werden, als Inspiration für

die Mitarbeiter. Doch nicht nur technische Themen kommen dabei vor.

Hubert Zitts Debüt in der realen Raumfahrt, fand am 11. Juli 2009 ebenfalls im TECHNOSEUM in Mannheim statt. Hier war er einer der Vortragenden bei der ganztägigen VDI-Veranstaltung „40 Jahre Mondlandung – Ein Blick zurück und in die Zukunft“, die der VDI Bezirksverein Nordbaden-Pfalz gemeinsam mit dem TECHNOSEUM Mannheim anlässlich des 40jährigen Jubiläums der ersten Landung von Menschen auf dem Mond veranstaltete. Diese Veranstaltung war mit mehr als 1200 Teilnehmern ein großer Erfolg für den VDI, das TECHNOSEUM und die Region, zu dem Zitt wesentlich beitrug. In mitten zahlreicher und namhafter Raumfahrt-Experten – darunter auch der erste Deutsche im Weltall, Dr. Sigmund Jähn – referierte Zitt über den „Einfluss von STAR TREK im Zeitalter der Mondlandungen“. Besonders stellte er dabei auch dessen soziologischen Einfluss auf die Gesellschaft dar, wobei er



Die Vortragenden beim „Mondlande-Event 2009“ im TECHNOSEUM Mannheim. Von links nach rechts: Dr. Sigmund Jähn † (ESA), Dr.-Ing. Hubert Zitt (HS Zweibrücken), Dipl.-Ing. Rainer Kresken (ESA), Prof. Dr.-Ing. Peter A. Kramer † (MBB Raumfahrttechnik), Dr. Ing. Helmut Warth (VDI/DGLR) (Foto: VDI)

den ersten Kuss zwischen den Hauptprotagonisten Captain Kirk – dargestellt von William Shatner – und einer Afroamerikanerin – der von Nichelle Nichols dargestellten Kommunikationsoffizierin Lieutenant Uhura – nicht unerwähnt ließ, was zur damaligen Zeit in den USA einen Skandal darstellte. Wegen dieses Kusses verweigerten einige Fernsehsender im Süden der USA die Ausstrahlung dieser Folge. Doch STAR TREK veränderte diese Situation in den USA. Nach ihren Auftritten in der Serie war Nichols bis 1987 bei der US-Weltraumbehörde NASA angestellt, wo sie, neben gelegentlichen repräsentativen Tätigkeiten, in der Nachwuchswerbung für Astronauten, besonders mit schwarzer Hautfarbe, tätig war. Nach dieser Veranstaltung wurde Hubert Zitt von Sigmund Jähn in seinen vogtländischen Heimatort Morgenröthe-Rautenkranz eingeladen, wo er in der dortigen Deutschen Raumfahrt ausstellung bei einem „STAR TREK-Tag“ über die „Fehler bei STAR TREK“ referierte.

Längst ist „STAR TREK“ zur Inspiration für Ideen von Morgen geworden. Auch die frühen Raumfahrtpioniere des letzten Jahrhunderts haben sich von den utopischen Romanen der damaligen Zeit zu ihren wissenschaftlichen Arbeiten inspirieren lassen. Es ist bekannt, dass der „Vater der Raumfahrt“, Professor Hermann Oberth, der 1923 mit seinem Werk „Mit der Rakete zu den Planetenräumen“ die theoretischen Grundlagen der heutigen Raumfahrt schuf, sich von den Ideen in Jules Vernes Zukunftsroman „Die Reise zum Mond“ leiten ließ. Utopie als Triebfeder für wissenschaftlichen Fortschritt. Was damals Jules Vernes fantastische Romane waren, sind heute Science-Fiction-Filme und -Serien. Was damals funktioniert, funktioniert heute immer noch, wie Hubert Zitt in seinen Vorträgen anhand konkreter Beispiele zeigt, wie z. B. unsere heutigen Mobiltelefone, den „Kommunikatoren“ aus STAR TREK, den Tablet-PCs und vielen weiteren Beispielen aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz und Robotik. Die heutige Technik hat in manchen Disziplinen die damalige Science-Fiction sogar bereits überholt.

Hubert Zitt trägt zu dieser Entwicklung und Inspiration maßgeblich bei, was auch seinem persönlichen Vortragsstil geschuldet ist. Im Jahr 2007 erhielt er den mit 10.000 Euro dotierten Lehrpreis des Landes Rheinland-Pfalz in der Fächergruppe Ingenieurwissenschaften. Seit Anfang 2012 gehört Hubert Zitt zum Team 5-Sterne-Redner. Und bereits in seinem ersten Jahr wurde er von der Agentur mit einem Preis ausgezeichnet. Eine unabhängige Jury, bestehend aus Mitgliedern der „German Speakers Association“ (unter anderem Bernd Seitz, dem Herausgeber der Zeitschrift „Wissen+Karriere“), entschied nach den Kriterien:

- klare Differenzierung,
- spannende Themen,
- außergewöhnliche Leistung außerhalb der Rednerszene,

dass der Preis „Außergewöhnlichster Redner“ für das Jahr 2012 an den „5-Sterne-Redner“ Hubert Zitt verliehen wurde. Mittlerweile hat er fast 400 Vorträge zum Thema „STAR TREK“, aber auch zu verwandten Science-Fiction-Filmen, wie der legendären „STAR WARS Saga“ gehalten. Insgesamt gesehen, hat Dr.-Ing. Hubert Zitt die „STAR TREK-Szene“ besonders in Deutschland geprägt und wesentlich beeinflusst. Er ist ein Garant für volle Hörsäle mit spannenden und kurzweiligen Vorträgen zum Thema. Seine 25. Weihnachtsvorlesung findet am 16. Dezember 2021 statt, zu dem ihm der VDI und die DGLR in Mannheim alles Gute und weiterhin viel Erfolg wünscht.

Nähere Informationen dazu findet man unter folgendem Link:  
<https://www.startrekvorlesung.de/event/weihnachtsvorlesung-2>

Lieber Hubert,  
 in diesem Sinne „Live long and prosper“



Foto: www.startrek.com

**Autor:**



**Dr.-Ing. Helmut Warth**  
 Leiter Fachnetzwerk Verkehr

Quelle aller Fotos, soweit nicht anders angegeben:  
[www.startrekvorlesung.de](http://www.startrekvorlesung.de)

Übrigens, auch der Autor feiert mit diesem Artikel ein Jubiläum. Es ist der 50. Artikel, den er für das VDI/VDE-Technikforum geschrieben hat.



## PRESSEMITTEILUNG

# PARLAMENTARISCHER ABEND 2021 DES VDI-LANDESVERBANDES BADEN-WÜRTTEMBERG

[Stuttgart] „Perspektiven für eine nachhaltige Energieversorgung von Baden-Württemberg“ war Thema des 10. Parlamentarischen Abends des VDI Landesverbandes B.-W. in Stuttgart. Der Einladung des VDI Landesverbandes Baden-Württemberg waren zahlreiche Politiker und Führungskräfte der Wirtschaft des Landes gefolgt. Erneuerbare Energie wird sich perspektivisch zur wichtigen Primärenergie entwickeln.

Die Energiewende und die Erreichung der Klimaziele stellt Politik, Wirtschaft und Energieversorger vor große Herausforderungen. Der Einladung des VDI Landesverbandes und der EnBW Energie Baden-Württemberg AG war neben zahlreichen Landtagsabgeordneten viele Vertreter der Wirtschaft gefolgt. Ort der Veranstaltung war das Restaurant Cube im Kunstmuseum am Schlossplatz in Stuttgart.

Der Vorsitzende des VDI Landesverbandes Baden-Württemberg Oliver Riedel hob in seiner Begrüßung das Engagement des VDI für das Klimaziel einer maximalen globalen Erwärmung von 1,5° und den wichtigen Beitrag der Ingenieure und der Technik dafür heraus. „Der VDI hat mit der Wahl dieses Themas absolut den Nerv der Zeit getroffen“, hob der Vize-Landtagspräsident Wolfgang Reinhart in seinem Grußwort hervor.



Univ.-Prof. Dr.-Ing. Prof. Oliver Riedel, Vorsitzender des VDI-Landesverbandes Baden-Württemberg



Prof. Dr. Hans-Martin Henning, Institutsleiter Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

Das Thema nachhaltige Energieversorgung wurde danach in zwei Kurzimpulsen inhaltlich aufgegriffen. Hans-Martin Henning, Institutsleiter des Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE wies auf die Energiewende im Spannungsfeld zwischen Elektrifizierung und stofflichen Energieträgern hin: „Die elektrolytische Herstellung von Wasserstoff aus erneuerbarem Strom wird zu globaler Schlüsseltechnologie werden. Die Produktion wird vor allem in Regionen mit hohem Angebot erneuerbarer Energien erfolgen.“ Henning wies auch auf die Vielfalt der Verwendung von Wasserstoff hin: als Endenergie z.B. im Transportsektor und als Ausgangsstoff für die Herstellung einer Vielzahl weiterer Moleküle als stoffliche Energieträger und als Rohstoff für eine grüne Chemie- und Grundstoffindustrie hin.

Georg-Nikolaus Stamatelopoulos, Vorstand Nachhaltige Erzeugungs-Infrastruktur der EnBW Energie Baden-Württemberg AG, sieht deutliche Auswirkungen der neuen Klimaziele auf die Energieversorgung in Baden-Württemberg: „Beim Ausbau der Erneuerbaren Energien muss das Tempo verdreifacht werden und deren Vermarktung ist der Schlüssel für eine wirtschaftliche Stromversorgung“. Im beschleunigten Kohleausstieg sieht er einen Fuel Switch über Erdgas zu Wasserstoff.

Der Gedankenaustausch zwischen Politik und Wirtschaft sowie dem gemeinnützigen Verein Deutscher Ingenieure konnte an diesem Abend das Thema Nachhaltige Energieversorgung deutlich vertieft und ausgebaut werden.

Link zu YouTube: <https://youtu.be/h518w-lZyRc>

**Ansprechpartner ViSdPR**

**VDI Landesverband Baden-Württemberg:**

Oliver Gutmann

Telefon: 0711 13163-17

E-Mail: [gutmann@vdi-suedwest.de](mailto:gutmann@vdi-suedwest.de)

**Der VDI – Sprecher, Gestalter, Netzwerker**

Die Faszination für Technik treibt uns voran: Seit 160 Jahren gibt der VDI Verein Deutscher Ingenieure wichtige Impulse für neue Technologien und technische Lösungen für mehr Lebensqualität, eine bessere Umwelt und mehr Wohlstand. Mit rund 130.000 persönlichen Mitgliedern ist der VDI der größte technisch-wissenschaftliche Verein Deutschlands. Als Sprecher der Ingenieure und der Technik gestalten wir die Zukunft aktiv mit. Mehr als 12.000 ehrenamtliche Experten bearbeiten jedes Jahr neueste Erkenntnisse zur Förderung unseres Technikstandorts. Als drittgrößter technischer Regelsetzer ist der VDI Partner für die deutsche Wirtschaft und Wissenschaft.

**VDE/VDI  
VERANSTALTUNGEN**

**Immer bestens informiert:**

Mehr Details und stets aktuelle Informationen zu unseren Veranstaltungen finden Sie im Internet unter [www.vde-kurpfalz.de](http://www.vde-kurpfalz.de) und [www.vdi-np.de](http://www.vdi-np.de)

	DATUM/ZEIT	THEMA	ORT
<b>VDE</b>	20.12.2021   18:15 Uhr	Webinar: Smartes Licht - Anwendung, Technik und Wirkung	Online
<b>VDI</b>	12.01.2022   18:00 Uhr	<b>forum Mannheim:</b> Always on Demand, Der Einsatz von Digitalen Mitarbeitern in Unternehmen	Mafinex Technologiezentrum, Mannheim
<b>VDI</b>	20.01.2022   18:30 – 20:30 Uhr	Online Vortrag: Internet Sicherheit – 3/4- E-Mail & Verschlüsselung	Online
<b>VDI</b>	02.02.2022   19:00 Uhr	Vortrag zum Thema Gender Data Gap	Online
<b>VDI</b>	03.02.2022   18:00 – 19:30 Uhr	Online Vortrag: „Weltraumpharmazie“	Online
<b>VDI</b>	17.02.2022   18:30 – 20:30 Uhr	Online Veranstaltung: Internet Sicherheit – 4/4- Meetings WebMeetings & Videokonferenzen	Online
<b>VDI</b>	18.02. und 19.02.2022	Jugend forscht Regionalwettbewerb	DHBW Eppelheim
<b>VDE</b>	22.02. bis 26.02.2022	<b>13. meccanica femminile Baden-Württemberg</b>	Universität Stuttgart am Campus Vaihingen
<b>VDI</b> <b>VDE</b>	01.06.2022	<b>MINT Forum</b>	in Planung
<b>VDI</b> <b>VDE</b>	09.07.2022	<b>Regionaler Ingenieurtag 2022</b>	Hochschule Kaiserslautern
<b>VDI</b>	09.07.2022	<b>Mitgliederversammlung des VDI Nordbaden-Pfalz</b>	Hochschule Kaiserslautern
<b>VDE</b>	09.07.2022	<b>Mitgliederversammlung des VDE Kurpfalz</b>	Hochschule Kaiserslautern

(Angaben ohne Gewähr – Stand: November 2021)

## DIGITALES NETZWERKTREFFEN

# ERSTES DIGITALES NETZWERKTREFFEN DES VDE KURPFALZ

Am 8. Juli 2021 fand das erste digitale Netzwerktreffen des VDE Kurpfalz statt. Durch die Pandemie konnten in den letzten Monaten viele Fachveranstaltungen nur online stattfinden. Was jedoch bei den bisherigen Online-Varianten immer zu kurz kam, war der Austausch im Anschluss, das Kennenlernen, Diskutieren, ... sprich das Netzwerken.

Deshalb lud der VDE Kurpfalz am 08. Juli um 19:30 Uhr in lockerer Runde zum virtuellen Netzwerken ein. Geplant waren drei virtuelle Themenräume. Kevin Rick, Regionalleiter des VDE Südwest, stand für Fragen zur Entwicklung regionaler Strukturen und Zukunft des VDEs bereit. Außerdem standen für die Themen „Chancen und Herausforderungen der Energiewende“ und „Frauen im Ingenieurberuf“ Karsten Glöser, Marc Mundschau und Yvonne Kremer aus dem Kreis des Vorstands als Ansprechpartner zur Verfügung. Zu Beginn wurde die Veranstaltung genutzt um DANKE zu sagen. Herr Glöser bedankte sich ausdrücklich, im Namen des VDE und der Vorstandsmitglieder, für das bisherige Engagement der ausscheidenden Amtsträger. Einige von ihnen werden ihre Erfahrung und Wissen als Beiräte weiter einbringen und weitergeben. Ihre Vorstandsämter niedergelegt und aus dem Vorstand ausgeschieden sind:

René Chassein	Vorsitzender und stellvertr. Vorsitzender
Heinrich Fassoth	Handwerk
Karlheinz Fischer	MINT
Karsten Glöser	Leitung der Zweigstelle Kaiserslautern
Mario Hermes	Young Net
Johannes Kaumanns	Vorsitzender
Arno Keller	Öffentlichkeitsarbeit
Ernst-Dieter Keller	Öffentlichkeitsarbeit
Frank Simon	Seminare
Sven Urschel	HS KL
Wolfram Wellßow	Jungmitgliederbetreuer
Kay Wilding	DHBW MA

Die Geschäftsstellenleitung hatte Anfang des Jahres ebenfalls gewechselt. Barbara Pfeilschiffer, die bisher die Geschäftsstelle geleitet hatte, übergab den Staffelstab an Malayphone Thongsith. Karl-Georg Kettering unterstützt zudem den Vorsitzenden Karsten Glöser. Allen dreien gilt unser besonderer Dank. Erst durch ihre Unterstützung konnten die vielfältigen Themen des VDE umgesetzt werden.



Mit ca. 20 Teilnehmern entwickelte das Treffen schnell eine spannende Dynamik und es wurde rege und mit vielen interessanten Aspekten rund um die Zukunft des VDE diskutiert. Aufgrund der Gruppengröße konnte dieses spannende Thema mit allen Teilnehmern gemeinsam diskutiert werden. Die 1,5 Stunden verflogen und so kamen die anderen Themen leider nicht mehr zur Sprache. Dies war die Premiere eines neuen Formates, das den Austausch und das Netzwerken stärker in den Vordergrund stellt als ein reiner Fachvortrag. Wir freuen uns über Ihre Anregungen für zukünftige Treffen dieser Art. Die übrigen Themen und natürlich gerne auch weitere möchten wir erneut aufgreifen. Die Diskussion über die Zukunft des VDE ist sicherlich auch noch nicht abgeschlossen. Wir möchten gerne weitere Netzwerktreffen organisieren und freuen uns bereits heute auf angeregte Diskussionen mit Ihnen.

#### Autorin:



**Yvonne Kremer**  
VDE Kurpfalz  
Referat Veranstaltungen

TRANSFORMATION MIT PLAN

# ANLAUFSTELLE FÜR ZULIEFERER UND DAS KFZ-GEWERBE IN BADEN-WÜRTTEMBERG

In der Mobilität spielt sich derzeit ein bedeutender Wandel ab: Elektromobilität, digitale Fahrzeuganwendungen und Automatisierungstechnologien verändern die Branche mit hoher Geschwindigkeit und Durchschlagskraft. Unternehmen, deren Schwerpunkt im Automotive-Sektor liegt, sind gefordert, sich und ihre Geschäftsmodelle auf die Veränderungen hin neu auszurichten. Besonders hart von dieser Transformation betroffen sind Firmen, die für den konventionellen Antriebsstrang Bauteile und Komponenten zu liefern oder den Weg in die Digitalisierung bislang unzureichend beschriffen haben.

Ein besonderes Augenmerk legt Baden-Württemberg auf die vielen kleinen und mittelständischen Unternehmen im Land, die im Transformationsprozess unterstützt werden sollen. Dazu wurde im vergangenen Jahr eine zentrale, unabhängige und kompetente Anlaufstelle eingerichtet. Die Landeslotsenstelle Transformationswissen BW zielt darauf ab, baden-württembergischen Zulieferern und dem Kfz-Gewerbe spezifisch zugeschnittene Angebote von Beratungs- und Vernetzungsleistungen über Qualifizierung bis hin zum Wissenstransfer anzubieten. Die Unternehmen können mit ihren Fragen auf die Lotsenstelle zugehen und von den kostenfreien Leistungen profitieren.

## Landeslotsenstelle Transformationswissen BW – Übersicht im Informations-Dschungel

Wenn Unternehmen bei aktuellen Trends und Themen mithalten und dabei auf bestehenden Kompetenzen aufbauen möchten, macht ihnen vor allem die Parallelität der Veränderungen Sorgen. Das Tagesgeschäft muss mit gleichbleibendem Engagement betrieben und gleichzeitig das Erproben neuer Technologien oder Geschäftsmodelle ermöglicht werden, damit die Zukunft gesichert ist. Mit vielfältigen Förderungen und Hilfsangeboten können Zuliefererunternehmen und das Kfz-Gewerbe aus Baden-Württemberg Entlastung erfahren.

Die Mitarbeitenden des Transformationswissens BW überblicken aktuelle Trends der Zuliefererbranche und des Kfz-Gewerbes sowie die vielfältigen Unterstützungsmöglichkeiten. In individuellen und kostenfreien Erstberatungen bieten sie Unternehmen aus Baden-Württemberg Orientierung. Im ersten Jahr wurden so bereits mehr als 150 solcher Lotsengespräche mit Firmen – überwiegend aus der Metallverarbeitung und dem Kfz-Gewerbe – geführt. Die Gespräche finden sowohl online, telefonisch oder vor Ort bei den Unternehmen statt.

Für Unternehmen der Automobilindustrie und des Kfz-Gewerbes in Baden-Württemberg mit bis zu 3000 Mitarbeitern



10

Beratertage sind förderfähig

Bei einer Deckelung des Tageshöchst-satzes des Beraters auf 1.250€



80 %

der förderfähigen Ausgaben



max. 10.000 Euro

Förderung

Förderkonditionen Beratungsgutschein „Transformation Automobilwirtschaft“ (Foto: © e-mobil BW)

### Beratungsgutschein „Transformation Automobilwirtschaft“

Das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg fördert einen niederschweligen Zugang zu einer strategischen Beratung rund um die Transformation der Automobilwirtschaft, auch in Kombination mit den Herausforderungen durch Covid-19. Mit dem Beratungsgutschein „Transformation Automobilwirtschaft“ können Unternehmen, ihre Geschäftsmodelle und Kompetenzen weiterentwickeln, an Trends anpassen oder grundsätzlich neu finden. Dabei können bis zu zehn Beratertage pro Unternehmen bei maximal 10.000 Euro gefördert werden. Die Landeslotsenstelle Transformationswissen BW stellt auf der Webseite eine Beraterdatenbank zur Verfügung. Hier sind Berater:innen gelistet, die für die Förderung einer strategischen Beratung durch den Gutschein freigegeben sind. Exemplarisch zeigt die Landeslotsenstelle auf ihrer Webseite auch Projekte, die im Rahmen des Gutscheins bereits umgesetzt wurden. Diese dienen anderen interessierten Unternehmen zur Inspiration.

### Kostenfreie Angebote

Gemeinsam mit der wissenschaftlichen Expertise ihrer Partner bereiten die Mitarbeitenden des Transformationswissens BW aktuelle Trends der Zuliefererbranche und des Kfz-Gewerbes zu kurzen Dossiers auf. Passend kann die Publikationsreihe online kostenfrei unter dem Stichwort „Wissen Kompakt“ abgerufen werden. Auch in interaktiveren Formaten stellt die Landeslotsenstelle Informationen rund um neue Antriebstechnologien, Produktionsverfahren oder zukünftigen Geschäftsmodellen zur Verfügung. Die Webapp „Technologiekalender Strukturwandel Automobil Baden-Württemberg“ ermöglicht es beispielsweise, einzelne Komponenten bei batterie- oder brennstoffzellenelektrischen Antrieben sowie bei hybriden oder autonomen Fahrzeugen kennenzulernen. Über die Webapp erfahren die Nutzenden, wie der Entwicklungsstand einer bestimmten Technologie ist, wo eine spezifische Komponente eingesetzt wird und welche Hemmnisse es bei deren Einführungen aktuell noch gibt. Für das Kfz-Handwerk und den Handel bietet die Landeslotsenstelle Transformationswissen BW einen Blick in die nahe Zukunft des Autohauses. Das Webtool „Innovationsradar Kfz-Gewerbe“ stellt auf einen Klick die Akteurswelt und Prozesse in Autohausunternehmen dar. Alle Informationsangebote werden in Kooperation mit regionalen Partnern und deren Fachexpertise zur Verfügung gestellt.

### Vernetzung und Qualifizierung

Die kostenfreie Online-Veranstaltungsreihe „Automotive in Bewegung“ der Lotsenstelle informiert regelmäßig über aktuelle Entwicklungen und Wachstumspotenziale in der Automobilbranche. Die „Automotive in Bewegung“-Veranstaltungen finden in Kooperation mit regional verorteten Netzwerken oder Branchepartnern statt. Teilnehmende erhalten so die Möglichkeit, sich auszutauschen und mit lokal-benachbarten Netzwerken oder Firmen zu vernetzen. Die Landeslotsenstelle Transformationswissen BW kann dabei auf seine enge Verbundenheit zu Spitzenclustern und Innovationsinitiativen im Land zählen. Je nach Technologiefeld, Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft sowie der Region Baden-Württemberg finden Veranstaltungen auch mit dem Cluster Elektromobilität Süd-West, dem Cluster Brennstoffzelle BW oder der Plattform H2BW statt.

Neben der Vernetzung sind Qualifizierungsmaßnahmen zentral, um die Transformation der Automobilwirtschaft erfolgreich zu gestalten. Transformationswissen BW listet dazu vielfältige (Weiter-)Bildungsangebote verschiedener Bildungsanbieter und zu den unterschiedlichsten Themenfeldern in einer Datenbank. Diese finden entweder in Baden-Württemberg vor Ort statt oder können online belegt werden.

### Autorin:

**Laura Halbmann**

Presse, Landeslotsenstelle Transformationswissen BW

### INFO

#### Landeslotsenstelle Transformationswissen BW

Die Landeslotsenstelle Transformationswissen BW wurde im Spätsommer 2020 im Rahmen des Strategiedialogs Automobilwirtschaft BW als neutrale und persönliche Anlaufstelle für Zulieferer und das Kfz-Gewerbe in Baden-Württemberg ins Leben gerufen. Sie ist bei der Landesagentur e-mobil BW angesiedelt und wird vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg mit 3,8 Millionen Euro über vier Jahre gefördert.

Weitere Informationen finden Sie unter:

[www.transformationswissen-bw.de](http://www.transformationswissen-bw.de)

## AMAZON LOGISTIKNETZWERK

# INNOVATION UND FORTSCHRITT IM AMAZON LOGISTIKNETZWERK

Das deutsche Amazon Logistiknetzwerk besteht aus 17 großen Logistikzentren, einigen Sortierzentren und über 30 Verteilzentren. Über 19.000 festangestellte Mitarbeiter:innen arbeiten im deutschen Logistiknetzwerk. Im Weihnachtsgeschäft 2021 unterstützen zudem deutschlandweit über 10.000 saisonale Kolleg:innen.

Die Logistikzentren sind dabei die größten Amazon Gebäudetypen und stehen für die „Erste Meile“. Sie erfüllen den Auftrag, nachdem Kund:innen bei amazon.de auf „Kaufen“ geklickt haben. In den Logistikzentren wird Ware angenommen, eingelagert, kommissioniert, verpackt und von den Lieferpartnern abgeholt.

In einem Logistikzentrum arbeiten je nach Standort 1.000 bis 2.000 Mitarbeiter:innen.

## Transportroboter unterstützen in Frankenthal

2018 eröffnete das Amazon Logistikzentrum Frankenthal, das zu den modernsten Standorten in Deutschland gehört. Dort sind

aktuell mehr als 1.900 Mitarbeiter:innen bei Amazon tätig. Im Weihnachtsgeschäft 2021 unterstützen zusätzlich 1.000 Saisonarbeitskräfte am Standort. Seit diesem Jahr bietet Amazon hier auch Ausbildungsplätze in den Bereichen IT und Mechatronik an.

Der Standort in Frankenthal setzt Transportroboter ein. Diese bringen die mobilen Regale mit einer Geschwindigkeit von bis zu 5,5 km/h direkt zu den Mitarbeiter:innen in der Warenein- und auslagerung. Hier kommt die Ware zu den Mitarbeitenden und nicht umgekehrt. Auf diese Weise sparen wir Laufwege, die Prozesse werden schneller und die Arbeit für die Beschäftigten leichter.

## Die Amazon Sortier- und Verteilzentren

Aus den umliegenden Logistikzentren kommen die Bestellungen per LKW im Sortierzentrum an, der sog. „Mittleren Meile“. In einem Sortierzentrum werden die einkommenden Pakete für den weiteren Versand nach Regionen sortiert. Der Standort ist kein Lager





oder Zwischenpuffer. Von hier aus gelangen die Bestellungen per LKW zu den Verteilzentren gebracht.

In einem Verteilzentrum befinden wir uns auf der „Letzten Meile“ zu den Kund:innen. Hier sortiert Amazon die Pakete aus den Logistik- und Sortierzentren für die Zustellung an die Kund:innen. Die Anlieferung der Pakete erfolgt vor allem nachts. Mit der Sortierung werden die Routen für die Auslieferung berechnet. Die Pakete und die Routenplanung übergibt Amazon an die jeweiligen lokalen Lieferpartner, die sie zu den Kund:innen bringen. Pakete, die nachts angeliefert werden, verlassen noch am selben Tag das Verteilzentrum.

Im Januar 2018 eröffneten wir unser erstes Verteilzentrum in Baden-Württemberg in Mannheim. Im Rund 100 Arbeitsplätze hat Amazon in diesem Verteilzentrum geschaffen.

### Innovationen auf der letzten Meile

Amazon entwickelt sich auch weiter, um die Erfahrung für Kund:innen und Mitarbeiter:innen zu verbessern. Kund:innen profitieren von praktischen Abholstationen wie Amazon Locker. Sie sehen, wo sich das Paket befindet und wie viele Stationen die Fahrer:innen noch zurücklegen müssen, bevor die Lieferung ankommt. Mit Photo on Delivery können sie sehen, dass ihr Paket sicher angeliefert wurde, womit die Erfahrung für alle verbessert wird, die zum Zeitpunkt der Lieferung nicht zu Hause sind. Technische Entwicklungen wie die intelligente Routenplanung unterstützen die Fahrer:innen bei der Auslieferung sowie die Versandmitarbeiter:innen im Verteilzentrum.

### Elektromobilität in der Amazon Lieferflotte

2019 gehörte Amazon zu den Mitbegründern des Klimaschutzversprechens „The Climate Pledge“ – einer Verpflichtung der unterzeichnenden Unternehmen zu 100% CO<sub>2</sub>-Neutralität bis 2040 in allen Geschäftsbereichen und damit 10 Jahre vor dem Ziel des Pariser Klimaabkommens.

Der Transport ist eine Schlüsselkomponente der Vision, alle Amazon Lieferungen kohlenstoffneutral zu machen und emissionsfreie Lieferfahrzeuge auf die Straße zu bringen. In Deutschland besteht Amazons Lieferflotte bereits aus mehreren Hunderten von schadstoffarmen Elektrolieferwagen. In Mannheim kommen derzeit bereits 10 Elektrofahrzeuge zum Einsatz. Zusätzlich verfügt der Standort über sechs Elektro-Ladesäulen, an denen jeweils zwei Fahrzeuge geladen werden können. Dadurch kann Amazon Pakete geräuscharm und kohlenstoffneutral an Kund:innen in der Region ausliefern. Alle neuen Amazon Verteilzentren werden zudem mit der Infrastruktur für Elektro-Ladesäulen ausgestattet. Das gilt auch für den 2021 eröffneten Standort in Frankenthal. Neben der Ausweitung der elektrischen Lieferflotte und dem Aufbau der Ladeinfrastruktur für den Betrieb, pilotiert Amazon alternative urbane Liefermethoden in Form von Mikro Hubs in Innenstädten und die Zustellung mit elektrischen Lieferfahrrädern, elektrischen Scootern und zu Fuß. Mit diesen Projekten möchten Amazon die Effizienz der Zustellung steigern und Emissionen reduzieren.

**Autor: Redaktion technikforum**

MOBILITÄTSPAKT RHEIN-NECKAR

# DER MOBILITÄTSPAKT RHEIN-NECKAR

**Die Metropolregion Rhein-Neckar zieht zusammen mit den Bundesländern Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz an einem Strang**

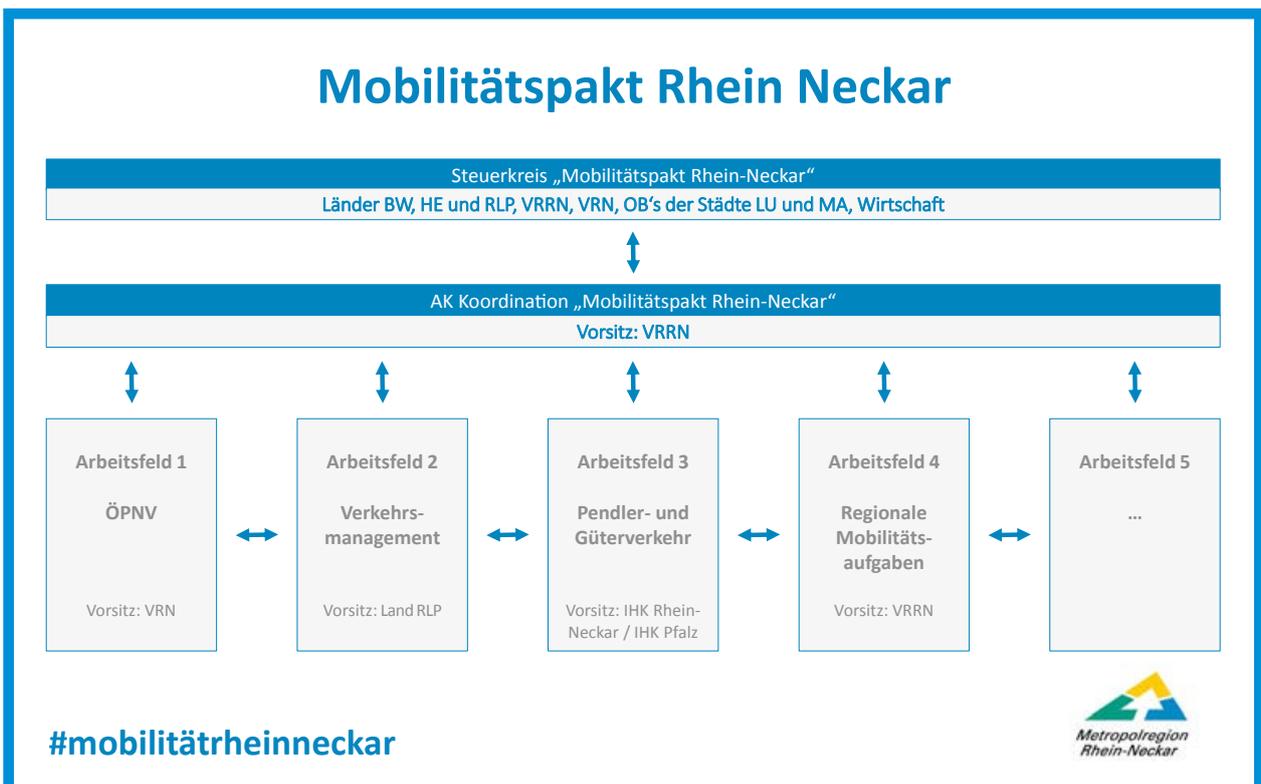
Die Metropolregion Rhein-Neckar ist eine Region, die sich insbesondere durch eine hohe Wirtschaftskraft, eine hohe Lebensqualität und kulturelle Vielfalt auszeichnet. Aber auch der geographische und strukturelle Dreiklang ist etwas Besonderes. Die Metropolregion Rhein-Neckar liegt nicht nur an der Schnittstelle dreier Bundesländer, sondern weist durch die drei Oberzentren auch eine polyzentrale Struktur auf.

Eine funktionierende Mobilität und gute Erreichbarkeiten – insbesondere der rheinquerenden Verkehre – sind essenzielle Grundlagen zwischen den Oberzentren und in der Metropolregion insgesamt. Durch die länderbergreifende und polyzentrale Struktur entstehen zudem zusätzliche Herausforderungen im Management der vielfältigen Verkehrsverflechtungen.

Seit dem Jahr 2019 sind in Ludwigshafen aufgrund des notwendigen Abrisses und Neubaus der Hochstraße Süd und des Umbaus der Hochstraße Nord zu einer Stadtstraße die rheinquerenden Verkehre auf dieser für die Region zentralen Verkehrsachse einer Belastungsprobe ausgesetzt.

Der Verband Region Rhein-Neckar (VRRN) hat sich im Jahr 2019 deshalb mit den Verkehrsministerien der drei Bundesländer und regionalen Partnern darüber verständigt, gemeinsam einen Mobilitätspakt Rhein-Neckar zu initiieren mit dem Ziel, sich in Bezug auf die verkehrlichen Herausforderungen im Kernraum der Region noch enger abzustimmen und gemeinsam voranzuschreiben.

Der VRRN hat daraufhin gemeinsam mit den Verkehrsministerien der drei Bundesländer Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und Hessen, den Oberzentren Ludwigshafen und Mannheim, den Industrie- und Handelskammern Pfalz und Rhein-Neckar, dem Verkehrsverbund Rhein-Neckar, dem Verein Zukunft Metropolregion Rhein-Neckar e.V. und der BASF eine gemeinsame Erklärung mit den Aufgabenstellungen und Zielen, sowie eine mit den Partnern abgestimmte Organisationsstruktur erarbeitet. Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Zusammenarbeit im Mobilitätspakt Rhein-Neckar war, dass der raum-, fach- und institutionsübergreifend entwickelte Katalog an Maßnahmen und Aufgaben nicht in die jeweiligen Zuständigkeiten der Partner als Träger von Baulasten eingreift und eine mögliche Umsetzung jeweils unter entsprechendem Gremiums- und Finanzierungsvorbehalt steht.



Die konkreten Maßnahmen und Projekte des Mobilitätspaktes werden daher in insgesamt vier Arbeitsfeldern „ÖPNV“, „Verkehrsmanagement“, „Pendler- und Güterverkehr“, sowie „regionale Mobilitätsaufgaben“ bearbeitet. Jedes dieser Arbeitsfelder wird von den jeweils zuständigen Organisationen federführend geleitet. Der Verband Region Rhein-Neckar verantwortet in diesem Zusammenhang neben der Geschäftsstelle des Mobilitätspaktes auch das Arbeitsfeld „regionale Mobilitätsaufgaben“. Zu jedem Arbeitsfeld wurde ein Steckbrief mit Zielen und den geplanten kurz-, mittel-, und langfristigen Maßnahmen vorgelegt. Auf Basis dieser Steckbriefe wurde zudem einen 10-Punkte-Plan mit zehn kurzfristig umsetzbaren Maßnahmen aus allen Arbeitsfeldern erstellt, um die Wirkung des Mobilitätspaktes bereits nach kurzer Zeit veranschaulichen zu können. Steckbriefe und 10-Punkte-Plan werden regelmäßig aktualisiert und an aktuelle Entwicklungen angepasst. Am 9. Juli 2021 fand schließlich der offizielle Startschuss mit den hochrangigen politischen Vertretern der regionalen Partner und den Staatssekretären der Verkehrsministerien der drei Länder statt. Ursprünglich sollte die Unterzeichnung als Präsenztermin bereits im Jahr 2020 stattfinden, musste aufgrund der Coronapandemie jedoch mehrfach verschoben bzw. abgesagt werden. Die Arbeitsfelder hatten dennoch bereits seit Beginn des Jahres 2021 ihre Arbeit aufgenommen und erste Maßnahmen umgesetzt. Im Arbeitsfeld 4, das durch den VRRN betreut wird, laufen gleich mehrere Projekte.

- Durchführung einer Workshopreihe „Regionale Verkehrswende“ unter Einbindung der Kommunen, Kreise und Interessenvertreter der Region und erste Ableitung für ein weiteres, regionales Vorgehen.
- Leitung des Arbeitskreises „Baustellenkoordination“, in dem die verschiedenen Baulastträger der Region sich länderübergreifend mit den regionalbedeutsamen Infrastrukturvorhaben

abstimmen. Die Bedeutung des Arbeitskreises hat durch die Großbaustellen in Ludwigshafen und seit diesem Herbst auch in Mannheim stetig zugenommen.

- Bewertung von künftigen Infrastrukturvorhaben insbesondere auf regionaler Ebene durch ein Verkehrsmodell für die Metropolregion Rhein-Neckar. Das Modell wird in zwei Stufen erarbeitet. Die erste Stufe für den Kernraum der Region um die Oberzentren Mannheim und Ludwigshafen wird voraussichtlich zu Beginn des Jahres 2022 fertig sein. Auch dieses Projekt wurde gemeinsam mit Partnern aus der Region finanziert und umgesetzt. In einer zweiten Stufe soll das Modell auf die gesamte Region ausgeweitet werden. Auch hier ist der Verband Region Rhein-Neckar bereits aktiv und plant für kommenden Sommer einen Workshop mit Akteuren aus der Region, um die Anforderungen für ein Regionalmodell zu definieren.
- Durchführung von Machbarkeitsstudien zu Radschnellverbindungen entlang der wichtigsten Pendlerachsen in der Region. Die Planungen für Teile dieser Verbindungen sind bereits aufgenommen worden.

Wichtig ist den Akteuren des Mobilitätspaktes auch die Kommunikation und gemeinschaftliche Erarbeitung, so ist gerade eine Öffentlichkeitsbeteiligung in Planung, die im Frühjahr 2022 starten soll.

**Autor:**

**Verband Region Rhein-Neckar**

M 1, 4-5

68161 Mannheim

Weitere Infos unter: [www.mobilitaet-rhein-neckar.de](http://www.mobilitaet-rhein-neckar.de)

## TRANSFORMATION IM ÖPNV

# TRANSFORMATION IM ÖPNV – SO GEHT FLEXIBLE MOBILITÄT HEUTE

Flexibel, individuell, ökologisch und digital: Das ist das voll elektrische Personen Shuttle „fips“ der Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (rnv). Seit Anfang März dieses Jahres rollt es nun schon durch Mannheim und verbindet dabei nicht nur ausgewählte Stadtteile, sondern ist obendrein auch noch mit 100 Prozent Ökostrom unterwegs. Und das alles voll digital. So einfach kann ein ökologischer und digitaler ÖPNV heute funktionieren.



Bild: ©rnv GmbH

fips steht für „flexibles individuelles Personen-Shuttle“ und führt die Fahrtwünsche mehrerer Fahrgäste mit ähnlichen Strecken oder Zielen intelligent zusammen. Statt mehrerer Einzelfahrten, werden die Strecken und Fahrtziele gebündelt. Dabei erfolgen Buchung, Disposition und Navigation in Echtzeit und ermöglichen damit die effiziente Kombination der Fahrten. Die Elektrofahrzeuge dienen somit als komfortable Ergänzung zu den Bus- und Bahnlinien der rnv, zum Beispiel für Fahrten von der Haltestelle nach Hause oder als direkte Verbindung auf kürzeren Strecken. Somit lassen sich Stadtteile auch in der Fläche besser an das Verkehrsnetz der rnv anbinden.

Die elektrischen Shuttles können voll digital angefordert werden. Der Fahrgast gibt ein Ziel in der dazugehörigen App ein und ein Shuttle kommt. Darüber hinaus sind die Fahrgäste auch äußerst umweltfreundlich unterwegs. Die Shuttles erzeugen vor Ort keine CO<sub>2</sub>- oder Feinstaub-Emissionen und fahren vollständig mit

Ökostrom. So werden nicht nur Straßen entlastet, sondern auch das Klima wird geschützt.

### Nicht weiter als 100 Meter bis zum nächsten Haltepunkt

Die Nutzerin oder der Nutzer gibt in der fips-App Startpunkt und gewünschtes Ziel an. Danach schlägt die App den nächsten Zustiegspunkt aus einer Auswahl von über 2.500 virtuellen Haltepunkten vor und informiert den Fahrgast, wann das fips-Shuttle zur Stelle ist. Die Haltepunkte sind so in den Stadtteilen verteilt, dass der Weg zur „Haltestelle“ in der Regel nicht weiter als 100 Meter entfernt ist.

Da es keinen Fahrplan gibt, haben die Passagiere die Möglichkeit, fips innerhalb der entsprechenden Stadtgebiete und Zeiträume ganz flexibel und nach dem eigenen Bedarf zu bestellen. Fahrgäste können den Shuttle-Service also genau dann nutzen, wenn sie ihn brauchen.

### Eine kontinuierliche Entwicklung des Angebots

Zu Beginn des Projekts verkehrten die Elektroschuttles nur in Mannheims Süden und Westen. Seit April 2021 werden die nördlichen Stadtteile Blumenau, Gartenstadt, Sandhofen, Scharhof, Schönau und Teile von Waldhof durch fips bedient.

Mitte September wurde das Angebot nochmals ausgeweitet. Seither können die Fahrgäste auch in den Stadtteilen Mallau, Casterfeld, Pfingstberg bis Rheinau-Karlsplatz sowie im nördlichen Stadtgebiet um Luzenberg, Käfertal, Vogelstang, Straßenheim sowie im neuen Mannheimer Stadtquartier TAYLOR das umweltfreundliche und flexible Shuttle nutzen. Das Projekt dient dazu, Erfahrungen mit neuen Angebotsformen zu sammeln und soll kontinuierlich weiterentwickelt und ausgebaut werden.

### Auch an individuelle Bedürfnisse wird gedacht

Auch an die individuellen Bedürfnisse der Fahrgäste sind die Shuttles angepasst: Trittstufen und elektrische Schiebetüren machen das Einsteigen auch für Ältere oder Menschen mit Handicap möglich. Der Kofferraum bietet Platz für Einkäufe, Rollator oder Kinderwagen. Kindersitze sind ebenfalls vorhanden. Wer beispielsweise einen Kindersitz oder Hilfe beim Einsteigen benötigt, kann dies direkt über die App bei der Buchung angeben.

Seit Oktober 2021 sind auch drei rollstuhlgerecht umgebaute Fahrzeuge für die Nutzerinnen und Nutzer verfügbar. Neben dem Fahrzeugumbau, wurden auch die virtuellen Haltestellen auf ihre



Bild: ©rnv GmbH

Eignung als barrierefreier Ein- und Aussteigepunkt geprüft. Dabei wird die Barrierefreiheit des Angebots konsequent geprüft und auch in Zukunft weiter vorangetrieben.

In puncto Weiterentwicklung werden auch die Fahrgäste mit einbezogen. So können sie an Umfragen teilnehmen oder sich mit Verbesserungsvorschlägen einbringen.

Mit der Entwicklung von fips geht die rnv einen weiteren Schritt hin zu einer einfachen, umweltfreundlichen und individuell gerechten Mobilität von morgen.

#### Autor:

**Jonas Enzenbach**

Unternehmenskommunikation

Rhein-Neckar-Verkehr GmbH



Bild: ©rnv GmbH

PROJEKT OPTICHARGE+

# INNOVATIVE LADEINFRASTRUKTUR FÜR EINE KLIMAVERTRÄGLICHE UND NUTZUNGSFREUNDLICHE ELEKTROMOBILITÄT

Die Elektromobilität hat in den letzten Monaten rasant Fahrt aufgenommen. Im August 2021 lag der Anteil der in Deutschland neu zugelassenen Pkw mit batterieelektrischem Antrieb bereits bei 19,4%. Für den weiteren Erfolg der Elektromobilität ist insbesondere ein klimaverträgliches, nutzungsfreundliches und netzdienliches Laden der Fahrzeuge entscheidend. Der Forschung und Entwicklung zu innovativen Ladeinfrastrukturen kommt entsprechend eine hohe Bedeutung zu. Im Projekt OptiCharge+, das durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Rahmen des 7. Energieforschungsprogramms gefördert wird, nimmt sich der Lehrstuhl für Elektromobilität der Technischen Universität Kaiserslautern gemeinsam mit dem Institut für Zukunftsenergie- und Stoffstromsysteme (IZES), dem Transferzentrum Nachhaltige Elektrochemie der Universität des Saarlandes, SCHMID Energy Systems und TRUMPF Hüttlinger dieser Thematik an.

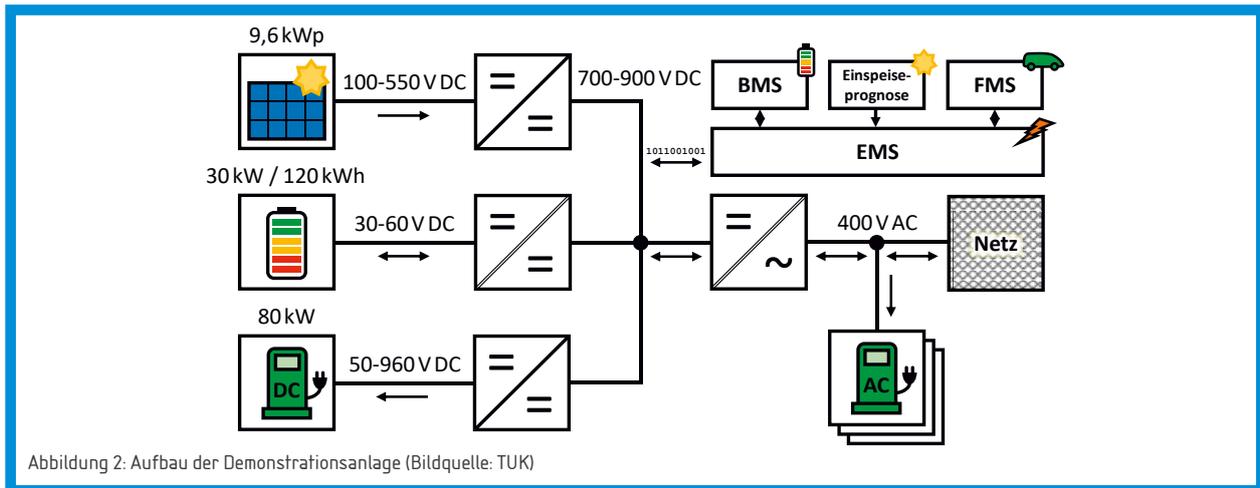
Der Fokus des Projekts liegt auf einer Ladeinfrastruktur für Dienstfahrzeugflotten, die mit erneuerbarer Energie speicher- gestützt betrieben wird. Für die Forschung entstand im vorausgehenden Projekt OptiCharge am Standort des IZES auf dem Inno-

vationsCampus Saar in Saarbrücken eine Demonstrationsanlage bestehend aus einer Photovoltaikanlage, einer Vanadium-Redox-Flow-Batterie, drei AC-Ladesäulen und den Dienstfahrzeugen des IZES (vgl. Abbildung 1). Im Projekt OptiCharge+ wird die Demonstrationsanlage gezielt weiterentwickelt, insbesondere durch Erweiterung um eine DC-Ladesäule und ein DC-Netz.

Alle Komponenten der Demonstrationsanlage sind über ein Energiemanagementsystem (EMS) verknüpft (vgl. Abbildung 2). Das Energiemanagementsystem regelt die Leistungsflüsse in der Anlage ausgehend von einer Last- und Einspeiseprognose so, dass der Ladebedarf der Nutzenden und zugleich die Energieeffizienz der Anlage gesichert werden. Für die Lastprognose werden Daten aus einem Flottenmanagementsystem (FMS) herangezogen. Die Daten umfassen die Abfahrt- und Ankunftszeit sowie den Zielort. Hiermit kann über Kartendaten und ein Fahrzeugmodell der Energiebedarf für eine Fahrt mit hoher Genauigkeit ermittelt werden. Der Ladevorgang kann entsprechend präzise geplant werden. Ein größerer zeitlicher Sicherheitspuffer, wie er bei einfachen Vorhersagen des Energiebedarfs beispielsweise über den Durchschnittsver-



Abbildung 1: Demonstrationsanlage auf dem InnovationsCampus Saar in Saarbrücken (Bildquelle: IZES)



brauch benötigt wird, ist nicht erforderlich. Auf diese Weise kann die Verfügbarkeit der Dienstfahrzeuge erhöht werden. Höchste Priorität beim Laden hat die Erreichung des für die nächste Fahrt erforderlichen Ladezustands. Zweithöchste Priorität hat die Nutzung der erneuerbaren Energie für das Laden. Ist beispielsweise aus der Einspeiseprognose bekannt, dass Leistung aus der Photovoltaikanlage zu einem späteren Zeitpunkt am Tag verfügbar ist, so wird das Laden verzögert, sofern dadurch das rechtzeitige Erreichen des gewünschten Ladezustands nicht gefährdet wird. Die Dienstfahrzeuge sind meist tagsüber unterwegs und befinden sich somit nachts an der Anlage. Drifthöchste Priorität hat daher die Speicherung der Energie aus der Photovoltaikanlage über den Tag hinweg, um diese in der Nacht für das Laden der Fahrzeuge verwenden zu können. Durch diese vom Lehrstuhl für Elektromobilität entwickelte prioritäts- und prognosebasierte Strategie, die über eine modellprädiktive Regelung umgesetzt ist, tauscht die Anlage mit dem Stromnetz nur wenig Energie aus. Sie stellt damit nur eine unwesentliche Belastung für das Stromnetz dar. Perspektivisch kann die Anlage verschiedene Netzdienstleistungen bereitstellen, beispielsweise Regelleistung sowie über die leistungselektronischen Komponenten einen Schiefelastausgleich, eine Blindleistungskompensation und eine Oberschwingungsfilterung. Darüber hinaus kann die Anlage um eine Kraft-Wärme-Kopplung (z. B. Blockheizkraftwerk) erweitert werden und damit die Sektoren Strom, Wärme und Verkehr verknüpfen. An diesen Aspekten wird seitens des Lehrstuhls für Elektromobilität und des IZES auf der konzeptionellen Ebene in dem Projekt ebenfalls geforscht.

Zahlreiche Komponenten der Demonstrationsanlage arbeiten auf der DC-Ebene – nicht nur die DC-Ladesäule, sondern auch die Photovoltaikanlage und die Batterie. In der Demonstrationsanlage aus dem Projekt OptiCharge wurden die Komponenten nach dem Stand der Technik auf der AC-Ebene verknüpft. Hierzu wurden zahlreiche Umrichter eingesetzt, die zu Verlusten und Kosten führten. Im Projekt OptiCharge\* werden die Komponenten auf der

DC-Ebene verbunden. Hierfür wird durch TRUMPF Hüttlinger eine auf die Anwendung abgestimmte Leistungselektronik erarbeitet und durch den Lehrstuhl für Elektromobilität ein Netzmanagementsystem für die Stabilisierung und Regelung des DC-Netzes entwickelt. Hinzu kommt eine Anbindung an das Internet der Dinge für die prädiktive Wartung seitens TRUMPF Hüttlinger.

Neben der Ladetechnologie wird die Batterietechnologie in dem Projekt zielgerichtet weiterentwickelt. So forschen das Transferzentrum Nachhaltige Elektrochemie und SCHMID Energy Systems gemeinsam an neuen Materialien für die Vanadium-Redox-Flow-Batterie. Ferner arbeiten SCHMID Energy Systems und der Lehrstuhl für Elektromobilität an einer Verknüpfung des Batteriemagementsystems (BMS) mit dem Energiemanagementsystem, um die Dynamik- und Effizienzcharakteristika der Batterie in letzterem berücksichtigen und damit die Energieeffizienz der Anlage weiter steigern zu können.

Aus den Projekten OptiCharge und OptiCharge\* liegt mittlerweile eine mehrjährige Betriebserfahrung aus der Demonstrationsanlage vor. Wesentliche Erkenntnisse sind, dass mit der Anlage eine vorwiegend erneuerbare Versorgung, ein hohe Nutzungsfreundlichkeit und eine geringe Netzbelastung erzielt werden kann.

Die Konzepte aus der Demonstrationsanlage lassen sich geradlinig auf Anlagen mit anderer Größe und unterschiedlichem Aufbau übertragen – vom Einfamilienhaus bis zum Großparkhaus. IZES entwickelt dazu ein Planungstool, mit dem die Komponenten systematisch dimensioniert werden können.

**Autor:**

**Prof. Dr.-Ing. Daniel Görge**

Lehrstuhl für Elektromobilität

Technische Universität Kaiserslautern

Weitere Informationen zum Projekt sind verfügbar unter [www.projekt-opticharge.de](http://www.projekt-opticharge.de)

**BADEN-WÜRTTEMBERG STIFTUNG MIT WEGWEISENDER STUDIE ZU MOBILITÄT DER ZUKUNFT**

# NEUE MOBILITÄTSKULTUR FÜR MEHR KLIMASCHUTZ

Wie lässt sich der tägliche Weg zur Arbeit mit mehr Klimaschutz in Einklang bringen? Was müssen wir dafür ändern? Welche Infrastrukturvorhaben muss Politik endlich anpacken? Wie sieht der Antrieb der Zukunft aus? Und welche Fahrzeuge werden dann noch in Baden-Württemberg gebaut? Die Debatte um die Mobilität der Zukunft dreht sich schon seit Jahren. Und die Antworten auf alle diese Fragen sind aufgrund ihrer ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimensionen schwieriger als dies oftmals suggeriert wird. Die parteiunabhängige Baden-Württemberg Stiftung versteht sich als Zukunftswerkstatt des Landes. Sie investiert in die Bereiche Forschung, Bildung und Soziales und damit in die Zukunft der Menschen in Baden-Württemberg. Die Baden-Württemberg Stiftung sieht sich als Vorreiterin im Land, wenn es um neue Entwicklungen und Lösungen geht. Als operativ arbeitende Einrichtung beschränkt sie sich nicht darauf, bestehende Projekte finanziell zu fördern, sondern initiiert eigene Programme, führt diese durch und stellt die Ergebnisse sicher. Die thematischen Schwerpunkte sind vielfältig: Sie reichen von Klimawandel, Lebenswissenschaften und Gesundheit über die frühkindliche Bildung bis hin zu bürgerschaftlichem und kulturellem Engagement. Der übergreifende Fokus liegt dabei auf praxisorientierter Forschung, die die ökologischen, gesellschaftlichen und demografischen Veränderungen im Land begleitet. Vor diesem Hintergrund wurde 2015 die Studie *Mobiles Baden-Württemberg* ausgeschrieben.

## Die Zukunft der Mobilität in drei Szenarien

Um auszuloten, wie der Wandel hin zu einer ressourcenschonenden Fortbewegung von Personen und Transport von Gütern im Südwesten gelingen kann, gab die Baden-Württemberg Stiftung auf Initiative des BUND Landesverbandes Baden-Württemberg die Studie *Mobiles Baden-Württemberg – Wege der Transformation zu einer nachhaltigen Mobilität* in Auftrag. Die interdisziplinäre und gemeinsam von Öko-Institut, Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation, dem IMU-Institut und Institut für sozial-ökologische Forschung verfasste Studie beschäftigt sich mit drei Szenarien bis 2030 und 2050, die jeweils in ökonomischer, ökologischer und sozialer Hinsicht untersucht wurden. Dabei wurden bestimmte Maßnahmen für den Mobilitätssektor und die davon betroffene Wirtschaft beschrieben und verschiedene Entwicklungen modelliert.

Die entworfenen Modelle, die 2017 veröffentlicht und im Juni 2018 auf einer Fachtagung vorgestellt wurden, sehen wie folgt aus:

- **Neue Individualmobilität** – privat und komfortabel unterwegs. In diesem Szenario wird das Problem des Klimawandels und der Treibhausgase vor allem technisch angegangen, ohne dass die Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer ihr Alltagsverhalten gravierend ändern.
- **Neue Dienstleistungen** – kreative Geschäftsmodelle, Shared-Mobility-Konzepte. Dieses Szenario geht davon aus, dass vor allem die soziale Innovation des Fahrzeug-Sharings im Alltag und die Sharing-Ökonomie stark zunehmen.
- **Neue Mobilitätskultur** – kürzere Wege, flexible öffentliche Systeme. Dieses Szenario beschreibt deutliche Veränderungen im Mobilitätsverhalten; der sorg- und sparsame Umgang mit natürlichen Ressourcen spielt dabei eine zentrale Rolle und wird gelebte Alltagspraxis.

Alle drei Szenarien nehmen die Ziele des Pariser Klimaabkommens als Grundlage, den Emissionsausstoß im Verkehrssektor bis zum Jahr 2050 drastisch zu reduzieren. Durch die angesetzten Variablen unterscheiden sich die prognostizierten Mobilitätsentwicklungen in 2050 erheblich. Die Elektrifizierung der Fahrzeuge und der Einsatz von erneuerbaren Energien können die CO<sub>2</sub>-Emissionen beim Betrieb der Fahrzeuge stark reduzieren. Während das Bevölkerungswachstum nur geringfügig zunimmt, gewinnt die Digitalisierung stark an Bedeutung und verändert das Verkehrs-



Der mobile Erlebnisraum besteht aus zwei gebrauchten Frachtcontainern.

geschehen. In allen Szenarien hat sich zudem bis 2050 das autonome Fahren durchgesetzt, was zu strukturellen Veränderungen im öffentlichen und Individualverkehr führt. Am ehesten erreicht man die ökologischen und sozialen Nachhaltigkeitsziele 2030 in ihrer Gesamtheit mit dem dritten Szenario „Neue Mobilitätskultur“. Allerdings sind in diesem Szenario unerwünschte ökonomische Effekte auf Umsatz und Beschäftigung am größten. Bemerkenswert ist, dass es in allen drei Szenarien zu negativen Effekten auf Umsatz und Beschäftigung kommt. Zusammenfassend zeigt das Ergebnis der Studie, dass wir unser Mobilitätsverhalten stark ändern müssen, wenn wir die Pariser Klimaziele einhalten und den Klimawandel aufhalten wollen. Weil die unterstellten Entwicklungen jedoch auch zu einer angespannten Situation beim Umsatz und der Beschäftigung in der Mobilitätswirtschaft führen, spielt die Diskussion über die unterschiedlichen Entwicklungspfade und ihre Konsequenzen eine entscheidende Rolle. Fest steht: Eine Entwicklung hin zu nachhaltiger Mobilität kann nur gelingen, wenn es dafür eine breite gesellschaftliche Akzeptanz gibt. Christoph Dahl, Geschäftsführer der Baden-Württemberg Stiftung, erklärt: „Der sich vollziehende Strukturwandel stellt uns vor große Herausforderungen, bietet aber auch Chancen. Je zukunftsfähiger und erfolgreicher baden-württembergische Produkte und Dienstleistungen für die künftigen Mobilitätsmärkte entwickelt werden, desto besser kann sich der Wandel vollziehen und desto geringer sind die möglichen negativen Folgen.“



Christoph Dahl, Geschäftsführer der Baden-Württemberg Stiftung, über die Mobilitätswende.

### Impulsgeberin für öffentliche Debatten

Die Baden-Württemberg Stiftung hat einiges unternommen, um die Studienergebnisse in die Breite zu tragen und als Grundlage für politische Debatten zur Verfügung zu stellen – etwa durch mehrere Fachtagungen und eine Vielzahl öffentlicher Vorträge; aber auch durch die Beteiligung am Strategiedialog Automobilwirtschaft der Landesregierung, der zusammen mit Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und den Arbeitnehmerverbänden über die Zukunft der Automobilwirtschaft in Baden-Württemberg berät. In Kooperation mit dem Volkshochschulverband Baden-Württemberg wurden darüber hinaus Bildungsveranstaltungen zur nachhaltigen Mobilität konzipiert und angeboten. Zusammen mit der Klima-



Am Steuerpult kann man einen Blick in die Zukunft der Mobilität werfen.



Lust auf eine Zeitreise ins Jahr 2050? Das geht mit der interaktiven Graphic Novel.

schutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA), entwickelte die Baden-Württemberg Stiftung Weiterbildungsangebote für Gemeinderätinnen und -räte.

Um auch die Bevölkerung zu sensibilisieren, hat die Baden-Württemberg Stiftung den Erlebnisraum „Mobiles Baden-Württemberg“ auf den Weg gebracht, eine interaktive Wanderausstellung mit dem Ziel, möglichst viele Menschen in ganz Baden-Württemberg über die Inhalte der Studie zu informieren und mit den Zukunftsszenarien vertraut zu machen. Der Erlebnisraum besteht aus zwei gebrauchten Frachtcontainern, die mit Inhalten rund um das Thema „Transformation der Mobilität“ gefüllt sind. Das Herzstück des Erlebnisraums ist ein Steuerpult, mit dem die Besucherinnen und Besucher – ausgehend von den Mobilitätsszenarien der Studie – einen Blick in die Zukunft der Mobilität werfen können. Mithilfe von Drehreglern können sie selbst einstellen, wie sich der Verkehr in der Stadt und somit auch das Stadtbild durch die Beeinflussung unterschiedlicher Faktoren verändert, und sehen, ob die Klimaziele von Paris mit den Einstellungen erreicht werden oder nicht. Auf einem großen Monitor werden die unterschiedlichen Einstellungen – also die unterschiedlichen Verkehrsszenarien – anschließend sichtbar. Der Raum enthält ergänzende Hintergrundinformationen zu den Ursachen und Herausforderungen der Mobilitätswende und zum bevorstehenden Wandel Baden-Württembergs hin zu einem vielseitigen Mobilitätsland.

Nach coronabedingter Betriebspause und einer Renovierung wird der Erlebnisraum ab März 2022 am beruflichen Schulzentrum in Backnang der Öffentlichkeit wieder dauerhaft zur Verfügung stehen.

### Wandel im Mobilitätsverhalten notwendig

Um die verschiedenen Szenarien der Studie noch weiter zu veranschaulichen und die Themen Mobilität und Energieversorgung spielerisch nachvollziehen zu können, hat die Baden-Württemberg Stiftung zum Ende des Programms Mobiles BW eine interaktive Graphic Novel entwickeln lassen. Mit einer Heldinnen-Figur namens Anna können Interessierte verschiedene Szenarien durchspielen, in einer Desktop-Version oder in einer App, verfügbar für iOS und Android. Sie können dabei entscheiden, in welcher Zukunft Anna im Jahr 2050 leben soll.

Auch wenn sich in den vergangenen Jahren seit Veröffentlichung der Studie 2017 bereits einiges verändert hat, und etwa der Ausbau der Elektromobilität Fahrt aufgenommen hat, haben ihre Ergebnisse nicht an Aktualität verloren. Der Handlungsbedarf ist nach wie vor groß. Die Studie hat gezeigt, dass der Fokus auf technische Optionen allein nicht ausreicht, um die gesetzten Nachhaltigkeitsziele zu erfüllen. Vielmehr ist ein Wandel im Mobilitätsverhalten weg vom motorisierten Individualverkehr notwendig. Eine nachhaltige Entwicklung der Mobilität kann nur dann erreicht werden, wenn dieses Ziel von den Bürgerinnen und Bürgern getragen wird.

Text: Baden-Württemberg Stiftung gGmbH

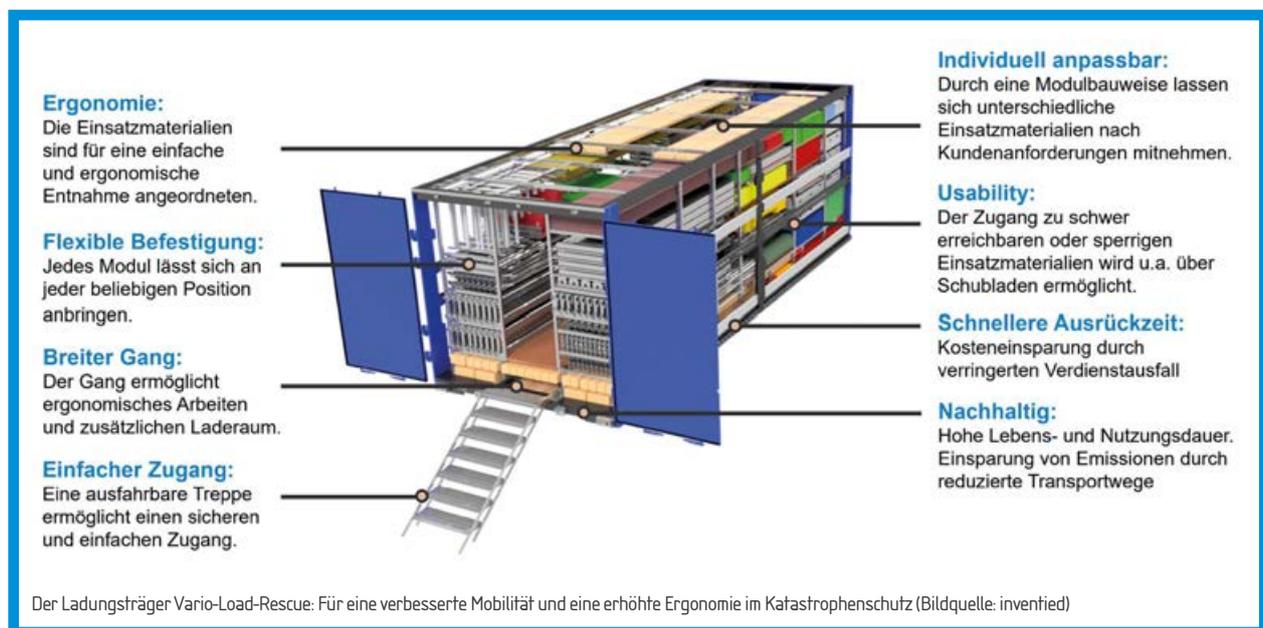
Bildnachweise: Baden-Württemberg Stiftung und die Wegmeister/ Peter Bartels

Weitere Informationen zum Programm *Mobiles BW* gibt es unter [www.mobiles-bw.de](http://www.mobiles-bw.de)

## INVENTIED FÜR EINEN NACHHALTIGEN KATASTROPHENSCHUTZ

# SCHNELLE HILFE IN NOTLAGEN MIT HILFE EINER VERBESSERTEN MOBILITÄT IM KATASTROPHENSCHUTZ

inventied ist ein junges, durch das BMWi gefördertes Start-up, das es sich zur Aufgabe gemacht hat, den Katastrophenschutz durch innovative Lösungen zu unterstützen. Dazu entwickelt inventied unter anderem die ergonomische und modulare Vario-Load-Reihe. Dabei handelt es sich um Gestelle für Lkw-Anhänger, mit deren Hilfe alle benötigten Einsatzmaterialien für diverse Katastrophenlagen aufgenommen werden können. So können Einsatzkräfte im Katastrophenfall ohne Zeitverluste ausrücken, um Menschen in Notlagen schnell zu helfen.



## Wie alles begann – die Ausgangssituation im THW

Derzeit werden Einsatzmaterialien für Bergungsaufgaben im THW lose und unsortiert auf Stapelpaletten gelagert. Sobald es zu einem Einsatz kommt, muss die Katastrophenstelle zunächst begutachtet werden, um die benötigten Einsatzmaterialien zu identifizieren. Erst dann können die Einsatzkräfte mit der aufwendigen Beladung des Lkw-Anhängers per Hand und per Gabelstapler beginnen. Denn die schlechte Raumausnutzung führt dazu, dass nicht alle verfügbaren Einsatzmaterialien dauerhaft in den Lkw-Anhänger verladen werden können. Am Einsatzort angekommen steht den Einsatzkräften in der Regel kein Gabelstapler zur Verfügung und die unstrukturiert verladene Einsatzmaterialien müssen mühsam per Hand entladen werden. Dieser Arbeitsschritt nimmt wertvolle Zeit in Anspruch, wobei die Einsatzkräfte oftmals eine schlechte und ungesunde Körperhaltung einnehmen. Der dadurch entstehende Zeitdruck und die schlechte Ergonomie führen sowohl zu

einer physischen als auch zu einer psychischen Belastung der Einsatzkräfte. Gleichzeitig wächst die Gefahr für Menschenleben und Existenzen während der gesamten Ausrückzeit immer weiter an.

## Der Vario-Load-Rescue als Problemlöser

Der von inventied entwickelte Ladungsträger Vario-Load-Rescue löst die Ergonomie- und Mobilitätsproblematik. Hierbei handelt es sich um ein modulares und skalierbares Gestell, das in alle gängigen Lkw-Anhänger und Containervarianten eingesetzt werden kann. Der Ladungsträger weist ein großzügiges Verladungsvolumen und eine hohe Platzeffizienz auf. Damit können alle notwendigen Einsatzmaterialien sowie weitere nützliche Hilfsmittel permanent verladen werden und im Einsatzfall kann sofort ausgerückt werden. So können die Einsatzkräfte Menschen in Not schneller helfen. Um die Einsatzkräfte sowohl psychisch als auch physisch zu entlasten, wird bei der Entwicklung großer Wert auf



Der Prototyp wurde bereits über 60-mal erfolgreich im Einsatz genutzt und wird zukünftig in weiteren Katastrophengebieten unterstützen (Bildquelle: inventied)

Ergonomie und Arbeitssicherheit gelegt. Weiterhin überzeugt der Vario-Load-Rescue mit einer hohen Lebensdauer, seiner modularen Bauweise und mehr Nachhaltigkeit durch die Einsparung von Emissionen. Zusätzlich ergeben sich für Katastrophenschutzorganisationen niedrigere Betriebs- und Personalkosten.

**Die Vario-Load-Reihe für eine bessere Mobilität und Ordnung im Katastrophenschutz**

Ähnliche Problemstellungen existieren in den unterschiedlichsten Bereichen im Katastrophenschutz. Aus diesem Grund entwickelt inventied weitere Systemlösungen auf Basis des Vario-Load-Re-

scue, um auch in diesen Bereichen die Mobilität und Ergonomie nachhaltig zu verbessern.

So entstehen im nächsten Schritt die Produktvarianten Vario-Load-Flood und Vario-Load-Pump für den Hochwasserschutz. Dabei dient der Vario-Load-Flood zur Vorsorge im Hochwasserschutz. Mit dem System können Hochwassermaterialien fachgerecht gelagert und Kommunen in Hochwasserrisikogebieten gezielt zur Verfügung gestellt werden. Dadurch wird ein schneller Transport der Hochwassermaterialien an den benötigten Orten mit nur geringem Ressourcenaufwand und der notwendigen Zeitersparnis ermöglicht. Der Vario-Load-Pump ermöglicht eine schnelle Nachsorge zu den Folgen eines Hochwassers. Dafür werden Einsatzmaterialien wie Pumpen, Schläuche und Notstromaggregate bevorratet, die von Katastrophenschutzorganisationen selbst eingesetzt werden oder den Betroffenen eines Hochwassers zur Verfügung gestellt werden, um diesen eine schnelle Selbsthilfe zu ermöglichen.

**Autor:**



**Ing. Markus Weidmann**

CTO bei inventied

markus.weidmann@inventied.de

[www.inventied.de](http://www.inventied.de)

inventied UG (haftungsbeschränkt)

Albrecht-Dürer-Ring, 22B · 67227 Frankenthal

**AUFRUF**

**Kommunikationstalent**

- Mitwirken in der Redaktion der Zeitschrift **technikforum**

Das **technikforum** des VDI und VDE ist Sprachrohr des Technologie- und Wissenschaftsdreieck der Metropolregion Rhein-Neckar.

Sitzen Sie in der ersten Reihe, wenn technische Artikel zu Innovationen aus der Region Ihren Weg zu über 10.000 Lesern finden. Als Print- und Digitalausgabe, immer am Puls der Zeit. Das **technikforum** Redaktionsteam heißt Sie willkommen.

**Heute schon wissen was morgen die Region bewegt!**

**AUFRUF**

**Netzwerker\*in aus Leidenschaft**

- lokale Netzwerke koordinieren und Synergien stärken

VDI Nordbaden-Pfalz, das Social Engineering Netzwerk in der Metropolregion Rhein-Neckar. Erfahrungen austauschen, Einblicke hinter die Kulissen renommierter Unternehmen erhalten und Themen zu aktuellen technologischen Trends diskutieren. Profitieren Sie von den Kontakten eines starken Partners in der Region und gestalten sie aktiv die Zukunft in einem Team mit Gleichgesinnten.

**Dabei sein wo andere nur zuschauen!**



## TECHNISCHE BILDUNG

# TECHNISCHE BILDUNG: VERSTEHEN WIR, WAS WIR NUTZEN!?

## Nicht zufällig: Würdigung außerschulischer minT-Bildung

Innovations- und Forschungsstandort Deutschland – Diese Schlagworte scheinen miteinander verheiratet zu sein. Unsere größte Ressource wird daher häufig in der Bildung gesehen, um zukünftige Tüftlerinnen und Tüftler, Kreative, aber auch mündige Menschen zu bilden und auszubilden. In unserer technisch-geprägten Wissensgesellschaft reicht es nicht aus, technische Innovationen praktisch handhaben zu können – wir müssen sie auch verstehen und hinterfragen können. Technische Möglichkeiten zwingen schließlich nicht zur technischen Umsetzung.

„Verstehen wir, was wir nutzen!?“ ist demzufolge eine Frage und ein Ausruf zugleich, denn nicht nur die Digitalisierung von (Hoch-)Schule, Unternehmen und Verwaltung, Datendiebstahl und -missbrauch oder die rasante Impfstoffentwicklung mit tatsächlich zulässigen offenen Fragen bis hin zur zunehmenden Verbreitung von Verschwörungsmethoden zeigen durch das Brennglas „Corona-Pandemie“, dass der Mangel an technischer Grundbildung Konsequenzen nach sich zieht – privat und gesellschaftlich. Technische Bildung verdeutlicht ihre bedeutende Rolle bei gesellschaftlicher Teilhabe sowie verantwortungsvoll-bewusstem Handeln mit und Konsumieren von technischen Errungenschaften. Nicht zufällig wählte die Deutsche Gesellschaft für Technische Bildung (DGTB) das Motto „Verstehen wir, was wir nutzen!?“ für die diesjährige Jahrestagung am 24. und 25. September.

Rund 50 Teilnehmende aus dem Technischen (Hoch-)Schulkontext sowie außerschulische Bildungsakteurinnen und Bildungsakteure folgten dieser Einladung in das TECHNOSEUM Mannheim zum gemeinsamen Diskurs: Wie kann sich Gesellschaft zukunftsfähig entwickeln und welche Rolle spielt dabei die Technische Bildung? Klar ist, die Herausforderungen sind groß, die bisherigen Möglichkeiten eher spärlich, denn die Technische Bildung in Deutschland führt nach dem MINT-Nachwuchsbarometer 2021 ein „Schattendasein“. Allerdings ist anzumerken, dass der Bereich der Technischen Bildung innerhalb dieser Studie nur marginal abgedeckt wurde. Es fehlen, und das macht die Sache umso verzwickter, konkrete Anknüpfungen zum Gegenstand Technik in den Untersuchungsdesigns. Technik wird nicht als Bereich eigenständiger Theorie und Praxis angesehen, sondern lediglich als angewandte Naturwissenschaft. Für den Innovationsstandort Deutschland zeigt

sich daher, dass die Technische Bildung sowohl im System Schule als auch im Trendreport unterrepräsentiert ist.

Dem zum Trotz wurden nicht zufällig bei diesem Anlass außerschulische minT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik)-Bildungsangebote feierlich ausgezeichnet: Angesichts der Schieflage des Bedarfs und der Entfaltung Technischer Bildung kann das Schulsystem, welches die Technik zum „Schattendasein“ verurteilt, die Balancierung nicht leisten. Technische Bildung ist aufgrund ihres Innovationspotenzials sowie Allgemeinbildungsanspruchs mittlerweile zu einer gesamtgesellschaftlichen Aufgabe herangewachsen. Außerschulische MINT-Bildungsangebote leisten einen wichtigen Beitrag. Solche Angebote punkten bei der Aktualität und spezifischen Expertise, Ausstattung und Freiheiten außerhalb von Unterricht. Im besten Falle findet notwendiger schulischer Unterricht mit technischen Inhalten eine Ergänzung durch diese außerschulischen Angebote und motivieren zum Interesse an Technik durch Alltagsbindung, Relevanz und Aktualität. Es gilt Brücken zu schlagen und dieses Potenzial auch schulisch zu nutzen, weshalb eine diesjährige Preisträgerin „MINT-Region Metropolregion Rhein-Neckar (MRN)“ heißt. Damit setzt die DGTB ein Zeichen für die Wertschätzung außerschulischen MINT-Bil-



Feierliche Preisverleihung bei der DGTB-Jahrestagung im TECHNOSEUM Mannheim: Prof. Dr. Christian Wiesmüller, erster Vorsitzender der DGTB, überreicht die Auszeichnung Laura Arndt, Netzwerkkordinatorin der MINT-Region MRN. ©DGTB

dungseingagements. Das besondere an der Auszeichnung der MINT-Region MRN ist, dass gerade die professionelle Netzwerkarbeit, die wiederum die konkreten Bildungsangebote fördert und unterstützt, geehrt wird. Der Notwendigkeit von sektorübergreifenden Anstrengungen aller Beteiligten zur Stärkung technischer Bildung wird hiermit Rechnung getragen.

Die Entwicklung, Koordination und Intensivierung der Netzwerkarbeit übernimmt das TRANSFER TOGETHER Teilprojekt „MINT Bildung“ personell verankert. TRANSFER TOGETHER ist ein Kooperationsprojekt zwischen der Pädagogischen Hochschule Heidelberg und der Metropolregion Rhein-Neckar GmbH und wird im Rahmen der Förderinitiative „Innovative Hochschule“ vom BMBF gefördert. Seither konnten viele Veranstaltungen wie Netzwerktreffen, Foren oder Ideenschmieden ausgerichtet, ein regionaler Newsletter – die MINT-Infomail – etabliert und verschiedene Konzepte und Materialien für eine nachhaltige Netzwerkarbeit entwickelt werden. Übergeordnetes Ziel der gemeinsamen Netzwerkarbeit ist dabei die sektorenübergreifende Bildung von Synergien, die einzelnen Akteurinnen und Akteuren eigenverantwortlich nicht möglich wäre. Ein Best-Practice-Beispiel für solche Aktivitäten ist die Entwicklung der Veranstaltungsreihe „MINT-Forum Rhein-Neckar“, die im Februar 2019 mit dem Motto „Digitale Bildung anpacken!“ startete. Das MINT-Forum wurde als Netzwerkevent vom VDI Nordbaden-Pfalz, dem VDE Kurpfalz, der SRH Hochschule Heidelberg und vielen weiteren MINT-Bildungs-Stakeholdern organisiert und ausgerichtet. Ziel der Veranstaltung war es, Lehrkräften der MINT-Fächer sichtbar und erlebbar zu machen, welche außerschulischen und kostenlosen MINT-Fortbildungsangebote in der Region zu finden sind. Der Einladung folgten rund 120 Lehrkräfte und nutzten verschiedene interaktive Kurz-Workshops, die von den einzelnen MINT-Netzwerkpartnerinnen und Netzwerkpartnern gestaltet wurden. Diese wurden durch die Netzwerkkoordination mobilisiert und bei der Einbringung eigener Anteile unterstützt. Auf diese Weise konnten diese Angebote nicht nur attraktiv vorgestellt und ausprobiert werden, sondern durch Austausch mit der Zielgruppe Lehrkräfte konnte Optimierungspotenzial identifiziert werden: Ob Informationen zu partizipativer Organisation, Teilnahmebedingungen oder individuelle (thematische) Wünsche.

Die Veranstaltungsreihe „MINT-Forum Rhein-Neckar“ zeigt auf verschiedenen Ebenen, wie Synergien niederschwellig gebildet werden können. Coronabedingt fiel das zweite für dieses Jahr geplante MINT-Forum aus. Dank der sich langsam entspannenden Lage, ist die Planung von VDE, VDI und der MINT-Region MRN wieder aufgenommen worden: Im Frühsommer 2022 wird das zweite MINT-Forum Rhein-Neckar sich der „Schule 4.0“ widmen. Ob digitale und methodische Errungenschaften und neue Materialien für das Klassenzimmer oder inhaltliche Fortbildungsangebote: Die



1. MINT-Forum Rhein Neckar am 09.02.2019. Links Keynote von Prof. Dr. Christian Spannagel.



IT-School-Workshop der Wissensfabrik – Unternehmen für Deutschland e.V. © SRH Hochschule Heidelberg/ Jan Maltry

MINT-Region MRN präsentiert ihr MINT-Bildungspotenzial, um Lehrkräfte als Multiplikatorinnen und Multiplikatoren bei der unterrichtlichen Förderung von MINT-Kompetenzen zu unterstützen. Denn MINT-Kompetenzen sind Zukunftskompetenzen. Die Auszeichnung der MINT-Region MRN durch die DGTB verdeutlicht, wieviel Potenzial in der Netzwerkarbeit steckt und rückt ein Beispiel dazu ins Rampenlicht, wie dieses Potenzial mobilisiert werden kann. Technische Inhalte erhalten dadurch die Aufmerksamkeit, die für eine Bildung im Allgemeinen notwendig sind.

**Autoren:**



**Prof. Dr. Christian Wiesmüller**

Erster Vorsitzender der DGTB



**Laura Arndt**

Netzwerkkoordination der MINT-Region MRN



ENTDECKEN – ENTWICKELN – ZUKUNFT GESTALTEN

# mint»ZERTIFIKAT

Wir sollten zwingender denn je nach weiteren Lösungen suchen, wie junge Menschen motiviert werden, später Dächer zu decken, Klimaanlage zu installieren, Autos zu reparieren oder Haare zu schneiden. Da fehlt es nämlich an allen Ecken an jungen und motivierten Mitarbeitern. Wie kann es uns gelingen nicht nur für Studiengänge zu begeistern, sondern auch für handwerkliche Ausbildungsberufe?

Entdecken von eigenen Fähigkeiten und dazu passende Berufe finden – Entwickeln von Ideen und dazu passende Lösungen anstreben – Zukunft einfach selbst gestalten.

All diese Möglichkeiten bietet das MINT-Zertifikat, das zur Zeit landesweit in Rheinland-Pfalz für die Sekundarstufe I an Schulen angeboten wird.

Das MINT-Zertifikat RLP Sek I wird als Auszeichnung an Schülerinnen und Schüler verliehen, die sich während der gesamten Sekundarstufe I über den Unterricht hinaus im MINT-Bereich engagiert haben.

Die zertifizierten MINT-Aktivitäten der Schülerinnen und Schüler zeigen für eine spätere Bewerbung das zusätzliche Engagement sowie die erbrachten Leistungen im MINT Bereich auf und sind somit zugleich ein Türöffner für mögliche Ausbildungen.

Auswählende MINT-Aktivitäten erstrecken sich hierbei auf Regional-, Landes- und Bundes-Wettbewerbe zu Mathematik, Informatik,

Naturwissenschaften und Technik, schließen ebenso Teilnahme und Mitwirkung bei Arbeitsgemeinschaften, Akademien, Workshops, etc. ein und beinhalten mögliche Berufspraktika in Betrieben mit MINT-Tätigkeiten.

Das MINT-Zertifikat RLP Sek I wird unterstützt und getragen vom

- Ministerium für Bildung Rheinland-Pfalz,
- der Landesvereinigung Unternehmerverbände Rheinland-Pfalz (LVU),
- den Handwerkskammern Rheinland-Pfalz und
- den Industrie- und Handelskammern Rheinland-Pfalz.

Es trägt die Unterschrift der Bildungsministerin und die Logos der unterstützenden Organisationen.

Ziel sollte es sein, alle noch nicht gehobenen MINT-Potenziale zu entdecken, zu fördern und auszubauen.

**Autorin:**

**Sabine Becker**

Weitere Informationen zum MINT Zertifikat unter:  
<https://mint.bildung-rp.de/mint-zertifikat.html>

## AUFRUF

### MINT-Macher\*in

- Schulen fit für die digitale Zukunft machen

Sei MI(N)T dabei und gestalte wesentliche Weichenstellungen der Ingenieurausbildung von morgen. Die Metropolregion Rhein-Neckar steht für Kompetenz und Vielfalt in der schulischen und akademischen Bildung. Nachwuchs mit Interesse in Mathematik, Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften und Technik sind der Treibstoff der Zukunft unserer Region. Unterstützen Sie mit ihrem Wissen und Engagement den Schritt in die technisch/naturwissenschaftliche Bildung 4.0 und werden Sie ein MI(N)Tglied.

**Die Technologieführerschaft von morgen entsteht in der Schulbildung von heute!**

AUSZEICHNUNG BESTES TECHNIK ABITUR

# AUSZEICHNUNG BESTES TECHNIKABITUR IN RHEINLAND-PFALZ

Seit 2018 verleiht der VDI Landesverband Rheinland-Pfalz eine Auszeichnung für die besten Technikabiturient\*innen der Beruflichen Gymnasien im Land.

Der VDI in Rheinland-Pfalz entschied sich damals, analog zu den Ehrungen in Physik, Chemie und Mathe auch die Besten im Bereich Technik zu ehren.

Die Auszeichnung wird jährlich an verschiedene Fachrichtungen verliehen. Die Beruflichen Gymnasien bieten die Möglichkeit, in unterschiedlichen technischen Bereichen das Abitur abzulegen. Dies sind Metalltechnik, Umwelttechnik, Informationstechnik, Elektrotechnik, Bautechnik sowie Gestaltungs- und Medientechnik.

Die Geschäftsstelle des Landesverbandes kontaktiert zu Beginn jeden Jahres die entsprechenden Beruflichen Gymnasien und zeichnet im Rahmen der Abiturfeiern die Besten der Jahrgänge aus.

Im ersten Jahr wurden die Auszeichnungen an die besten Absolvent\*innen der Umwelttechnik und Informationstechnik verliehen, 2019 an die besten Absolvent\*innen der Fachrichtung Metalltechnik und 2020 jene der Bautechnik sowie der Gestaltungs- und Medientechnik. 2021 wurden die besten Absolvent\*innen der Fachrichtung Elektrotechnik ausgezeichnet.

**Autorin:**

**Sabine Becker**

Weitere Informationen zur Auszeichnung bestes Technikabitur unter: <https://www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/landesverbaende/rheinland-pfalz/auszeichnung-der-besten-technik-abiturienten-in-rheinland-pfalz>



Impressionen der diesjährigen VDI Auszeichnungen an berufsbildenden Schulen. Von links: Vincent Schuster mit Lehrer Udo Richter, BBS Pirmasens – Lehrer Stefan Braun, Fabian Däumer, Simeon Simeonov, Laurence Schermann, BBS Neustadt

MINT-CLUSTER

MINTcon.



## REGIONALES MINT-CLUSTER NIMMT FAHRT AUF!



Feierliche Bescheidübergabe. Von links: Prof. Dr. Klaus Beck, Dekan, Hochschule Mannheim; Dr. Christine Brockmann, Geschäftsführerin, Metropolregion Rhein-Neckar GmbH; Dr. Michael Meister, parlamentarischer Staatssekretär bei der Bundesministerin für Bildung und Forschung; Dirk Grunert, Bürgermeister Dezernat III Stadt Mannheim; Christiane Ram, Wirtschaftsförderung Stadt Mannheim. © MRN GmbH, Fotograf: Tobias Schwerdt

**Zusammen sind wir stärker** – das ist das Credo und Erfolgsrezept des neu gegründeten Verbundvorhabens MINTcon.

Innerhalb des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projektes zur Bildung eines regionalen MINT-Clusters arbeiten die Metropolregion Rhein-Neckar (MRN GmbH), die Stadt Mannheim und die Hochschule Mannheim zusammen. Ziel des Verbundvorhabens ist, die Vielzahl außerschulischer MINT-Angebote systematisch zu erfassen und zu bündeln. Was ist der Bedarf der relevanten Akteur\*innen, worin besteht die Nachfrage der Jugendlichen (10-16 Jahre) – daran wird sich dieses Projekt ausrichten, um die MINT-Bildung von Jugendlichen in der Metropolregion Rhein-Neckar zu stärken, das Interesse an MINT-Berufen zu erhöhen und Begeisterung für die MINT-Welt zu wecken. Die Projektlaufzeit beträgt vorerst drei Jahre (1/21 – 12/23). Der Förderbescheid wurde am 27. April 2021 feierlich durch Herrn Dr. Michael Meister, parlamentarischer Staatssekretär bei der Bundesministerin für Bildung und Forschung, an die einzelnen Verbundpartner übergeben.

**MINT ist überall!** Das ist die Philosophie, die auch bei MINTcon die Basis für unsere Projekt- und Evententwicklungen bildet. Der Fokus liegt auf dem außerschulischen Bereich und der Verzahnung von vielfältigen Themen mit MINT. Diesen breiten Blick braucht man, um die Zielgruppe (Jungen UND Mädchen, 10-16 Jahre) zu erreichen und für die MINT-Welt zu begeistern. Unterschiedliche Zugänge ermöglichen es unterschiedlichen Menschen ihre MINT-Reise anzutreten.

Das Thema MINT und die Verfügbarkeit einer ausreichenden Anzahl von MINT-Arbeitskräften sind für die **Zukunftsfähigkeit der Region** von höchster Bedeutung. Die Region Rhein-Neckar besitzt eine hohe Wirtschaftskraft. Branchenschwerpunkte sind Biotechnologie, IT, Chemie, Automotive, Maschinen- und Anlagenbau sowie die Kultur- und Kreativwirtschaft. Globale Player wie BASF, SAP, John Deere und Roche diagnostics sind hier ebenso zu Hause wie mittelständische Unternehmen und Start-ups. MINT-Fachkräfte sind daher eine Schlüsselvariable für eine erfolgreiche Zukunft, für den weiteren Übergang in das digitale Zeitalter und

für die Aufrechterhaltung der Lebensqualität. Durch den demographischen Wandel wird dieser Druck auf die Wirtschaft und Gesellschaft weiter ansteigen. Gleichzeitig engagieren sich in der Metropolregion Rhein-Neckar vielfältige Organisationen schon in über 100 Projekten für die Gewinnung und Begeisterung junger Menschen für MINT-Themen und Berufe.

Daher setzt das Konsortium von MINTcon. bei der Vernetzung von Institutionen und an der gesamten MINT-Bildungskette an – von früher Sensibilisierung bis hin zur Entscheidung für ein MINT-Studium oder eine Ausbildung in einem MINT-Beruf.

## MINTcon.nect

### Vernetzung und Kommunikation werden hier großgeschrieben

Die Metropolregion Rhein-Neckar GmbH schmiedet als Regionalentwicklungsgesellschaft Allianzen und bietet eine Plattform, auf der regionale Akteure gemeinsame Vorhaben voranbringen und ihre Kräfte bündeln können. Für den Bereich Netzwerkaufbau arbeitet das Projekt MINTcon. im Schulterschluss mit dem schon seit 2016 bestehenden MINT-Netzwerk Rhein-Neckar (Netzwerkkoordination durch Laura Arndt). Wichtig ist dabei die überregionale und regionale Vernetzung. MINTcon. ist durch zwei Verbundpartner im Bündnis Frauen in MINT-Berufen Baden-Württemberg vertreten, eng vernetzt mit der nationalen MINT-Vernetzungsstelle (MINT-

vernetzt), und hat ein stetig wachsendes Netzwerk aus regionalen und überregionalen Akteuren des MINT-Bereichs. In diversen Formaten wie Workshops, Konferenzen, Bündnissen, Arbeitsgruppen findet ein fachlicher Austausch statt. Neue Projekte können hier ebenso initiiert werden wie Doppelstrukturen abgebaut. Zunächst auf Mannheim fokussiert, hat die Metropolregion Rhein-Neckar langfristig den regionalen Roll-out im Blick und wird gewonnene Erkenntnisse und Erfolgsmodelle in die Breite bringen.

Die **Kick-off Veranstaltung zu MINTcon.** findet am **8. Dezember 2021** statt. Projektvorstellung, MINT Themeninseln, Netzwerken und ein Speeddating zwischen MINT-Bildungs-Anbietenden und -Nutzenenden runden die analog geplante Veranstaltung ab. Bei Interesse an einer Teilnahme kontaktieren Sie uns gerne.

Ein **erster Baustein in der Kommunikation mit Jugendlichen** bildet unser Event M<sup>3</sup> MINT – Menschen – Mannheim. Das hybride Event zur MINT-Berufsorientierung hat den Anspruch, authentisch und unabhängig den Netzwerkgedanken in die Berufsorientierung zu bringen. Ein digitales Event mit ca. 30 Inspirateur\*innen, die persönlich ansprechbar sind, sollen ca. 300 Schüler\*innen aus Mannheim zu Ihren persönlichen Zukunftswegen inspirieren. Die analoge Reihe nach dem digitalen Event, holt die Schüler\*innen raus aus der Schule – einzelne Inspirateur\*innen bieten dazu Schnuppertage in Ihrer Firma an oder geben in Form von Workshops Einblicke in die Berufspraxis.



Videodreh zum M<sup>3</sup> Event an der Hochschule Mannheim. © Hochschule Mannheim, Fotograf: Dr. Melanie Hoffmeister

## MINTcon.tact

### Einblicke in MINT-Forschung durch Role models und Kontaktstelle

Die Hochschule Mannheim schafft mit der fakultätsübergreifenden MINT-Kontaktstelle Zugang zu Informationen rund um die MINT-Fächer. In verschiedensten Formaten werden insbesondere Schüler\*innen niederschwellig und unmittelbar in ihren außerschulischen Kontexten angesprochen. Im Mittelpunkt steht dabei der Gedanke „Spaß an MINT“ und der Kontakt zu möglichen Vorbildern (peer-to-peer Ansatz). So kann für MINT begeistert werden und gleichzeitig können Hürden beim Übergang von der Schule zur Hochschule abgebaut werden. Vorurteile, MINT-Studiengänge seien „extrem schwer“ und „kaum schaffbar“, halten sich hartnäckig. Durch den verstärkten Dialog zwischen Schule und Hochschule auf verschiedenen Ebenen können diese Vorurteile und Ängste abgebaut werden.

In den nächsten Tagen beginnt das Training der ersten Studierenden, die als Role models **MINT-Mitmachangebote für Schüler\*innen** betreuen werden. Als MINT-Vorbilder geben sie den Schülergruppen authentische Einblicke auf Augenhöhe in Studiengänge und mögliche Berufswege. Ob im Arduino- oder IoT-Einsteigerkurs, während der Vorbereitung auf Roboterwettbewerbe oder beim Herstellen von nachhaltigen Etiketten aus Gummibärchen – um nur ein paar wenige Beispiele zu nennen – die Angebote sind differenziert und sprechen damit die Zielgruppe auf breiter Basis an. Weiterhin startet am 10. Dezember unter dem Motto „Education meets culture im Quadrat ( $E=mc^2$ )“ eine **Reihe kultureller Veranstaltungen** an bzw. mit der Hochschule Mannheim in Kooperation mit dem Verein der Freunde der Hochschule Mannheim e.V. (MAlumni) sowie Kulturinstitutionen der Stadt. Die Idee ist, jungen Menschen neue, spannende Kanäle zu MINT-Themen und -Berufsbildern zu eröffnen.

Auch für Lehrkräfte sind Austauschformate angedacht. Zusammen mit der Universität Mannheim laufen Vorbereitungen zur Etablierung regelmäßiger Treffen von MINT-Lehrkräften an den Hochschulen. Neben dem Austausch von Best-practice-Unterrichtsbeispielen sollen Lehrkräfte durch Einblicke in aktuelle Forschungsthemen und Innovationen aus der Industrie unterstützt werden, ihren Schüler\*innen Anforderungen und Bedarfe aus Studium und Berufswelt besser vermitteln zu können. Ein erstes MINT-Lehrkräfte-Treffen ist für die erste Märzwoche 2022 angedacht, eine **MINT-Lehrkräfte-Konferenz** in Kooperation mit Forschungsgruppen der beiden Hochschulen und einem Industriepartner steht im Herbst 2022 auf der Agenda.

## MINTcon.cept

### TRIO-Kooperationsmodell ebnet den Weg für nachhaltige Strukturen

Das im Fachbereich Bildung **der Stadt Mannheim**, Abteilung Bildungsplanung/Schulentwicklung, angesiedelte Teilvorhaben MINTcon.cept sieht den Aufbau eines Beratungs- und Unterstützungsangebots für die Mannheimer Bildungseinrichtungen vor. Hierzu wird das bestehende Wissensmanagement ergänzt, sodass die teilnehmenden Schulen und Bildungspartner relevante Informationen gebündelt empfangen und Angebote transparenter werden.

Durch den Fachbereich werden ausgewählte Modellschulen im Rahmen von MINTcon.cept mittels einer individuellen, bedarfsorientierten Vor-Ort-Beratung für verschiedene MINT-Angebote sensibilisiert. Hierbei schließen sich ein außerschulischer MINT-Bildungspartner und ein Unternehmen an der jeweiligen Schule zusammen. In gegenseitiger Abstimmung zeigen sie den Schüler\*innen zielgerichtet die Perspektiven und die Bedeutung einer MINT-Ausbildung oder eines MINT-Studiums auf. Um nachhaltige Kooperationsstrukturen zu etablieren, werden in einer ersten Phase des Projekts, an den Modellschulen **MINT-Sprecher\*innen** (MINT-Lehrkräfte) und **MINT-Botschafter\*innen** (Schüler\*in mit MINT Begeisterung) etabliert. Besonders signifikant ist dabei die Einbindung der MINT-Botschafter in das Testen und Erproben von außerschulischen MINT-Bildungsangeboten. Mit dem **Peer-to-Peer-Ansatz** ist es das Ziel, junge Menschen langfristig als Multiplikatoren\*innen zu gewinnen.

Für das Schuljahr 2021/2022 konnten insgesamt sechs Modellschulen in der Stadt Mannheim gewonnen werden. Darüber hinaus sind einzelne TRIO-Kooperationen mit u.a. der Daimler Truck AG, dem Mannheimer Versorgungsunternehmen MVV, Roche Diagnostics, dem Technoseum, der Stadtbibliothek oder dem Stadtmedienzentrum geplant.

### Weitere Informationen:

#### Kerstin Kapp

Metropolregion Rhein-Neckar GmbH

Tel. +49 621 10708-461

Mail: kerstin.kapp@m-r-n.com



hochschule mannheim

**MANNHEIM**



## 100 JAHRE GKM

# 100 JAHRE ENERGIE FÜR MANNHEIM UND DIE REGION

Die Grosskraftwerk Mannheim AG (GKM) begeht 2021 ihr 100-jähriges Bestehen. Aus diesem Anlass wurde eine Broschüre aufgelegt aus der wir zur Würdigung der erfolgreichen Entwicklung einige Auszüge zusammengestellt haben.

Im Laufe der letzten hundert Jahre hat das GKM die Kraftwerkstechnologie entscheidend mitgeprägt und war Vorreiter beim Einsatz bzw. der Entwicklung innovativer Materialien und Verfahren. Mit einer zuverlässigen und wirtschaftlichen Energiebereitstellung konnte das GKM dazu beitragen, dass sich die Metropolregion Rhein-Neckar zu einem der stärksten Wirtschaftsstandorte Deutschlands entwickelt hat. Heute betreibt das Unternehmen in Mannheim-Neckarau eines der effizientesten Steinkohlekraftwerke und erzeugt Strom für Menschen, für Gewerbe und Industrie sowie Fernwärme – durch Kraft-Wärme-Kopplung besonders umweltschonend. Dazu ist das GKM einer der größten Lieferanten von Einphasenbahnstrom für die DB Energie GmbH.

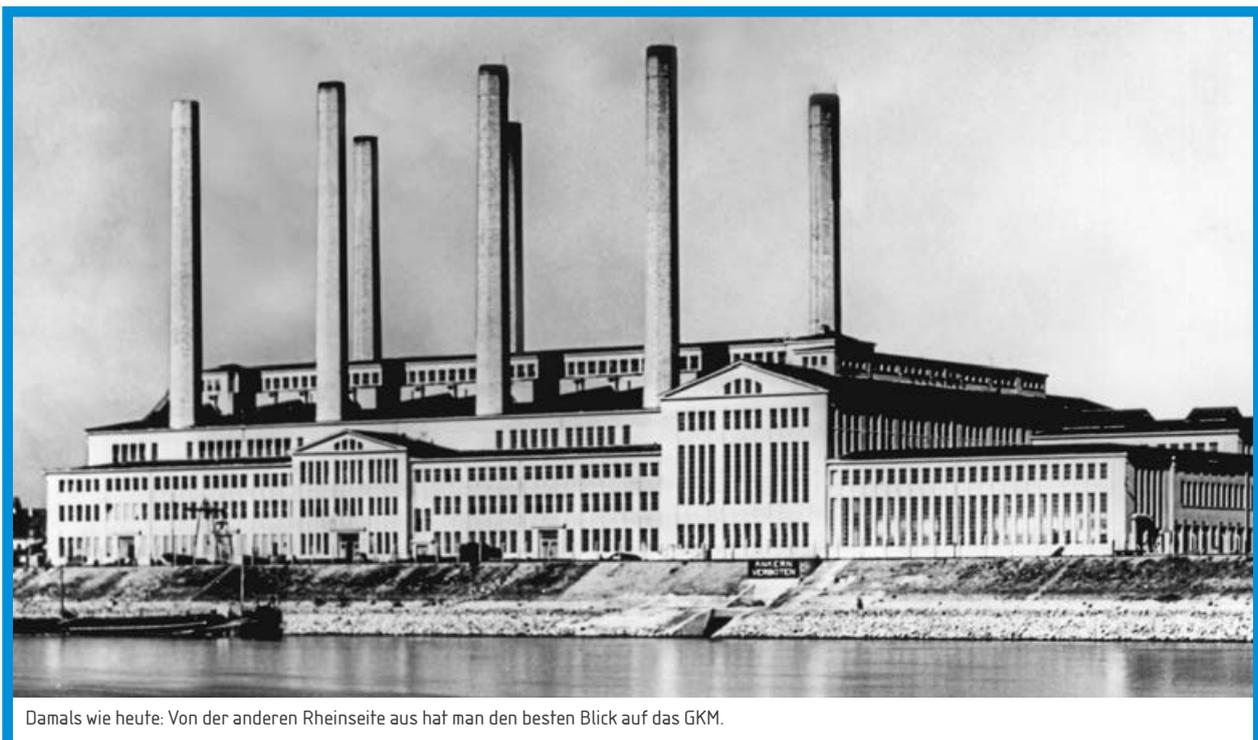
Das Unternehmen musste schon immer auf die Herausforderungen der Zeit, wie Krieg, Ölkrise, aber auch Wirtschaftswunder oder die Liberalisierung des Strommarktes reagieren, und sich stets neu ausrichten. Darum blickt es heute nicht nur stolz auf das Geleistete zurück, sondern auch mutig nach vorne. Denn nach dem

beschlossenen Ausstieg aus der Kohleverstromung möchte das GKM auch in Zukunft einen Beitrag für die sichere Energieversorgung der Menschen und Unternehmen leisten. Mit einem idealen Standort und einer engagierten, hochmotivierten Belegschaft ist das Unternehmen bereit, die Chancen zu ergreifen, die im Umbau der Energieversorgung liegen.

Das GKM wird am 8. November 1921 gegründet. Zum Vorstand wird Dr. Karl Friedrich Marguerre berufen. Gründungsmitglieder sind die Pfalzwerke AG (Ludwigshafen), die Stadt Mannheim, die Badische Landeselektrizitätsversorgung AG (Karlsruhe) und die Neckar AG (Stuttgart). Der Standort ist optimal: stadtnah mit direkter Lage am Rhein, die eine Kohleanlieferung mit dem Schiff ermöglicht und das benötigte Kühlwasser zur Verfügung stellt.

Trotz schwieriger Rahmenbedingungen geht das GKM zwei Jahre nach der Gründung ans Netz. Das „Marguerre-Werk“ beginnt die Stromproduktion mit drei 12,5-MW-Anlagen, für damalige Verhältnisse eine beachtliche Größe.

1928 wagt das Unternehmen einen kühnen Schritt und baut trotz vieler Widerstände und fehlender Werkstoffe die erste „100-Atmosphären-Anlage“ Europas. Die Kosten der Stromproduktion schrumpfen um 20 Prozent; später beginnt die zusätzliche Wärme-



Damals wie heute: Von der anderen Rheinseite aus hat man den besten Blick auf das GKM.



Alles Wichtige im Blick: die Schaltwarte

produktion zur Versorgung der umliegenden Industriebetriebe mit Ferndampf.

1940 bestimmt der Zweite Weltkrieg die weitere Unternehmensentwicklung. Um die Stromversorgung von Mannheim gewährleisten zu können, plant und realisiert das GKM ein unterirdisches Kraftwerk mit einer Leistung von 32 MW. Das „Werk Fritz“ wird in einem 16 Meter tiefen Betonbunker mit 38 Metern Durchmesser errichtet. Dieser ragt nur sechs Meter aus der Erde und schützt das Kraftwerk gegen Fliegerbomben. Zur Tarnung schüttete man während des Kriegs zusätzlich Steinkohle über das Kraftwerk. Nach dem Krieg wird das „Werk Fritz“ 1946 demontiert und als Reparationsleistung nach Frankreich geliefert. Parallel laufen im GKM die Instandsetzungsarbeiten und der Wiederaufbau auf Hochtouren.

Um den steigenden Energiebedarf decken zu können, erweitert das GKM 1954 seinen Kraftwerkspark um Block 1, der im neuen Werk II zusammen mit zwei Bahnstromgeneratoren in Betrieb geht. Der Wirkungsgrad der neuen Anlage erreicht 38,2 Prozent, das ist



Ferndampfleitung in Mannheim-Neckarau

Weltspitze. Jetzt reichen 320 Gramm Steinkohle, um eine Kilowattstunde Strom zu erzeugen. Die neu entwickelte Voith-Marguerre-Kupplung erlaubt es erstmals, gleichzeitig 16-2/3-Hertz-Einphasenbahnstrom und 50-Hertz-Drehstrom zu erzeugen. Dies ist der Beginn der Partnerschaft zwischen der Deutschen Bahn AG und dem GKM.

1959 fließt erstmals Heizwasser aus dem GKM nach Mannheim. Das Fernwärmenetz wird zunächst über einen Wärmefauscher im Stadtgebiet beheizt, später erfolgt über spezielle Fernwärmemaschinen die direkte Einspeisung mit umweltschonender Kraft-Wärme-Kopplung. Durch die gleichzeitige Strom- und Wärmeproduktion kann das GKM die Energieausbeute und damit den Brennstoffausnutzungsgrad deutlich steigern.

In den nächsten Jahren wird das GKM kontinuierlich ausgebaut: Nach Block 1 geht acht Jahre später Block 2 ans Netz. Die Werksleistung erhöht sich damit auf 510 MW, 1966 mit Block 3 um weitere 220 MW. Mit der neuen Anlage erreicht das GKM einen Wirkungsgrad von 41 Prozent und kann damit Kohleverbrauch auf weniger als 300 Gramm je kWh reduzieren. 1970 steigt die Werksleistung mit dem neuen Block 4 weiter auf stolze 950 MW.



Das GKM ist kein reines Steinkohlekraftwerk mehr: Block 5 (rechts) wird mit Öl und Gas betrieben.

Das Unternehmen reagiert 1973 auf den zu dieser Zeit deutlichen Preisunterschied zwischen Gas und Kohle. Dabei beschreitet man neue Wege: Der 430-MW-Block 5 ist für schweres Heizöl und Erdgas ausgelegt. Die neue Anlage wird zusätzlich mit einer 110-MW-Bahnstrommaschine ausgestattet.

Nur zwei Jahre später geht Block 6 ans Netz. Die Anlage hat eine Leistung von 300 MW und ist wie Block 5 für schweres Heizöl und Erdgas ausgelegt. Bevor die beiden Blöcke jedoch den erhofften Preis- und Kostenvorteil ausnutzen können, kommt es zu den sogenannten Ölpreiskrisen. In der Folge werden die Anlagen lediglich als Spitzenlastblöcke eingesetzt.

Im Jahr 1982 geht Block 7 ans Netz. Die neue Anlage ist für die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme konzipiert. Block 7 hat eine Leistung von 475 MW. Durch den hochmodernen Neuzugang kann das GKM das alte Werk I, das „Marguerre-Werk“, stilllegen.



Block 8 mit seinem rund 200 m hohen Schornstein

Zehn Jahre später erreicht der Ausbau des GKM mit Block 8 seinen vorläufigen Höhepunkt. Block 8 geht als Ersatzanlage für die Blöcke 1 und 2 mit einer Leistung von 480 MW in Betrieb. Die Werksleistung des GKM steigt auf 2 125 MW.

Durch die Liberalisierung des Strommarktes 1998 ändern sich die energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Als Folge des damit verbundenen immensen Kostendrucks wird der Öl- und Gasblock 5, der nur noch als Reserve- und Spitzenlastblock eingesetzt wurde, im Jahr 2000 stillgelegt.

Aufgrund der hohen Öl- und Gaspreise wird für Block 6, der ebenfalls nur als Reserveanlage zum Einsatz kommt, 2005 die Umrüs-

tung von Gas- auf Steinkohlefeuerung beschlossen. Damit stehen dem GKM weitere 280 MW Kohleleistung zur täglichen Strom- und Wärmeerzeugung zur Verfügung.

Zehn Jahre nach Beginn der ersten Planung und nach sechs Jahren Bauzeit geht im Mai 2015 Block 9 mit einer Leistung von 911 MW an den Start. Mit einer Werksleistung von rd. 2 150 MW ist das GKM größter Energiestandort Baden-Württembergs. Die Ersatzanlage für die Blöcke 3 und 4 setzt mit einem Wirkungsgrad von 46,4 Prozent und einer Brennstoffausnutzung von bis zu 70 Prozent neue Maßstäbe. Durch die hohe Effizienz der Anlage können insgesamt bis zu 1,3 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr eingespart werden. Denn im Vergleich zu alten Kraftwerksanlagen benötigt Block 9 deutlich weniger Kohle, um die gleiche Menge Strom und Wärme zu erzeugen.

Mit der historischen Entscheidung der Bundesregierung, bis spätestens 2038 aus der Kohleverstromung in Deutschland auszustiegen, haben sich die energiewirtschaftlichen Rahmendaten auch für das GKM grundlegend verändert. Im 100. Jubiläumjahr blickt das Unternehmen voller Stolz auf das Geleistete zurück und arbeitet intensiv an einer neuen Zukunft. Mit verschiedenen Erzeugungsalternativen möchte man weiterhin dazu beitragen, den stetig wachsenden Energiebedarf zu decken. Das GKM ist zuversichtlich, mit seiner exzellenten Lage, der vorhandenen Infrastruktur und seiner hochkompetenten Mannschaft auch nach dem Ende der Steinkohlestromerzeugung ein wichtiger Erzeugungsstandort für Mannheim, die Metropolregion und ganz Süddeutschland zu bleiben.

**Autoren:**

*Malayphone Thongsith und Ernst-Dieter Keller*

aus der Broschüre 100 Jahre GKM

(Fotos © GKM)



Das GKM mit dem neuen Block 9 rechts im Bild

## 135 JAHRE BENZ PATENT

## 135 JAHRE BENZ PATENT-MOTORWAGEN

Mehr als 40 Teilnehmer und Teilnehmerinnen waren am 3. November 2021 zu Gast bei dieser automobilhistorischen Jubiläumsveranstaltung im Automuseum Dr. Carl Benz in Ladenburg, zur ersten Präsenzveranstaltung des Fachnetzwerkes Verkehr des VDI Bezirksvereins Nordbaden-Pfalz seit Beginn der Corona-Pandemie. Der Direktor und Kurator des Museums, Winfried Seidel, begeisterte die Anwesenden mit seinem historisch informativen und fesselnden Vortrag zu Carl Benz, seiner Frau Bertha und seiner Familie sowie der Geschichte der Erfindung des „pferdelosen Wagens“, der seit dieser Zeit das heutige Mobilitätsbild nachhaltig geprägt hat.



Automuseum Dr. Carl Benz in Ladenburg (Foto: Automuseum Dr. Carl Benz)

### Carl Benz – Der Erfinder des Automobils

Der Benz Patent-Motorwagen Nummer 1 ist das erste von Carl Benz erbaute Automobil mit Verbrennungsmotor. Das Patent für das dreirädrige „Fahrzeug mit Gasmotorenbetrieb“ wurde von Carl Benz am 29. Januar 1886 eingereicht und als *DRP Nr. 37435* am 2. November 1886 erteilt. Am 3. Juli 1886 führte Carl Benz die erste öffentliche Probefahrt damit in Mannheim durch. Es gilt als der erste praxistaugliche Kraftwagen der Welt und markiert somit die Geburtsstunde des modernen Automobils.

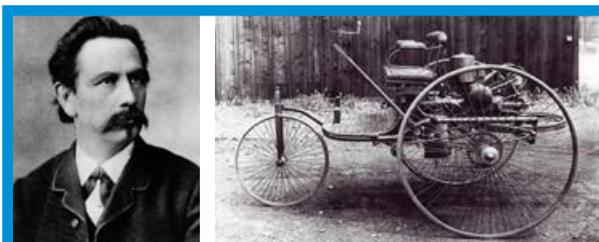
Carl Benz wurde am 25. November 1844 in der Stadt Mühlburg (heute ein Stadtteil von Karlsruhe) geboren. Seine Eltern waren die Karlsruher Dienstmagd Josephine Vaillant und der 1809 geborene Lokomotivführer Johann Georg Benz, der bei der Badischen

Eisenbahn tätig war. Carl Benz war noch keine zwei Jahre alt, als sein Vater im Sommer 1846 an einer Lungenentzündung starb, die er sich im Lokführerstand nach einer behobenen Lohavarie zuzog.

Ab 1853 besuchte Carl Benz das naturwissenschaftlich orientierte Karlsruher Lyzeum. Seine Mutter konnte allein von ihrer kargen Witwenrente nicht leben. Sie vergab in Karlsruhe Kost und Logis an Studenten des Polytechnikums. Damit finanzierte sie auch die Ausbildung ihres Sohnes.

Am 30. September 1860 bestand der 15-jährige Karl Friedrich die Aufnahmeprüfung am Polytechnikum Karlsruhe. Dort studierte er Maschinenbau bei Ferdinand Redtenbacher, dem Begründer des wissenschaftlichen Maschinenbaus, der den Maschinenbau von seiner vorwiegend handwerklich-empirischen Basis zur angewandten höheren Mathematik führte, und nach dessen Tod bei Franz Grashof. Vier Jahre später beendete Benz am 9. Juli 1864 mit Erfolg sein Maschinenbau-Studium.

Carl Benz gründete 1871 in Mannheim mit den Mitteln seiner zukünftigen Ehefrau Bertha Ringer die *Eisengießerei* und *mechanische Werkstätte*, die er später in *Fabrik für Maschinen zur Blechbearbeitung* umbenannte. Am 20. Juli 1872 heiratete er Bertha Ringer. Aus der Ehe gingen fünf Kinder hervor.



Dr. Carl Benz und sein Benz Patent-Motorwagen Nummer 1 (Fotos: Automuseum Dr. Carl Benz)



Nachbau des Zweitaktmotors von Carl Benz (Fotos: Dr.-Ing. Helmut Warth, VDI)

1878/79 entwickelte Carl Benz einen Zweitaktmotor, der in der Silvesternacht 1879 zum ersten Mal lief. Ein Nachbau dieses Motors befindet sich im Museum in Ladenburg, der im deutschen Fernsehfilm „Carl und Bertha“ in der ARD 2011 gezeigt wurde.

Wegen der kostspieligen Entwicklungsarbeiten verlangte seine Hausbank 1882 die Umwandlung des Unternehmens in eine Aktiengesellschaft. Es firmierte nun als *Gasmotorenfabrik in Mannheim A. G.* Im Aufsichtsrat der neu entstandenen Gesellschaft fand der Konstrukteur jedoch wenig Verständnis für seine Visionen. Über diese als schwierig erlebte Zeit schrieb Benz später in seinen Lebenserinnerungen: „Nur ein Mensch harrete in diesen Tagen, wo es dem Untergange entgegen ging, neben mir im Lebensschifflein aus. Das war meine Frau. Tapfer und mutig hisste sie neue Segel der Hoffnung auf.“ Benz verließ deshalb das Unternehmen und gründete 1883 die *Benz & Cie. Rheinische Gasmotorenfabrik* in Mannheim, um seine Gasmotoren zu produzieren, die sich zunächst als Stationärmotoren sehr erfolgreich verkauften und die wirtschaftliche Basis für weitere Entwicklungen sicherten.

1886 baute Carl Benz das erste Automobil mit seinem Viertaktmotor und elektrischer Zündung, den Benz Patent-Motorwagen Nummer 1, ein dreirädriges Fahrzeug (*Tricycle* laut Patenttext). Es fuhr erstmals im Sommer 1886 in Mannheim, wie Bertha Benz im Jahre 1941 noch einmal schriftlich versichert hat. Das Fahrzeug hatte einen schiebergesteuerten Einzylinder-Viertaktmotor, der Benz zufolge bei einer Drehzahl von 250/min eine Leistung von 0,67 PS abgab. Damit erreichte das Fahrzeug 16 km/h Höchstgeschwindigkeit. Am 29. Januar 1886 schrieb Karl Friedrich Benz Industriegeschichte, indem er dieses Fahrzeug beim Reichspatentamt unter der Nummer 37435 zum Patent anmeldete, das am 2. November 1886 erteilt wurde.

**Bertha Benz – Eine Frau bewegt die Welt**

Zunächst erntete Carl Benz für seine Arbeit jedoch viel Spott. Er verbesserte dennoch seine Fahrzeuge stetig. So entwickelte er einen leichten Viertaktmotor, das Differentialgetriebe und andere Kräftefahrzeugelemente weiter, wie die Achsschenkellenkung, die Zündkerze, die Riemenverschiebung als Kupplung, den Vergaser, den Wasserkühler und die Gangschaltung.



Benz Patent-Motorwagen Modell Nr. 3

Portrait Bertha Benz

Künstlerische Darstellung von Bertha Benz und ihren Söhnen bei der Automobil-Fernfahrt.

(Fotos: Daimler AG)

Grundlegend änderte sich die Akzeptanz des Automobils, als Carl Benz Ehefrau Bertha Benz mit ihren beiden Söhnen Eugen und Richard im August 1888 ohne Wissen ihres Mannes die erste automobilen Fernfahrt zu ihrer Familie ins 104 km entfernte Pforzheim unternahm. Innerhalb nur eines Tages kam sie mit dem Modell Nr. 3 dort an, wobei sie dabei einige technische Probleme mit dem Fahrzeug meistern musste. Dies war ihr möglich, da sie nicht nur moralisch hinter ihrem Mann stand, sondern auch oft physisch neben ihm in der Werkstatt. An diese Fahrt erinnert heute die *Bertha Benz Memorial Route*. Die auf dem Weg gelegene Wieslocher Stadt-Apotheke wurde zur ersten Tankstelle, als der dortige Apotheker das Gefährt der Reisegruppe mit Ligroin – einem Leichtbenzin für Reinigungszwecke – als Kraftstoff versorgte. So wurde auch Bertha Benz zu einer Pionierin der Automobilgeschichte.

**Patentstreit mit Gottlieb Daimler**

Der konkurrierende Konstrukteur Gottlieb Daimler im schwäbischen Canstatt bei Stuttgart hatte zusammen mit seinem Freund Wilhelm Maybach die Glührohrzündung entwickelt, eine wesentliche Voraussetzung für die Weiterentwicklung des von Nicolaus Otto erfundenen Viertakt-Gasmotors zum Benzinmotor mit hohen Umdrehungszahlen. Auf die Glührohrzündung hatte Daimler 1883 ein Patent erhalten. 1896 verklagte er Benz Unternehmen erfolgreich wegen Verletzung seines Patents. Benz & Cie. musste daraufhin Lizenzgebühren an die Daimler-Motoren-Gesellschaft zahlen. Obwohl Daimler zum Gerichtstermin nach Mannheim reiste, lernten sich Benz und Daimler nicht persönlich kennen. Auch als die beiden 1897 anlässlich der Gründung des *Mitteuropäischen Motorwagen-Vereins* noch einmal zusammentrafen, sprachen sie nicht miteinander. 1900 starb Gottlieb Daimler.

### Die letzten Jahrzehnte

Im Jahr 1899 wurde die *Benz & Cie. Rheinische Gasmotorenfabrik* in eine Aktiengesellschaft umgewandelt (Benz & Cie. AG). Um 1900 war sie die größte Automobilfabrik der Welt. Trotz des gewaltigen Erfolges zog sich Benz 1903 verärgert aus dem Unternehmen zurück.

1906 gründete Carl Benz mit seinen Söhnen in Ladenburg das Unternehmen Carl Benz Söhne, das sich auf den Fahrzeugbau spezialisierte und in dessen ehemaligen Räumlichkeiten heute das Automuseum Dr. Carl Benz zu finden ist.

Am 25. November 1914 verlieh die Technische Hochschule Karlsruhe Carl Benz den Ehrendokortitel.

1926 kam es zur Vereinigung von *Benz & Cie.* und der von *Gottlieb Daimler* gegründeten Daimler-Motoren-Gesellschaft zur Daimler-Benz AG.

Carl Benz starb im Alter von 84 Jahren an den Folgen einer Bronchitis am 4. April 1929 in Ladenburg und wurde dort bestattet.

### Winfried A. Seidel – Gründer, Direktor und Kurator des Automuseum Dr. Carl Benz

Winfried A. Seidel wurde 1939 geboren, wuchs in Bielefeld auf und machte in den 1950er Jahren eine Ausbildung als Fernmeldetechniker. Schon als Kind interessierte sich Seidel für Automobile, fast hätte er sich sogar 1955 einen alten Mercedes-Benz 170 V gekauft. Doch der Vater, obschon Maschinenbau-Ingenieur, hatte für die Liebe zum alten Blech wenig Verständnis. Es gab doch neue, bessere Autos. So war Seidel noch immer mit seinem Lambretta-Roller unterwegs, als ihn 1959 die Liebe nach Mannheim verschlug. Mittlerweile war der junge Mann Schauspielschüler geworden, nach der Ausbildung spielte er 15 Jahre lang an Bühnen in Mannheim und Heidelberg. Parallel dazu baute er mit seiner Frau ein Spielwarengeschäft auf.

In dieser Zeit kaufte Seidel auch seinen ersten Oldtimer. Dieses historische Fahrzeug löste bei dem Wahl-Ladenburger eine Initialzündung aus. Winfried A. Seidel sammelte nicht nur für sich,

sondern suchte auch den Austausch mit anderen Liebhabern alter Fahrzeuge. So wurde der Ladenburger zu einem Gründer der aktiven Oldtimer-Szene in Deutschland. Der Mercedes Veteranen-Club wählte ihn 1971 zu seinem Präsidenten – ein Amt, das er erst 1995 abgab. Für seine Verdienste ernannten die Mercedes-Veteranen Seidel umgehend zum Ehrenpräsidenten. 1975 richtete der Oldtimer-Spezialist erstmals die VETERAMA aus. Mittlerweile ist daraus der größte Oldtimer-Markt Europas geworden, der wechselweise in Mannheim und auf dem Hockenheimring stattfindet.

Seidels eigene Sammlung von Automobilen, Zweirädern und technischen Erinnerungsstücken wuchs in all den Jahren beständig. Außerdem knüpfte der technikbegeisterte Schauspieler und VETERAMA-Organisator enge Kontakte zur Familie von Carl Benz, denn Leben und Werk des 1929 in Ladenburg gestorbenen Automobil-Pioniers faszinierten den Oldtimer-Spezialist immer stärker. Davon zeugt auch Seidels Benz-Biografie „Carl Benz – Eine badi-sche Geschichte“, die im Sommer 2005 erschienen ist.

Im selben Jahr eröffnete er an historischer Stätte – im ehemaligen Ladenburger Werk von Carl Benz – das Automobilmuseum Dr. Carl Benz, in dem bis zum Jahr 2004 noch Teile für den Mercedes-Benz Lkw Actros gefertigt wurden. Zur Finanzierung dieses Projektes nahm er selbst einen großen privaten Kredit auf und erhielt später vom ehemaligen Daimler-Benz Vorstandsmitglied – Prof. Jürgen Hubbert – eine weitere großzügige finanzielle Unterstützung.

### Mannheimer Mercedes-Benz-Stern vor der Schrottpresse gerettet

Eine spektakuläre Aktion brachte Winfried Seidel in die Schlagzeilen der regionalen Presse, die im Jahr 2018 folgendes berichtete. Viele Mannheimer waren im Juli 2018 verärgert, als der weithin sichtbare Mercedes-Benz-Stern von einem Hochhaus an der Konrad-Adenauer-Brücke beim Friedrichspark am Rheinufer in Mannheim abgebaut wurde.

Es ginge ein Stück Mannheimer Geschichte verloren, meinten zahlreiche Bewohner der Quadratestadt, denn der Stern war für viele Menschen ein markanter Teil der Mannheimer Skyline. Der Stern



Winfried A. Seidel beim Vortrag vor dem interessierten Publikum (Fotos: Dr.-Ing. Helmut Warth, VDI)



Der Mercedes-Benz-Stern an seinem ursprünglichen Platz auf dem Dach des Hochhauses am Mannheimer Rheinufer (Foto: Radio Regenbogen)



Derselbe Mercedes-Benz-Stern heute auf dem Gelände des Automuseum Dr. Carl Benz in Ladenburg (Foto: Dr.-Ing. Helmut Warth, VDI)

dokumentierte 60 Jahre lang, dass in Mannheim „Der Benz“ beheimatet ist. Die Beschäftigten der Werke in den Stadtteilen Waldhof und Luzenberg arbeiten nämlich, wenn man sie fragt, nicht beim Daimler-Konzern, sondern ganz einfach „Beim Benz“ – und der Stern hat sich bis heute seine starke Symbolkraft erhalten.

Der Donnerhall der Mannheimer wegen des Abbaus ihres Sterns hörten auch die Konzern-Verantwortlichen in Stuttgart. Weil der Mietvertrag auf dem Hochhaus ausgelaufen war, ließen die schwäbischen Manager auch aus Kostengründen den Stern in der Kurpfalz demontieren. Die Situation retten sollte nun Winfried A. Seidel, der aus Stuttgart einen Anruf erhielt. Es wurde angefragt, ob das Markensymbol mit einem Durchmesser von fünf Metern für das Ladenburger Museum nicht von Interesse sein könnte.

Seidel war zunächst skeptisch. Immer wieder hat er sich dafür stark gemacht, Carl Benz als den eigentlichen Erfinder des Automobils darzustellen und nun sollte ein riesiger Mercedes-Benz-Stern, der von Gottlieb Daimler kreiert wurde, auf seinem Museum erstrahlen. Seidel hatte bereits im oben erwähnten Fernsehfilm die Rolle von Gottlieb Daimler angeboten bekommen, die er ablehnte, da er, so wie er während des Vortrages sagte, sich im Automuseum Dr. Carl Benz in Ladenburg dann nicht mehr hätte blicken lassen können.

Das Dach seines Museums wollte Winfried Seidel für den riesengroßen Mercedes-Benz-Stern aber nicht zur Verfügung stellen. Vor der ehemaligen Werkstatt, im hinteren Bereich des Museumsgeländes, konnte er sich eine Montage aber schon vorstellen. Er sagte zu, die Konzernidee zu prüfen. Ein sieben Meter hohes Bauwerk konnte man aber nicht so einfach aufstellen. Seidel musste eine Baugenehmigung bei der Stadt Ladenburg einholen. Und dies dauerte, denn einige Nachbarn des Wohngebiets waren von dieser Idee alles andere als begeistert. Nach der Zusicherung, dass die Umgebung durch das Markensymbol nicht hell beleuchtet wird, glätteten sich die Wogen, zumal Seidel zusagte, dass die energiesparende LED-Beleuchtung um 23 Uhr abgeschaltet wird.

Im Juni 2020 war es dann soweit. Der 800 Kilogramm schwere und frisch restaurierte Stern wurde millimetergenau mit Hilfe eines mobilen Autokrans in das Halterohr eingeführt. Seidel dankte vor der Aktion den Helfern des Fördervereins, die den Stern in rund 250 Stunden zusammen mit dem Museumsbesitzer restauriert hatten. Das gute Stück wurde entrostet und bekam einen neuen Farb-anstrich – die Elektrik wurde auf energiesparende LED-Technik umgerüstet. „Wir haben das Markenzeichen vor der Schrottpresse gerettet. Der größte Mercedes-Benz-Stern der Welt steht jetzt in der Benz-Stadt Ladenburg“, war Seidel nach der Aktion sichtlich zufrieden.

**Fazit**

Alles in allem war es eine gelungene Jubiläumsveranstaltung, die den historischen Anlass entsprechend würdigte. Dies war vor allem Winfried Seidel zu verdanken. Während des interessanten etwa einstündigen Vortrages von Winfried Seidel merkte man, dass hier ein Profi am Werk ist, der es durch seinen schauspielerischen Hintergrund meisterlich verstand, die Zuhörinnen und Zuhörer in seinen Bann zu ziehen und so diesen Abend zum Erlebnis werden ließ. Die positiven Rückmeldungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmern – unter denen auch aktuelle und ehemalige „Benzler“ des Werks auf dem Luzenberg in Mannheim anwesend waren – bestätigten dies. Im Anschluss an den Vortrag gab es bei einem kleinen Imbiss reichlich Gelegenheit, Winfried Seidel Fragen zu stellen, und die zahlreichen Automobilexponate im Museum individuell zu besichtigen. Winfried Seidel bemerkte, dass sein Vater, der selbst Maschinenbau-Ingenieur und Mitglied im VDI war, sich sicherlich sehr gefreut hätte, wenn er hätte dabei sein können.

**Autor:**

**Dr.-Ing. Helmut Warth**

Leiter Fachnetzwerk Verkehr

IMPRESSIONEN AUS DEM MUSEUM UND VON DER VERANSTALTUNG



Fotos: Dr.-Ing Helmut Warth, Leiter VDI Nachnetzwerk Verkehr – BV Nordbaden-Pfalz

150 JAHRE KSB

# KSB – 150 JAHRE PUMPEN UND ARMATUREN AUS FRANKENTHAL



Der Frankenthaler Pumpen- und Armaturenhersteller KSB SE & Co. KGaA feierte am 18. September sein Jubiläumjahr zum 150-jährigen Bestehen. Johannes Klein gründet das Unternehmen 1871 in Frankenthal zusammen mit den Geschäftsleuten Friedrich Schanzlin und Jakob Becker. Angefangen als 12-Mann-Betrieb, hat sich das Unternehmen bis heute zu einem weltumspannenden Unternehmen mit mehr als 15.000 Mitarbeitern, 27 Produktionsstandorten, Gesellschaften und Vertretungen in 100 Ländern sowie einem Umsatz von 2,2 Milliarden Euro entwickelt.

2021 ist für KSB ein besonderes Jahr: Unter dem Motto „People. Passion. Performance.“, also Menschen, Leidenschaft und Leistung, beginnt für den international führenden Pumpen- und Armaturenhersteller am 18. September sein Jubiläumjahr zum 150-jährigen Bestehen. „Es sind die Mitarbeiter, auf die es ankommt. Ihre Leidenschaft und ihre Fachkenntnis bei dem, was sie tun, macht den Unterschied bei unseren Kunden“, sagt Dr. Stephan Timmermann, Sprecher der KSB-Geschäftsleitung.



Historischer Stich des KSB-Werkes in Frankenthal in seiner Gründungszeit

## Johannes Klein, Friedrich Schanzlin und Jakob Becker – Die Gründerväter

Höhere Effizienz – das war das Ziel, als Johannes Klein 1871 seinen „Kesselspeiseautomaten“ konzipierte: ein Apparat, der den Dampf von Dampfmaschinen auffängt und ihn als Wasser zurück in den Kessel fließen lässt. Zusammen mit den Geschäftsleuten Friedrich Schanzlin und Jakob Becker legte Klein mit diesem Produkt den Grundstein zur heutigen KSB-Gruppe.

Vorstand der Firma ist Johannes Klein nach der Umwandlung des Unternehmens in eine Aktiengesellschaft vom 20. Dezember 1887 bis zum 25. November 1905. Anschließend wechselt er in den Aufsichtsrat, dem er bis zu seinem Tod 1917 angehört.



Johannes Klein (1846 – 1917)

Jacob Klein, der 24 Jahre jüngere Bruder von Johannes Klein, studiert Maschinenbau in Karlsruhe und Berlin, bevor er 1894 bei der Frankenthaler Firma einsteigt. Schnell kristallisiert sich heraus, dass Jacob der Nachfolger von Johannes Klein werden soll. Von 1896 bis 1901 lebt er in England. Dort verkauft er die Maschinen aus Frankenthal und gründet die „Klein Engineering Company Limited“. Im Frühjahr kehrt Jacob Klein nach Frankenthal zurück und bekleidet ab 1. Mai 1901 bis zum 2. Oktober 1931 einen Vorstandsposten. Danach wechselt er in den Aufsichtsrat, dem er bis zu seinem Tod im Jahr 1945 angehört.

### Eine neue KSB-Führungsgeneration

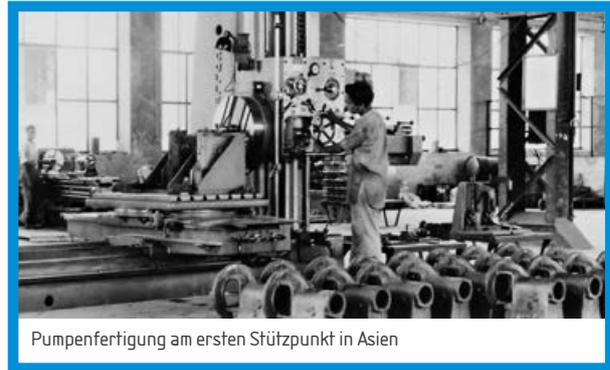
Dr. Otto Klein-Kühborth folgt Jacob Klein in Vorstand und Aufsichtsrat und stellt für KSB weitere wirtschaftliche Weichen. Der promovierte Rechts- und Politikwissenschaftler Otto Kühborth tritt 1921 im Alter von 25 Jahren in das Unternehmen ein, zunächst als Privatsekretär Jacob Kleins, bevor er im Armaturenverkauf arbeitet und die Leitung der Buchhaltung übernimmt. Schon 1924 wird er zum Vorstand der neu gegründeten Zweigstelle in Hamburg ernannt.

Als Jacob Klein 1931 aus dem Vorstand von KSB ausscheidet, um in den Aufsichtsrat zu wechseln, wird Otto Kühborth sein Nachfolger. Jacob Klein adoptiert im Jahr 1941 den mit seiner Großnichte verheirateten Otto Kühborth, der ab diesem Zeitpunkt Otto Klein-Kühborth heißt. So ist sichergestellt, dass die Aktienmehrheit nach Jacobs Tod in einer Hand bleibt. Im Vorstand bleibt Otto Klein-Kühborth bis 1947. Danach wechselt er in den Aufsichtsrat, dem er 23 Jahre bis zum 7. Juli 1972 angehört. Anschließend wird er Ehrenvorsitzender des Kontrollgremiums und Beiratsvorsitzender der Klein Pumpen GmbH. Im Jahr 1976 stirbt er nach mehr als 50 Jahren Engagement für KSB.



### Der erste Stützpunkt in Asien

Ab 1924 kauften die Frankenthaler Firmen in Deutschland und gründeten Tochtergesellschaften in Europa – die erste davon in Italien. Bereits 1941 entsteht mit der KSB Compañía Sudamericana de Bombas die erste Gesellschaft auf dem amerikanischen Kontinent.



Mit der pakistanischen KSB Pumps Company Ltd. in Lahore gründet das Unternehmen im Jahr 1959 erstmals eine Gesellschaft auf dem größten Erdteil. Bereits 1953 entsteht zusammen mit einem pakistanischen Partner ein Gemeinschaftsunternehmen, das erste auf dem asiatischen Kontinent. An der „BECO KSB Pump Manufacturing Co. Ltd.“ sind KSB und die Firma „Batala Engineering Co. Ltd. (BECO)“ je zur Hälfte beteiligt. Das Unternehmen fertigt in bescheidenem Umfang verschiedene Pumpenmodelle. 1959 steigt KSB aus dieser Beteiligung aus und gründet die KSB Pumps Company Ltd. Das Unternehmen beginnt 1960 in Lahore mit einer eigenständigen Fertigung, zunächst in einer gemieteten Halle. Im Jahr 1964 nimmt eine neugebaute Fabrik in Hassanabdal ihren Betrieb auf.

Das KSB-Werk in Pakistan fertigt anfangs nur Bewässerungspumpen. In den ersten 25 Jahren seit Bestehen produziert das Werk in Hassanabdal mehr als 10.000 dieser Pumpen. Später wird das Programm um Pumpen für den Industrie- und Kraftwerksbedarf erweitert – beispielsweise für die Zucker- und Papierindustrie, aber auch für die Baumwollverarbeitung. 1979 errichtet KSB in Pakistan eine eigene Gießerei, um den Qualitätsanforderungen bei Gussteilen zu entsprechen. Im gleichen Jahr wird die pakistanische Muttergesellschaft KSB Pumps Co. an den Börsen von Lahore und Karatschi gelistet. KSB behält allerdings die Aktienmehrheit. 1984, zum 25-jährigen Jubiläum von KSB Pakistan, sind dort fast 500 Leute beschäftigt. Acht Verkaufsbüros sichern in Pakistan den Vertrieb von Pumpen und Armaturen. Die Gießerei-Produktion wächst bis in die 1990er-Jahre stark an. Nur noch die Hälfte der Gussteile wird für die Pumpenfabrik in Hassanabdal benötigt, die anderen 50 Prozent gehen seit 1986 in den Fahrzeugbau. 2018 wird die Gießerei um eine vollautomatische Anlage ergänzt, um die Schmelz- und Formkapazitäten zu erhöhen.

Ostpakistan wird 1971 zu einem eigenständigen Staat und nennt sich Bangladesch. Dort wird das KSB-Werk in Tongi bei Dacca, wo bereits 1963 die Fertigung von Bohrlochwellenpumpen startete, nach der Unabhängigkeit zunächst verstaatlicht. Später wird die Fabrik wieder zurückgegeben, die Firma wird zu KSB Bangladesch. Heute existiert diese Gesellschaft nicht mehr.



Die Mutter aller Normpumpen, die Eta-Pumpe von KSB aus dem Jahr 1935 lebt in zahlreichen Generationen bis heute fort und ist noch immer ein Bestseller

**ETA – Die Mutter aller Normpumpen**

Im Jahr 1935 bringt KSB die ETA auf den Markt und schreibt damit Pumpengeschichte. Die energiesparende, einstufige Spiralgehäuspumpe für den Einsatz in der Industrie setzt Maßstäbe. Aufgrund ihres ausgezeichneten Wirkungsgrades erhält die Baureihe die Bezeichnung Eta, denn der griechische Buchstabe steht in der Technik für den Wirkungsgrad. Der Clou: Durch das Abdrehen des Laufrades bekommt jeder Kunde eine individualisierte Pumpe. Die Fertigung ist dennoch in höchstem Maße standardisiert.

Die ETA entwickelt sich zu einem Dauerbrenner: Neue Marktanforderungen, neue Erkenntnisse aus der Strömungslehre und Kavitationsforschung sowie Material- und Fertigungstechnik führen im Laufe der Jahrzehnte immer wieder zu Anpassungen. So ist die ETA nach vielen Generationen weiter erfolgreich. Im Jahr 1968 bringt KSB die standardisierte Efanorm auf den Markt.

Heute fertigt KSB die Pumpen aus der ETA-Baureihenfamilie in Deutschland, Indien, Pakistan, China und Südafrika. Mit mehr als 100.000 verkauften Aggregaten pro Jahr sind die ETA-Pumpen mit ihren 43 Baugrößen das erfolgreichste Produkt des Unternehmens.

Ein weiteres Beispiel sind die Chemienormpumpe CPK und die Nachfolgebaureihe Mega-CPK. Sie gehören zu den am meisten eingesetzten Chemienormpumpen weltweit.

**KSB – Ein Wegbereiter in der Raumfahrt**

Wenn es um internationale Raketentechnik und Raumfahrt geht, denkt man in erster Linie an Namen wie NASA, ESA, DLR, Airbus Defence and Space usw. Den Wenigsten ist dagegen bekannt, dass KSB einen maßgeblichen Beitrag dazu leistete, damit wir heute bemannt und unbemannt mit Raketen in den Weltraum fliegen können.

Die KSB-Post aus dem Jahr 1972 zitiert hierzu die regionale Tageszeitung „DIE RHEINPFALZ“: „...Die Erfolge der Weltraumfahrt beruhen in einem Detail auf einer Entwicklung, die 1937 in der Pfalz

durchgeführt wurde. In Frankenthal wurde in dieser Zeit eine Flüssig-Sauerstoff-Pumpe entwickelt, deren Prinzip auch heute noch in allen Flüssigkeits-Raketen verwendet wird.“

Wie dieses damals neu entwickelte Pumpenprinzip ausgesehen hat, das die Bezeichnung „Turbopumpe 65/18-75/23“ trug, so berichtet die „KSB-Post“ dazu weiter: „... Bei diesem Sondertyp handelte es sich um einen Pumpensatz, bestehend aus einer „A-Pumpe“ zur Förderung von reinem flüssigem Sauerstoff, einer mit chemischem Dampf angetriebenen Antriebsturbine und einer „B-Pumpe“ zur Förderung von Alkohol. Das Aggregat hatte die Aufgabe, einen so genannten Ofen mit beiden Flüssigkeiten zu versorgen. Der Ofen bestand aus einer Misch- und Verbrennungskammer mit anschließender Düse, in welcher der Schub zum Antrieb der „A4-Rakete“ erzeugt wurde.“ Diese Rakete war die erste große Flüssigkeitsrakete der Neuzeit.

Diese Rakete bildete nach dem Krieg auf beiden Seiten des Eisernen Vorhangs die Grundlage für die jeweiligen Raketenprogramme, die letztendlich mit Apollo 11 den ersten Menschen zum Mond brachten – und dafür hat KSB in Frankenthal einen besonders wichtigen, wenn nicht sogar den „entscheidenden“ Beitrag geleistet.

**Das KSB-Werk in Pegnitz**

An der 1854 von Johann Hilpert gegründeten „Armaturen- und Maschinenfabrik AG“ (AMAG) findet KSB in den 1920er-Jahren Gefallen. Was zunächst als geschäftliche Verbundenheit beginnt, endet schließlich in der Übernahme des Wettbewerbsunternehmens AMAG mit Werken in Nürnberg und Pegnitz.

KSB unterhält mit dieser Firma seit 1921 eine geschäftliche Beziehung. KSB strebt darüber hinaus eine Beteiligung an der AMAG an, denn beide Firmen sind ähnlich groß und ihre Produktpaletten ergänzen sich. 1924 kauft KSB die ersten Anteilsscheine.

Anfang 1930 hält KSB 54 Prozent der AMAG-Papiere. Beide Firmen treten noch einige Jahre als Wettbewerber auf, 1959 verschmelzt die AMAG jedoch endgültig mit KSB.



Historisches Foto der „Armaturen- und Maschinenfabrik AG“ (AMAG) in Nürnberg

Heute gehört das Werk in Pegnitz mit rund 1.600 Mitarbeitern zu den größten und modernsten in der KSB-Gruppe. Es ist der Pilotstandort für die digitale Transformation und den metallischen 3D-Druck. Eine moderne Gießerei sowie ein Werkstofflabor sind Teile des Kompetenzzentrums für Werkstofftechnik. Darüber hinaus fertigen Mitarbeiter neben Pumpen und Kraftwerksarmaturen auch Gleitringdichtungen.

### Zwei französische Töchter für KSB

Der Erwerb von Pompes Guinard im Jahr 1986 gilt als eine der wichtigsten Übernahmen der KSB-Geschichte. Das Unternehmen mit Sitz in Courbevoie bei Paris ist seinerzeit der größte französische Pumpenhersteller mit einem Umsatz von etwa einer Milliarde Franc (150.000 Millionen Euro) und 1.450 Mitarbeitern. Beide Seiten erklären, dass sie mit der Übernahme die Kräfte auf den internationalen Märkten bündeln und der wachsenden Konkurrenz aus dem außereuropäischen Ausland die Stirn bieten wollen.

Pompes Guinard hat 1986 vier Werke in Châteauroux, Anney, Neuvy-Saint-Sépulchre und Lille, 16 Verkaufsbüros sowie 300 Provisionsvertreter. Ein Jahr später geht die französische Tochtergesellschaft KSB France mit ihrem Werk in Déville-lès-Rouen sowie die inzwischen ebenfalls erworbene Firma Pompes Salmson in dem neuen Unternehmen KSB Pompes Guinard auf, das 1.600 Mitarbeiter beschäftigt.

Mit der Übernahme wird Französisch neben Deutsch zur gleichberechtigten Konferenzsprache und es gilt die Regel, Besprechungen in der jeweiligen Landessprache zu führen.

Die KSB-Präsenz in Frankreich wird 1989 mit dem Kauf der Firma AMRI S.A. abgerundet, der weltweit zweitgrößte Hersteller von Absperrklappen. Das 1959 gegründete Unternehmen beschäftigt rund 700 Mitarbeiter, die sich auf den Fertigungsstandort in La Roche-Chalais, das Forschungszentrum in Gradignan, die Zentrale in Paris und diverse Verkaufsbüros verteilen. Außerdem verfügt die Firma in Spanien über eine Fertigung in Burgos und einen Vertriebsstandort in Madrid.

1992 vereinigt die KSB S.A. die beiden französischen Firmen Pompes Guinard und AMRI.



KSB Pompes Guinard am Standort Anney in Hochsavoyen / Frankreich



AMRI-Klappe für die Wasserversorgung in Barcelona mit 2400 mm Durchmesser

### Weitere Aktivitäten in Frankreich

Das erste Vertriebsbüro in Frankreich eröffnete KSB bereits 1924. Mit der Gründung der Société Anonyme Klein (SAK) begann im Jahr 1933 in Paris die Fertigung im wichtigen französischen Markt. Die kleine Werkstatt reicht bald nicht mehr aus und nach dem Umzug in eine Fabrik fertigen die Mitarbeiter Ventile, Kondensstöpfe und Pumpen. Mit dem Ende des Zweiten Weltkriegs verliert KSB den Standort.

Den Neustart in Frankreich markiert das 1951 in Paris gegründete Vertriebsbüro. 1957 folgt der Zusammenschluss mit Bréguet. KSB bringt die Vertriebsorganisation in das Gemeinschaftsunternehmen ein, der französische Partner eine Pumpenfabrik in Déville-lès-Rouen.

### KSB hat die leistungsstärkste Kesselspeisepumpe der Welt ausgeliefert

Ende Dezember 2019 hat die Frankenthaler KSB-Gruppe eine Kesselspeisepumpe mit der weltweit stärksten Antriebsleistung an das im Bau befindliche Kohlekraftwerk Pingshan II im chinesischen Huaibei geliefert. Das „überkritische“ Kraftwerk soll dank dem Einsatz von neuer Technologie einen Wirkungsgrad von fast 50 Prozent bei einer Blockleistung von 1.350 Megawatt erzielen. Deshalb haben die Entwickler die Kesselspeisepumpe vom Typ CHTD 11 für eine maximale Zulaufftemperatur von 270 °C und einen Höchstdruck von 520 bar ausgelegt. Zwei Dampfturbinen treiben das Aggregat an. Wenn die Pumpe in Betrieb geht, wird sie einen Wirkungsgrad von über 88 Prozent erreichen, was im Vergleich zu Vorläufermodellen eine deutliche Steigerung darstellt.

Zwei ebenfalls in Frankenthal gefertigte Booster-Pumpen des Typs YNK versorgen die Speisepumpe mit dem notwendigen Vordruck. Am KSB-Standort in Shanghai komplettiert man die Aggregate mit Grundplatten, Kupplungen und Getriebe.

Neben dem Pumpenpaket liefert KSB auch die Armaturen für die Verrohrung der Pumpen und der Dampfkessel. Die Inbetriebnahme im Kraftwerk ist im Jahr 2021 geplant.



Kesselspeisepumpe CHTD 11/5 mit der derzeit weltweit stärksten Antriebsleistung

**Nachhaltigkeit wird bei KSB groß geschrieben**

Das Unternehmen legt traditionell hohen Wert auf Nachhaltigkeit und ist seit 2010 Mitglied des Global Compact der Vereinten Nationen. Dessen Leitlinien verpflichten zu einer sozialen und umweltverträglichen Unternehmensführung. Aufgrund der Corona-Pandemie sind die Feierlichkeiten auf das Jahr 2022 verschoben.

**KSB und der VDI**

Das Unternehmen KSB und den VDI verbinden langjährige Bande. Bei der VDI-Mitglieder-versammlung des VDI Bezirksvereins Nordbaden-Pfalz im Jahr 2002 wurde KSB für seine 50jährige Firmenmitgliedschaft geehrt. Gastgeber der Veranstaltung war der



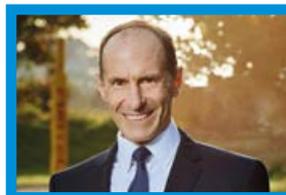
Prof. Dr.-Ing. h. c. Josef Gerstner (KSB) und Dr.-Ing. Gerwig Köstner (VDI) bei der Ehrung für 50jährige KSB-Firmenmitgliedschaft im VDI (Foto: VDI)

Automobil-hersteller DaimlerChrysler, der im Werk Mannheim die Veranstaltung ausrichtete, bei der 250 Teilnehmer anwesend waren. Der damalige KSB Vorstandsvorsitzende, Herr Prof. Dr.-Ing. h. c. Josef Gerstner, nahm aus den Händen des VDI BV Vorsitzenden, Herrn Dr.-Ing. Gerwig Köstner, die Ehrung entgegen.

Doch nicht nur die Firmenmitgliedschaft verbindet KSB mit dem VDI. Der im Jahr 2012 verstorbene Dr.-Ing. Otto Schiele, der ab dem Jahr 1972 als KSB Vorstandsvorsitzender die Geschicke von KSB mitbestimmte, stand dem VDI Nordbaden-Pfalz von 1979 bis 1984 als dessen Leiter vor. In dieser Epoche fand ein besonders enger Austausch von KSB zum VDI statt, wie ehemalige KSB Mitarbeiter zu berichten wissen.

**Die Zukunft von KSB**

„150 Jahre ist für ein Unternehmen ein besonderes Jubiläum. Nicht viele Firmen können solch ein langes Bestehen vorweisen. Es ist ein Moment, um innezuhalten, zurückzublicken und zu reflektieren. Aber auch, um nach vorn zu schauen“, sagt Dr. Stephan Timmermann. „Dass KSB heute so gut dasteht, verdanken wir zum einen dem Engagement jedes einzelnen Mitarbeiters und zum anderen, dass sich das Unternehmen regelmäßig dem aktuellen Umfeld angepasst hat und die dazugehörigen Weichen gestellt wurden. Zwischen einer Idee, einer Innovation und dem geschäftlichen Erfolg in einem globalen Markt können im Pumpen-, Armaturen- und Servicegeschäft Jahre liegen. Innovationskraft und Freude an Veränderung sind deshalb wichtige Säulen unseres Geschäfts.“



Dr.-Ing. Stephan Timmermann, Geschäftsführender Direktor der KSB Management SE und Sprecher der Geschäftsleitung und zuständig für Strategie, Personal, Kommunikation, Recht, Compliance und Revision.



Blick auf den KSB Firmensitz in Frankenthal/Pfalz

Weitere Informationen und Fotos findet man unter „Unsere besten Geschichten aus 150 Jahren“

<https://www.ksb.com/de-global/konzern/geschichte/150-jahre-ksb>

Quelle aller dargestellten Fotos, soweit nicht anders angegeben: KSB SE Frankenthal/Pfalz

## ANMERKUNGEN DES AUTORS

**Dr.-Ing. Helmut Warth**

Der Autor selbst hat eine besondere Verbindung zu KSB, da er in diesem Unternehmen 12 Jahre seiner Ingenieur-Tätigkeit im Bereich „Pumpen für die Energie- und Öltechnik“ als Konstruktions- und Entwicklungsingenieur sowie Projektleiter an den Standorten Frankenthal und Annecy verbracht hat. Seine ehrenamtliche Tätigkeit beim VDI Bezirksverein Nordbaden-Pfalz begann er 1997 als Leiter der VDI-Bezirksgruppe Frankenthal/Worms, die er von seinem Vorgänger, dem ehemaligen Leiter der technischen Bibliothek bei KSB am Standort Frankenthal übernahm. Ferner ermöglichte ihm KSB eine berufsbegleitende Promotion auf dem Gebiet der Kesselspeisepumpen am Lehrstuhl für Strömungsmaschinen und Strömungsmechanik an der TU Kaiserslautern. Für alle diese beruflichen Entwicklungsmöglichkeiten, die den beruflichen Werdegang des Autors nachhaltig prägten, ist er KSB und den daran beteiligten Personen noch heute zu tiefstem Dank verpflichtet. In diesem Sinne wünscht er dem Unternehmen KSB weiterhin alles Gute und viel Erfolg für die nächsten 150 Jahre.



Dr.-Ing. Helmut Warth, Leiter Fachnetzwerk Verkehr (Foto: privat)

## SAVE THE DATE



Die Veranstaltungsreihe **forum mannheim** bringt technische und naturwissenschaftliche Themen nah an die Menschen, zeigt welche Wirkungen Entwicklungen und Innovationen auf das individuelle Leben haben, hinterfragt sie und bietet unterschiedliche Perspektiven.

**Veranstalter:**

TECHNOSEUM, Freundeskreis TECHNOSEUM, Planetarium Mannheim, Hochschule Mannheim, Mannheimer Abendakademie und VDI Nordbaden-Pfalz

**Nächste Termine (18:00 bis 19:30 Uhr)**

**12. Januar 2022 | Always on Demand:** Der Einsatz von Digitalen Mitarbeitern in Unternehmen

Gastgeber: **VDI Nordbaden-Pfalz**

**09. Februar 2022 | KI kills the Instagram-Star!** Wie virtuelle Influencer zur Konkurrenz für menschliche Netzpersönlichkeiten werden

Gastgeber: **TECHNOSEUM**

**09. März 2022 | Hightech als Rettung?** Mit Geoengineering dem Klimawandel entgegenwirken

Gastgeber: **Planetarium Mannheim**

**13. April 2022 | Emotionale Nähe zu Formen künstlicher Intelligenz in Japan**

Gastgeber: **TECHNOSEUM**

Wir nehmen Sie gerne in unseren Verteiler für **forum mannheim** auf: [g.steinbach@abendakademie-mannheim.de](mailto:g.steinbach@abendakademie-mannheim.de)

Weitere Informationen unter [www.vdi-np.de](http://www.vdi-np.de)

DELTA RACING HOCHSCHULE MANNHEIM

# EVENTRÜCKBLICK 2020/21 – DR21-E





### Brandfall am 26.06.2021

In der Nacht auf den 26.06.2021 hat es bei uns, ausgelöst durch einen technischen Defekt, in der Werkstatt gebrannt. Da am Tag zuvor Tests am Fahrzeug durchgeführt wurden, stand es zum Brandzeitpunkt in der Werkstatt. Zu unserem großen Glück blieb es jedoch von größeren Schäden verschont und war größtenteils „nur“ mit Asche und Ruß verschmutzt. Das gesamte Auto wurde in seine Einzelteile zerlegt, gereinigt und für das Event in Kroatien fahrtauglich gemacht.



### FS Alpe Adria 2021

Trotz der kräftezehrenden Monate haben wir es dank der vielen Bemühungen und Anstrengungen in unserem Team auf das FS Event Alpe Adria in Kroatien geschafft. Auf dem Event waren über 800 Teilnehmer, insgesamt waren 35 Teams aus 14 Ländern am Start, davon waren 20 EV Teams dabei. Wir können mit stolz verkünden, dass wir einen guten 12. Platz im Overall Ranking belegt haben.



### Dankeschön!

Im Namen des gesamten Delta Racing Teams möchten wir uns ganz herzlich bei der VDE Kurpfalz bedanken, die uns tatkräftig unterstützt und uns die Saison 2020/21 über begleitet hat. Ohne die Hilfe wäre eine solch erfolgreiche Saison nicht möglich gewesen und wir als Verein nicht so weit gekommen.



### Autor:

**Felix Bauer**

Abteilungsleiter Sponsoring

Hochschule Mannheim

Delta Racing Mannheim electric e.V.

Paul-Wittsack-Str. 10, 68163 Mannheim

Bildnachweise: Delta Racing



## AUTOMUSEUM WOLFEGG

# AUTOMUSEUM WOLFEGG ERFOLGREICH NEU GESTARTET

Der Schock in Wolfegg saß tief, als man Ende 2015 die Information erhielt, dass das Automuseum Busch aufgelöst würde. Ende Oktober 2016 folgte dann auch die völlige Räumung der Hallen in Wolfegg.

Nicolas Flosbach plante jedoch schon seit längerer Zeit die Weiterführung des Museumsstandortes Wolfegg; – überraschend entgegen der ursprünglichen Erwartung nun mit neuen und wechselnden Exponaten.

Die Zeit war jedoch äußerst knapp: Anfang Februar tauchten die ersten Handwerker auf und bereits Mitte April; – pünktlich zum Osterwochenende, wurde die völlig neugestaltete Ausstellung eröffnet.

Zwar werden Fahrzeuge aus allen Epochen gezeigt; – jedoch erlaubt die neue Ausstellung mit Ihrem Schwerpunkt auf den 60er, 70er und 80er Jahren auch jüngeren Generationen in Wolfegg wieder in die eigenen Erinnerungen abtauchen zu können. Der häufigste Satz lautet: – „Den hatte ich auch mal“; – dicht gefolgt von: „Hätte ich ihn doch behalten“.

„So einen hatte ich auch mal“, ist inzwischen sowas wie das Motto der Ausstellung. Es gilt Fahrzeugen Manta, Panda oder Kreidler als auch den Schreibmaschinen, Telefonen mit Wählscheiben, Haushaltsgeräten oder Mode und sonstigen Accessoires, die viele aus Ihrer Jugend wiedererkennen.

Das schönste Kompliment für die Ausstellungsmacher ist, dass Familien Väter Ihren Söhnen und Töchtern wieder aktiv die Fahrzeuge erklären können.

Mit der größten Einradanhänger-Sammlung der Welt zeigt das Museum jedoch auch ein echtes Kuriosum in größerer Stückzahl. Während solche Einradanhänger für Zweiräder vielen noch bekannt sind, hat Karlheinz Flach im Laufe von 40 Jahren eine große Sammlung an Einradanhängern, originalen Dokumenten und entsprechender Literatur gesammelt. Dass ausschließlich Einradanhänger für Pkw, Lkw, Omnibusse und Panzer gezeigt werden, ist dabei ebenso ungewöhnlich wie das Wissen über mehr als 300 Hersteller solcher Gefährte aus über 30 Ländern.

Nach vielen Jahren auf Achse als rollendes Museum haben die Einradanhänger seit 2017 eine permanente Bleibe im Automuseum Wolfegg gefunden. Interessanterweise entpuppt sich diese Nische in der Wolfegger Ausstellung selbst für die fast allwissende Oldtimer-Szene meist als Neuland.

Im Gegensatz zu vielen anderen Museen zeigt das Museum neben einer ganzen Reihe Dauerexponate auch viele Autos und Motorräder als kurz- oder mittelfristige Leihgaben. Das Gesamtbild des neuen Museums und die Ausstellung bietet durch diesen kontinuierlichen Wandel durchaus einen Grund regelmäßig reinzuschauen. Neben diesem Wechsel einzelner Exponate organisiert Museumsinhaber Nicolas Flosbach auch regelmäßige Sonderausstellungen. So ist in der Regel jeweils das Frühjahr und der Herbst durch diesen Sonderausstellungswechsel gekennzeichnet. Durch Ausstellungsthemen wie „80 Jahre Opel Kadett“, „Scheunenfunde“, „70 Jahre Porsche“, „VW Bus“ oder „Japanische Sportwagen“ hat sich das Museum beim Oldtimer-Nachwuchs wie auch der heutigen Eltern-Generation einen Namen gemacht.

Nachdem Corona einige Ausstellungen etwas durcheinander gebracht hatte, werden 2022 & 2023 wieder interessante Themen angestrebt, die Fahrzeugtypen zur Grundlage haben, die jeweils für sich ebenso legendär wie beliebt waren und immer noch sind. Ein Besuch der Neuauflage des Wolfegger Automuseums lohnt sich also allemal für die ganze Familie. Wer in Allgäu, Bodensee oder Oberschwaben zu Gast ist oder den Ort passiert, der nahe der A96 Richtung Vorarlberg liegt, sollte sich weder das Automuseum Wolfegg noch den malerischen Ort selber entgehen lassen; – die Zeitreise in die eigene Jugend ist garantiert.

**Autor:****Nicolas Flosbach**

Automuseum Wolfegg

Fritz-B. Busch-Weg 1

88364 Wolfegg

IMPRESSIIONEN AUS DEM AUTOMUSEUM WOLFFEGG



Bildnachweise: Automuseum Wolfegg

Die **technikforum APP** bietet jetzt auch Online-Lektüre für unseren Technik-Nachwuchs ab vier Jahren: Ab sofort und alle vier Wochen präsentieren wir neue Auszüge aus dem **VDInI Club-Magazin**.



Die *technikforum*-App kann kostenfrei im App Store oder Google Play Store heruntergeladen werden:



Download iOS (Apple):  
<https://apps.apple.com/app/id1476367634>

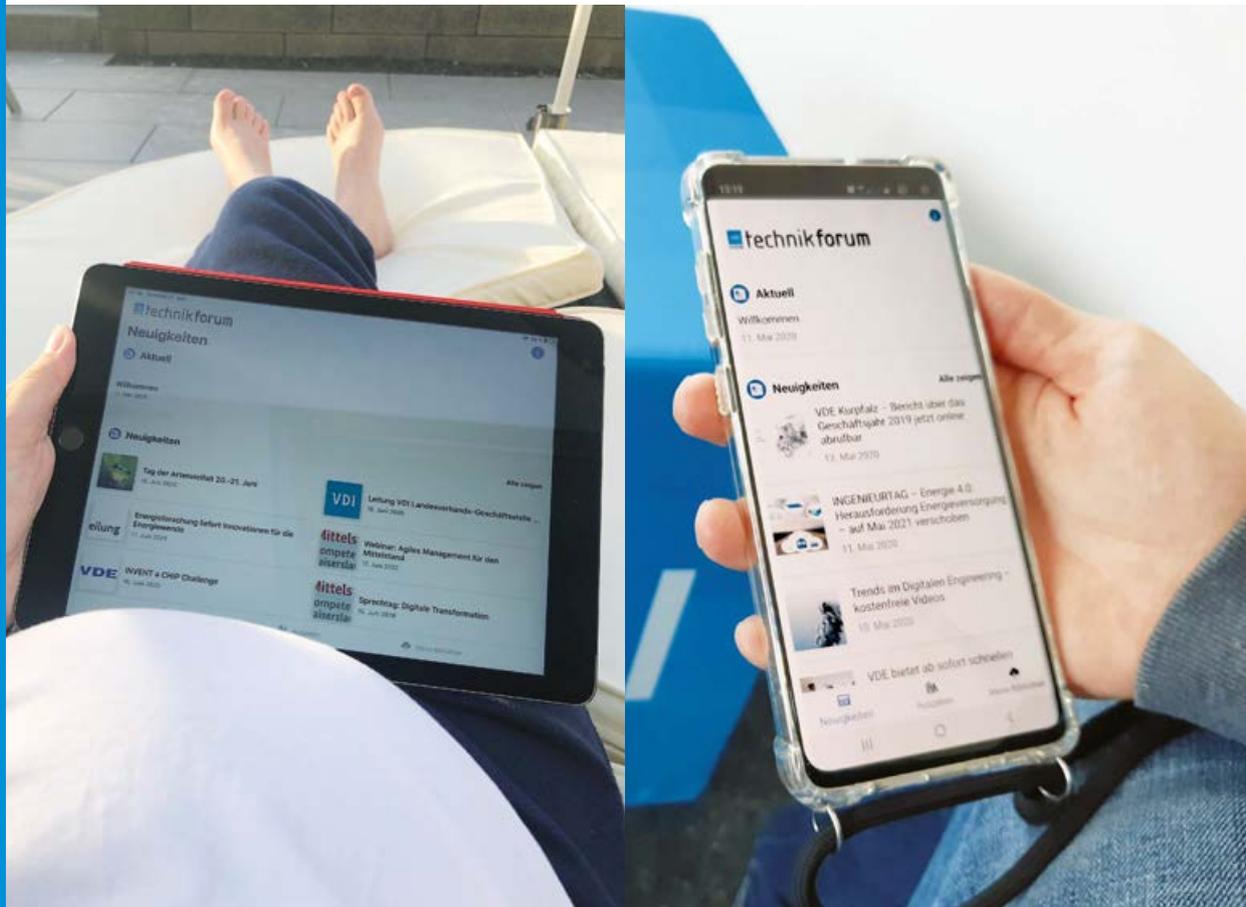
<https://play.google.com/store/apps/details?id=de.vdi.np.technikforum>

Download Android:



# technikforum APP

Jetzt kostenfrei downloaden!



- Für Ingenieure\*innen und technisch Interessierte, Bildungsverantwortliche im MINT Bereich und Eltern
- Aktuelle Informationen rund um technische Trends und Veranstaltungen mit regionalem Schwerpunkt
- Digitale Ausgaben des *technikforum* garantieren optimale Lesequalität auf Tablet oder Smartphone

Die *technikforum*-App  
kann kostenfrei im  
App Store oder  
Google Play Store  
heruntergeladen werden:



Download iOS (Apple):  
<https://apps.apple.com/app/id1476367634>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=de.vdi.np.technikforum>

Download Android:

